

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

“Análisis Actuarial de la Suficiencia en Tablas de Mortalidad en Pensiones”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIA

P R E S E N T A:

NOMBRE DEL ALUMNO

ARLEN GALICIA CARREÓN

TUTOR

ALFONSO PARRAO GUZMÁN



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.

Hoja de Datos del Jurado

<p>1. Datos del alumno Galicia Carreón Arlen 56 00 15 00 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ciencias Actuaría 097002558</p>
<p>2. Datos del tutor Act Alfonso Parrao Guzmán</p>
<p>3. Datos del sinodal 1 Act Carlos Fernando Lozano Nathal</p>
<p>4. Datos del sinodal 2 Act Ricardo Humberto Sevilla Aguilar</p>
<p>5. Datos del sinodal 3 Act Víctor Manuel Sandoval Arias</p>
<p>6. Datos del sinodal 4 Act Felipe Zamora Ramos</p>
<p>7.- Datos del trabajo escrito “Análisis Actuarial de la Suficiencia en Tablas de Mortalidad en Pensiones” 156p. 2007</p>

Agradecimientos

A mi Familia quien es mi principal inspiración para ser quien soy, en especial a mis padres quienes son mi ejemplo a seguir, por su diaria motivación, apoyo y cariño, a mi padre por convertirse en un maestro para mí sin importar el cansancio, a mi madre por ser la gran mujer que es y nunca dejarme caer, a mis hermanos Jorge y Aremi pieza fundamental para que este sueño se convirtiera en realidad.

A mis grandes amigos y mi gran equipo de trabajo Aurora, Sofi, Helen, Ramiro, Héctor, Guëro, Carlos y a ti Rodrigo que siempre sin importar lo que viniera salíamos adelante, por todas esas noches de desvelos y juegos.

Y a Dios por permitirme llegar hasta aquí y alcanzar una metas más.

Índice

Introducción	8
Capítulo 1.- Marco Teórico	8
• Antecedentes del sistema de Seguridad Social en México	9
• Características del Sistema	11
• Cobertura Legal	12
• Beneficios	12
• Seguro de Retiro Cesantía en Edad Avanzada y Vejez	13
• Seguro de Invalidez y Vida	13
• Seguro de Riesgos de Trabajo	13
• Financiamiento	14
• Modalidad del Pago de la Pensión	15
• Organismos de Control	16
• Reglas de Operación	16
• Liquidez de las Reservas	17
Capítulo 2.- Análisis Exploratorio	17
• Inválidos e Incapacitados	17
• Riesgos de Trabajo	18
• Muerte Riesgos de Trabajo	18
• Invalidez	19
• Seguro Sobrevivencia Invalidez	20
• Vida	20
• Análisis Total de inválidos e incapacitados	21
• Análisis de fallecimientos en inválidos e incapacitados	23
• Activos Pensionados	25
• Riesgos de Trabajo	25
• Muerte Riesgos de Trabajo	27
• Invalidez	28
• Seguro Sobrevivencia Invalidez	29
• Vida	31
• Análisis Total de activos pensionados	32
• Análisis de fallecimientos por edad activos	34
Capítulo 3.- Comparativo tablas EMSSI-97 y EMSSA-97	37
• Análisis de pensionados con incapacidad e invalidez así como sus fallecimientos	37
• Probabilidades de Fallecimiento-hombres: Esperadas vs Observadas (pensionados por incapacidad e invalidez)	42
• Interpolación de las observaciones	
• Esperanzas de vida tasas observadas	44
• Diferencia entre tasas y probabilidades esperadas	46
• Tasas totales en inválidos e incapacitados	48
• Probabilidades de Fallecimiento-mujeres: Esperadas vs Observadas (pensionados por incapacidad e invalidez)	50

• Observaciones interpoladas	53
• Esperanzas de vida tasas observadas	55
• Diferencia entre tasas y probabilidades esperadas	57
• Tasas totales en inválidos e incapacitados	59
• Análisis de activos pensionados así como sus fallecimientos	61
• Probabilidades de Fallecimiento-hombres: Esperadas vs Observadas (activos pensionados)	63
• Observaciones interpoladas	66
• Esperanzas de vida tasas observadas	68
• Diferencia entre tasas y probabilidades esperadas	70
• Tasas totales en inválidos e incapacitados	72
• Probabilidades de Fallecimiento-mujeres: Esperadas vs Observadas (activos pensionados)	76
• Observaciones interpoladas	79
• Esperanzas de vida tasas observadas	82
• Diferencia entre tasas y probabilidades esperadas	84
• Tasas totales en inválidos e incapacitados	86
• Análisis en el desfase del reporte de fallecimientos.	89
• Fallecimientos inválidos e incapacitados	89
• Fallecimientos activos pensionados	90
Capitulo 4.- Análisis de Regresión	92
• Hombres inválidos e incapacitados	92
• Mujeres inválidas e incapacitadas	94
• Activos pensionados hombres	96
• Activos pensionados mujeres	98
• Aplicación de los modelos de regresión	103
• Tablas ajustadas	104
• Diferencia entre las tablas ajustadas y esperadas	106
• Esperanzas de vida	112
• Diferencia entre esperanzas de vida ajustadas contra esperadas	114
• Proyección de Muertos	117
Capitulo 5.- Análisis Financiero	118
• Comparativo respecto a la Siniestralidad Esperada Máxima	120
• Inválidos e incapacitados	
• Activos Pensionados	
• Mercado Total	
• Comparativo respecto a la Prima Emitida	121
• Inválidos e incapacitados	
• Activos Pensionados	
• Mercado Total	
• Cálculo Monto Constitutivo	127
• Proyección de la Reserva Matemática	129

Conclusiones	131
Anexo	133
Glosario	153
Bibliografía	156

Objetivo

Los sistemas de seguridad social a cargo en forma total o parcial del estado, o bien a cargo de instituciones privadas, deben hacer uso de tablas biométricas (invalidez, muerte, etc.) que reflejen de manera adecuada, dichas mediciones para hacer frente a sus obligaciones (pensiones) y que tengan la posibilidad de obtener cierta utilidad en el caso de las instituciones privadas.

Por lo que en el presente trabajo, se realizará un análisis estadístico así como sus consecuencias actuariales y financieras, por la utilización de tablas para el otorgamiento de pensiones por vida, sobrevivencia, invalidez e incapacidad (riesgos de trabajo), mismas que son; EMSSIH-97, EMSSIM-97, EMSSAH-97 y EMSSAM-97, cuya metodología de creación no será puesta a prueba, sino la suficiencia de las mismas, a partir de la estadística con que se cuenta del sistema de pensiones derivada de las leyes de seguridad social de México, puesta en marcha en julio de 1997. Dicho sistema se considera aún joven en México y tenderá a ser el esquema imperante en el futuro a mediano y largo plazo debido a sus bondades respecto del sistema de reparto con el manejo estatal.

Introducción

Es necesario hacer notar que a más de cien años después de la puesta en marcha de la Seguridad Social, se ha visto cómo distintos países manifiestan una gran preocupación por el formidable aumento de los gastos que parecen hacer inviable el sistema. Las causas de la crisis del sistema están íntimamente ligadas entre sí, siendo las principales; la evolución demográfica, la generación de empleo y la estructura del sistema de protección social.

El propósito de las políticas de bienestar es otorgar protección a las personas garantizándoles un nivel mínimo de bienestar sin distinción de su condición económica, social, o laboral, de forma tal que no dependan únicamente de su situación ventajosa o desventajosa de inserción en el mercado laboral o de adquisición de habilidades y conocimientos.

La seguridad social busca proteger a los individuos ante circunstancias previstas o imprevistas, permanentes o temporales que mermen la capacidad económica del individuo y frente a las cuales es posible establecer mecanismos precautorios, en cuyo financiamiento pueden participar el Estado, patrones y los trabajadores. La seguridad social incluye cinco rubros básicos: vejez, invalidez y muerte; enfermedad y maternidad; accidentes de trabajo; desempleo; y asignaciones familiares.

La transición Demográfica por la que el país atraviesa ha provocado un aumento en la esperanza de vida del país, ocasionando una mayor longevidad de los pensionados, es decir, una disminución en los fallecimientos, el incremento en prospectos cada vez más jóvenes, así como el incremento de mujeres como pensionadas de invalidez, incapacidad o sobrevivencia. Este último grupo es importante dentro de la población de pensionados, por lo que a mayor siniestralidad, mayores obligaciones.

La falta de veracidad y de actualización en las tablas de mortalidad provoca, un faltante en el monto constitutivo debido a la subestimación de los años esperados de vida restantes del pensionado, generando incertidumbre entre las compañías sobre su solvencia. La utilidad por mortalidad ha sido sustituida por los productos financieros esto debido a las primas únicas (así como sus correspondientes reservas) que se reciben por parte del IMSS.

La viabilidad del sistema estatal de pensiones se agrava por el incremento acelerado de las expectativas de vida y la reducción de las tasas de fertilidad. Por lo que en los próximos 35 años, se triplicará el número de individuos sobre los 60 años en el mundo, los costos del envejecimiento global estarán lejos aún de las posibilidades de las naciones más ricas, a menos que el sistema de beneficios se reforme radicalmente.

Actualmente, el sistema de pensiones de reparto (en el cual los trabajadores activos financian las pensiones de los jubilados del presente) se dirige hacia la bancarrota en todo el mundo. Esto es, debido a que separan, a nivel individual, el nexo entre contribuciones y beneficios, y de esfuerzos y responsabilidades.

De cualquier manera, parece claro que tal y como se encuentran organizados actualmente los sistemas de seguridad social, públicos y de reparto, su viabilidad no va más allá del siglo próximo.

Por lo que este trabajo ha sido desarrollado de la siguiente manera para analizar la situación actual de las pensiones en México:

Capítulo 1

Comprende un marco teórico sobre los orígenes de la seguridad social en el mundo así como antecedentes de esta en México, características del Sistema, cobertura Legal, los diferentes beneficios que comprende la Ley del Seguro Social (Seguro de Retiro Cesantía en Edad Avanzada y Vejez, Seguro de Invalidez y Vida, Seguro de Riesgos de Trabajo), Financiamiento, Modalidades del pago de pensión, Reglas de Operación (Reservas Técnicas y liquidez de las mismas).

Capítulo 2

Se realizó un análisis exploratorio utilizando estadística descriptiva en las observaciones con las que se contaba, se dividió a la población en dos muestras, inválidos o incapacitados (titulares e hijos) y activos pensionados (cónyuges, hijos y ascendientes) cada una por sexo, para observar el comportamiento de los fallecimientos en estas pensiones, así como un análisis total sin hacer diferencias por sexo, obteniendo para cada caso, índices de masculinidad razones de crecimiento, etc.

Capítulo 3

Dentro de este capítulo se compararon las tablas EMSSI y EMSSA contra la experiencia observada en cada caso, se analizó su distribución poblacional en vivos y fallecidos tanto de activos como de inválidos e incapacitados, se generaron tasas globales de mortalidad por sexo y año, para la obtención de las tasas de mortalidad mediante la experiencia de la información estadística publicada por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), así como información obtenida de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS). Estas tablas contienen las probabilidades de muerte por edad, son indispensables debido a que la CNSF declara que son éstas, las utilizadas para el cálculo de montos constitutivos, generando así su importancia, ya que de ellas depende el monto que será transferido a las compañías aseguradoras, si es que el asegurado decide una pensión de renta vitalicia, para poder hacer frente a sus obligaciones (de la compañía) aunque por ley (Reglas de Operación) las aseguradoras deben contar con una reserva de contingencia en caso de que su siniestralidad real rebase lo estimado.

Con la ayuda de esta información también se generó un análisis en el desfase del reporte de fallecimientos tanto para inválidos e incapacitados como para activos pensionados, se obtuvieron aquellas observaciones faltantes en cada año (expuestos y/o siniestros por cada tipo de pensión), mediante el método de interpolación con polinomios de Lagrange. Una vez obtenidas estas tasas, se realizaron cálculos para la obtención de esperanzas de vida para ser comparadas cada año contra las esperadas (tablas del IMSS). Se calcularon tasas totales considerando la suma de las observaciones en todos los años por edad y sexo de los grupos de pensión establecidos.

Capítulo 4

Se aplicaron modelos de regresión utilizando tasas totales, para ajustar las observaciones al "mejor" modelo cuyo coeficiente de determinación fuera el mayor. Para este análisis, se omitieron las observaciones consideradas como atípicas, además se aplicó asimismo interpolación en las edades donde faltaba información.

En cada uno de los mejores modelos de regresión en cada tipo de pensión, se probó su cercanía con la realidad a través de una calibración, esto es, de acuerdo a la varianza existente entre las tasas por edad, así como un recargo de un cuantil al 97.5% para obtener probabilidades por edad y sexo. Donde el producto de la varianza por el cuantil ofrece el grado de recargo puntual para alcanzar una certeza de que el 97.5% de las observaciones sean explicadas por el modelo.

Como una prueba de esta calibración, se realizó la proyección de fallecimientos tanto con las tablas ajustadas como las esperadas (IMSS), comparando los resultados contra la experiencia que estos nueve años han arrojado. Se realizó el cálculo de esperanzas de vida para cada una de las tablas ajustadas para ser comparadas contra las obtenidas por las tablas EMSSI y EMSSA .

Capítulo 5

Se realizó un análisis financiero considerando la prima emitida, la reserva matemática de estos nueve años, rendimiento acreditable, incremento en las reservas, siniestralidad máxima esperada y siniestralidad real. Con base en estos conceptos, se obtuvo la utilidad por mortalidad del mercado global de pensiones, comparándola contra su siniestralidad esperada máxima y la prima emitida.

Finalmente, se desarrolla un ejemplo considerando un caso común en las pensiones de un incapacitado con cónyuge e hijo, al obtener su monto constitutivo utilizando ambas tablas y proyectando la reserva de cada uno de estos montos.

CAPITULO 1

Marco Teórico

Es preciso recordar que fue Prusia, a partir de 1881, el primer país en crear un sistema público de pensiones llamado de reparto, el cual se extendió por casi todo el mundo. Este sistema es debido al “Canciller de Hierro”, Otto Von Bismark (1815-1898) quien creó el sistema, en un esfuerzo político para debilitar al partido socialista alemán, dando inicio a la era del “Estado Benefactor”. Bismark nunca soñó que su restrictivo modelo de pensiones (utilizando una edad de jubilación de 65 años cuando el promedio de esperanza de vida de un prusiano era solamente de 45) se dispersaría al resto del mundo.

En el siglo XX, el reconocimiento de los derechos sociales de los ciudadanos adquirió gran importancia en la agenda internacional. Los derechos a la alimentación, al trabajo, a la salud, a la vivienda, a la educación y a la seguridad social fueron incorporándose a las leyes nacionales, plasmando la responsabilidad del Estado en la provisión del bienestar.¹

A continuación se presenta una breve reseña del sistema de seguridad social de México a la fecha.

Antecedentes del Sistema de Seguridad Social en México

En el país, los antecedentes más cercanos de la seguridad social son la Ley de Accidentes de Trabajo del Estado de México que se expidió en 1904 y la Ley sobre Accidentes de Trabajo del estado de Nuevo León de 1906 en las que “se reconocía, por primera vez en el país, la obligación para los empresarios de atender a sus empleados en caso de enfermedad, accidente o muerte, derivados del cumplimiento de sus labores”. Sin embargo, no existía todavía el reconocimiento de la responsabilidad del Estado en la provisión de bienestar social, que hasta entonces estaba circunscrita en su mayor parte al ámbito privado y familiar.

La Constitución de 1917 asume compromisos en materia social recogidos en los artículos 3, 73 y 123, entre los cuales se encuentran:

“garantizar la gratuidad de la enseñanza primaria impartida en los planteles públicos; aplicar medidas sanitarias preventivas en los casos de epidemias, invasión de enfermedades exóticas, alcoholismo y drogadicción; y fomentar, sin ninguna garantía ni procedimientos explícitos, el establecimiento de cajas de seguros populares (de invalidez, de vida, de cesación involuntaria de trabajo y de accidentes) y de sociedades cooperativas para la construcción de casas baratas e higiénicas”.

Cabe señalarse que México fue pionero en el tema, al mencionar constitucionalmente la seguridad social, la educación y la vivienda, tres pilares básicos del bienestar, en una época en que la discusión de las políticas de bienestar y de los derechos sociales era todavía un tema incipiente en la agenda internacional.

La creación del Departamento de Salubridad en 1917 y de la Secretaría de la Asistencia Pública en 1938 (que se fusionarían en 1943 formando la Secretaría de Salubridad y Asistencia), así como de la Secretaría de Educación Pública (SEP) en 1921, fueron avances importantes en materia de acciones sanitarias y de educación primaria, respectivamente. No obstante, en el campo de la seguridad social los resultados llegaron con mayor lentitud. En un principio, los empleados públicos eran los únicos que contaban con pensiones y hasta 1922 éstas fueron manejadas por la Secretaría de Hacienda. En 1925 se expidió la Ley de Pensiones Civiles y se creó la Dirección General de Pensiones Civiles de Retiro. Esta Ley, que fue reemplazada en 1946 por la Ley de Retiros, comprendía la protección de la salud, préstamos y pensiones por vejez, inhabilitación y muerte y extendía su cobertura a los trabajadores del sector público paraestatal como los ferrocarrileros, petroleros y electricistas. Sin embargo, la gran faltante en estas Leyes era la cobertura de la atención médica y las medicinas.

Aunque en 1929 se plasmó en el artículo 123 de la Constitución la necesidad de una Ley del Seguro Social (agregando el seguro de enfermedades a los seguros mencionados originalmente), fue hasta 1943 cuando se promulgó la Ley del Seguro Social, a pesar de varios intentos con ese mismo propósito en el sexenio cardenista.

¹ A la segunda generación de derechos humanos corresponden “los derechos económicos, sociales y culturales, debido a los cuales, el Estado de Derecho pasa a una etapa superior, es decir, a un Estado Social de Derecho.” <http://www.cndh.org.mx/losdh/losdh.htm>; Gerardo Ordóñez Barba, El Estado de bienestar en las democracias occidentales: lecciones para analizar el caso mexicano, *Región y sociedad*, Vol. XIV, no. 24, El Colegio de la Frontera Norte, 2002.

Con esta Ley se creó el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que se convierte en la institución más importante en materia de salud y de seguridad social, la cual contaba con los siguientes beneficios: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; enfermedades no profesionales y maternidad; invalidez, vejez y muerte, así como cesantía involuntaria en edad avanzada. Estos seguros eran financiados mediante contribuciones tripartitas del trabajador, el empleador y el Estado.

Dado que la cobertura se limitaba a trabajadores formales de las empresas paraestatales, privadas o de administración social, progresivamente se hicieron reformas para incorporar a otros sectores de la población: en 1955 se hizo obligatorio el aseguramiento de los empleados de las instituciones de crédito y organizaciones auxiliares de seguros y fianzas de la República Mexicana y en 1974 se modificó el artículo 123 fracción XXIX de la Constitución para incluir como sujetos de la seguridad social a "trabajadores, campesinos, no asalariados y otros sectores sociales y sus familiares".

En su redacción original, el artículo 123 de la Constitución no consideraba a los trabajadores al servicio del Estado por lo que, en 1959, en el gobierno del presidente Adolfo López Mateos, se le añade un apartado B que garantiza sus derechos laborales como la protección ante accidentes y enfermedades profesionales, jubilación, invalidez y muerte, incluyendo también el rubro de vivienda, entre otros. En este mismo año se promulgó la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) mediante la cual se creó el ISSSTE. Según Ordóñez Barba, "los seguros del ISSSTE cubrirían accidentes y enfermedades profesionales y no profesionales, maternidad, jubilación, invalidez, vejez y muerte. Adicionalmente, se consignó el derecho de los familiares a recibir asistencia médica y medicinas, la apertura de centros vacacionales y tiendas económicas y el acceso a viviendas en renta o venta". En 1972 se creó el Fondo de Vivienda (FOVISSSTE) y su Comisión Ejecutiva.

Los trabajadores formales eran los principales beneficiarios de estas instituciones, debido, entre otras cosas, a la expectativa de que el crecimiento económico, principalmente en el sector secundario, incorporaría cada vez a un número mayor de trabajadores. Sin embargo, la desaceleración del crecimiento económico a partir de los años setenta, la disminución del ritmo de crecimiento del empleo y el aumento de la economía informal, revelaron las limitaciones de este esquema que dejaba fuera a más de la mitad de la población. De esta forma, la seguridad social en México careció desde sus inicios de la condición de universalidad en virtud de la cual se protege a todos los ciudadanos y se circunscribió a un enfoque ocupacional que apartó a México de los esquemas prevalecientes en los países de Europa Occidental.

Por la naturaleza contributiva de la afiliación al Seguro Social, sus beneficiarios se concentraron en los sectores urbanos e industriales. Por lo tanto, a pesar de las reformas que ampliaron la cobertura de los sectores beneficiarios, una parte importante de la población ha estado históricamente desprotegida como los trabajadores rurales y los autoempleados, entre otros. La problemática del empleo, agudizada a partir de la crisis de los ochenta, ha limitado las nuevas afiliaciones.

Así, la idea original de que la SSA atendería a los menesterosos y necesitados y el Seguro Social al resto de la población, pronto se vio rebasada por el creciente número de personas que no tenían derecho a cobertura, de tal forma que la SSA se convirtió en una instancia de atención a la población en general, incluyendo a aquella que no tenía acceso al Seguro Social. Sin embargo, hasta la actualidad la SSA se limita a proporcionar servicios de salud, dejando fuera de la seguridad social a una parte importante de la población.

A pesar de lo anterior, la cobertura de la seguridad social ha tenido un gran aumento en las últimas décadas. De acuerdo al INEGI, en 1960 el IMSS contaba con 3.4 millones de derechohabientes, equivalente al 9.6% de la población, llegando en 1970 al 20.3%. Para 1990 el IMSS cubría al 47.5% de la población total del país. En 1960 el 96% de la población derechohabiente del IMSS pertenecía al ámbito urbano, cifra similar a la de 1990 (95.4%). En 1960 el ISSSTE cubría al 1.4% de la población total, al 2.8% en 1970 y al 10.2% en 1990 con 8.3 millones de derechohabientes.

Actualmente, la principal discusión en relación a la seguridad social se centra en la creciente dificultad para hacer frente a las responsabilidades financieras bajo el sistema de reparto, dadas diferentes circunstancias como son la disminución del número de trabajadores en activo por cada jubilado, la transición demográfica que ha aumentado la esperanza de vida y, por lo tanto, el tiempo como jubilado, así como la transición epidemiológica que ha llevado al aumento de las enfermedades crónico-degenerativas que son de tratamiento más prologado y con mayor costo de atención.²

² Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, "Antecedentes", en *Seguridad Social* [Actualización: 17 de febrero de 2006], en www.diputados.gob.mx/cesop/

A continuación se muestran tablas con la información más reciente que el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática ha publicado, muestran totales anuales de la población derechohabiente en IMSS e ISSSTE, así como el desglose de este total en asegurados permanentes y eventuales, familiares asegurados, pensionados, jubilados y familiares de pensionados y jubilados a partir de 1991 hasta 2006 con la excepción del año 2000 del cual no se dispone de información.

Año	Población derechohabiente			Asegurados permanentes y eventuales		Familiares de asegurados		Pensionados ^a		Jubilados		Familiares de pensionados y jubilados	
	Total	IMSS ^b	ISSSTE	IMSS	ISSSTE ^c	IMSS	ISSSTE	IMSS	ISSSTE	IMSS	ISSSTE	IMSS	ISSSTE
1991	47 459	38 952	8 507	11 333	2 019	25 392	6 079	1 218	113	40	105	1 009	191
1993	45 656	36 737	8 919	11 317	2 107	22 884	6 347	1 352	128	50	122	1 184	215
1995	43 570	34 324	9 246	10 932	2 180	20 533	6 541	1 522	146	56	136	1 337	243
1997	48 935	39 463	9 472	12 714	2 221	23 613	6 659	1 681	163	62	155	1 455	274
1999	54 454	44 557	9 897	14 560	2 304	26 649	6 910	1 797	188	71	179	1 551	316
2001	56 109	45 872	10 237	15 131	2 369	27 099	7 102	1 952	209	84	202	1 692	354
2002	56 508	46 199	10 309	15 517	2 373	26 887	7 114	2 035	221	821	221	1 761	381
2003	52 203	41 851	10 352	15 750	2 367	22 127	7 099	2 135	233	880	243	1 841	410
2004	53 456	42 993	10 463	16 288	2 379	22 590	7 134	2 216	244	918	266	1 900	440
2005	55 569	44 961	10 608	17 052	2 398	23 637	7 191	2 305	257	989	290	1 967	472
2006 ^d	58 302	47 536	10 766	18 042	2 420	25 070	7 256	2 407	275	1 059	310	2 054	504

NOTA: Debido al redondeo de cifras la suma de los parciales puede no coincidir con el total.
^a Los datos de pensionados incluyen a jubilados no trabajadores del IMSS.
^b Excluye a los jubilados.
^c Se refiere a servidores públicos afiliados.
^d Cifras estimadas al mes de diciembre.
FUENTE: PR. Sexto Informe de Gobierno, 2006. Anexo Estadístico. México, D.F., 2006

En la siguiente tabla el INEGI ha agrupado en dos bloques a las pensiones éstos son: pensiones directas en las que encontramos invalidez, vejez y cesantía en edad avanzada a partir de 1997 no se cuenta con información en este tipo de pensión debido al cambio del sistema de reparto a uno de capitalización, cesantía en edad avanzada y vejez, el segundo bloque pensiones a sobrevivientes se divide en viudez, orfandad y ascendencia, cuyo total es el más representativo en esta población.

Año	Pensiones directas ^a						Pensiones a sobrevivientes ^b		
	Invalidez	Vejez y cesantía en edad avanzada ^c	Cesantía en edad avanzada	Vejez	Incapacidad permanente	Viudez	Orfandad	Ascendencia	
1991	256 041	336 567	NA	NA	135 798	291 950	143 331	23 017	
1993	301 742	396 001	NA	NA	162 861	326 812	135 453	26 047	
1997 ^d	302 201	NA	371 676	192 954	189 982	421 940	140 582	33 807	
1999	301 652	NA	451 662	203 735	197 113	446 060	112 685	33 215	
2001	280 011	NA	545 139	220 810	208 962	476 164	91 455	32 596	
2002	277 637	NA	594 306	229 702	215 729	494 603	87 897	33 375	
2003	279 848	NA	636 861	237 769	220 814	513 220	83 708	34 754	
2004	277 318	NA	691 860	244 083	224 126	537 455	85 551	36 281	
2005	275 144	NA	741 108	251 394	227 591	559 203	84 529	37 485	

NOTA: Se refiere a pensiones en curso de pago. Para 1995 no se dispone de información.
^a Pensiones pagadas directamente al asegurado.
^b Para las pensiones por Viudez, Orfandad y Ascendencia, se refiere a la suma de las pensiones en curso de pago, otorgadas a sobrevivientes de los asegurados por Invalidez y vida, y Riesgos de trabajo.
^c A partir de 1997 el seguro de Vejez y Cesantía en edad avanzada se divide en los ramos de Cesantía en edad avanzada y Vejez.
^d A partir el 1 de Julio de 1997 se reportan bajo el esquema de aseguramiento posterior a la reforma.
NA No aplicable.
FUENTE: IMSS. Memoria Estadística, 2005. México, D.F. 2006.

Características del Sistema

En México, el nuevo sistema de pensiones entró en vigor a partir del primero de julio de 1997, como consecuencia de la reforma estructural a la Ley del Seguro Social (LSS) aprobada en diciembre de 1995, la cual originó un cambio en el esquema de funcionamiento de las pensiones otorgadas a los trabajadores afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Por su parte, la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, de mayo de 1996, complementa y especifica las funciones de los órganos que integran el nuevo sistema.

Este nuevo sistema de pensiones se caracteriza por tener planes con un nivel de acceso público y estar bajo un esquema de capitalización.

En México, los planes de pensiones con nivel de acceso público, también conocidos como derivados de las leyes de seguridad social, son creados por el Estado, y en algunas ocasiones pueden ser administrados por el sector privado. El financiamiento de éstos se lleva a cabo a través de la participación del Estado, patrón y trabajador. A estos planes puede acceder cualquier trabajador de la economía formal y tal vez en el futuro, de cualquier individuo con capacidad económica suficiente para financiar su pensión futura.

Por otro parte, en los planes de pensiones bajo un esquema de capitalización, se crea una cuenta individual para cada trabajador, en la cual se realizan aportaciones que se capitalizan durante el tiempo que el trabajador continua en su etapa laboral, y de acuerdo a éstas y a sus rendimientos se calcula el monto de los beneficios que le serán otorgados al momento de su retiro. A diferencia de los planes de pensiones bajo un esquema de reparto, éstos son considerados un elemento importante en el fortalecimiento del ahorro interno del país.

Así, en este sistema de pensiones, cada trabajador afiliado al IMSS realiza contribuciones definidas a una cuenta individual cuyos recursos son capitalizados. A cambio de estas aportaciones, el trabajador recibirá, al momento de su retiro, invalidez, incapacidad o muerte, una pensión mensual que corresponda al monto de sus contribuciones más los intereses generados.

Asimismo, de acuerdo con la Ley del Seguro Social se protege al trabajador de menores ingresos al garantizarle el derecho a que la pensión que recibirá no podrá ser menor a la mínima garantizada (que garantice la satisfacción de sus necesidades básicas), la cual corresponde a un mes del salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al primero de julio de 1997 misma que es actualizada anualmente con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). El asegurado tendrá derecho a este beneficio cuando cumpla los requisitos para ser pensionado, los cuáles se describirán más adelante.

En la Ley del Seguro Social también se establece la actualización de las pensiones de forma anual con base en el INPC, con la finalidad de que con el paso del tiempo y durante periodos de alta inflación, las pensiones no pierdan su valor adquisitivo.

Para llevar a cabo el funcionamiento del nuevo sistema de pensiones es necesario la participación de los trabajadores, patrones, Estado e institutos, así como de algunos elementos nuevos que no eran contemplados anteriormente, como son: la cuenta individual de cada uno de los trabajadores afiliados al IMSS, las Afores y Siefores encargadas de la administración e inversión, respectivamente, de los recursos de las cuentas individuales y las compañías aseguradoras autorizadas para operar los nuevos seguros de pensiones.

Cobertura Legal

El nuevo sistema de pensiones cubre a todas aquellas personas que forman parte del régimen obligatorio o voluntario del IMSS. Las personas que pueden pertenecer al régimen obligatorio del IMSS, son aquellas sujetas a una relación de trabajo, que se encuentran comprendidas en el Apartado 'A' del Artículo 123 Constitucional y demás personas que determine el Ejecutivo Federal, de acuerdo a las prescripciones que emanan en la legislación correspondiente.

Por otra parte, los trabajadores independientes, trabajadores doméstico, los empleados al servicio de las administraciones públicas de la Federación, entidades federativas y municipios que estén excluidos o no comprendidos en otras leyes como sujetos de seguridad social pueden tener una afiliación voluntaria.

En la nueva Ley del Seguro Social se especifica que aquellos afiliados que habiendo aportado al sistema anterior, se pensionen en el marco del sistema nuevo pueden optar por que la percepción de sus beneficios previsionales se realice con el esquema del viejo o el nuevo sistema, según les favorezca más.

Beneficios

El IMSS a través de los siguientes seguros otorga pensiones a los trabajadores y/o beneficiarios:

1. Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV).
2. Invalidez y Vida (IV).
3. Riesgos de Trabajo (RT).

Seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez:

Este seguro protege al asegurado garantizándole bajo ciertas condiciones como es el contar un mínimo de 1,250 semanas de cotización al término de su vida laboral (60 - 65 años), un cierto nivel de ingresos a través de una pensión de acuerdo al monto acumulado en la cuenta individual del trabajador y asegurar a los beneficiarios por la muerte del pensionado, además de asignaciones familiares y ayuda asistencial otorgada por el IMSS.

Seguro de invalidez y vida:

Los riesgos contra los que protege el seguro de invalidez y vida, son los accidentes o enfermedades no profesionales a los que está expuesto el trabajador durante su vida laboral activa, los cuales le impidan desempeñar su labor. Esto es, el seguro de invalidez y vida ofrece al trabajador contar con un ingreso similar al que tenía con anterioridad (dependiendo de su nivel de invalidez), así como con la debida protección de los beneficiarios en caso de la muerte del asegurado.

Para el caso del ramo de invalidez, se protege al asegurado con una pensión equivalente al 35% del promedio de los salarios de las últimas 500 semanas de cotización, además de asignaciones familiares y ayuda asistencial. Para ello, el trabajador deberá padecer de una invalidez a causa de un accidente o enfermedad no laboral, que no le permita recibir una remuneración superior al 50% de la habitual en el último año de trabajo. Asimismo, deberá contar con un mínimo de 250 semanas de cotización (5 años), o en caso de tener un porcentaje de invalidez del 75% o más se requieren únicamente 150 semanas de cotización (3 años).

En caso de que el inválido permanente no cumpla con el número de semanas de cotización, podrá retirar el monto de su *cuenta individual* en una sola exhibición.

En ningún caso la pensión de invalidez, incluyendo las *asignaciones familiares y ayudas asistenciales*, podrá ser inferior a la pensión mínima garantizada.

Por su parte, el ramo de vida cubre la muerte del asegurado o del pensionado por invalidez, por causas ajenas a un riesgo de trabajo, para ello, el trabajador debe contar con un mínimo de 150 semanas cotizadas en el IMSS (3 años), o que éste se encontrara recibiendo una pensión por invalidez. Los beneficios otorgados con este seguro son:

- Pensión de viudez correspondiente al 90% de la que hubiera recibido o estuviera recibiendo el trabajador por una pensión de invalidez.
- Pensión de orfandad sencilla del 20% de la que hubiera recibido o estuviera recibiendo el trabajador, a cada uno de los hijos menores de 16 años o de 25 años si es que se encuentran estudiando en planteles del sistema educativo nacional,
- Pensión de orfandad doble del 30% de la que hubiera recibido o estuviera recibiendo el trabajador, a cada uno de los hijos menores de 16 años o de 25 años si es que se encuentran estudiando en planteles del sistema educativo nacional,
- En caso de no otorgar pensión de viudez ni orfandad se entrega una pensión del 20%, de la que hubiera recibido o estuviera recibiendo el trabajador, a cada uno de los ascendientes que dependían económicamente del trabajador.

Las pensiones por invalidez y vida otorgadas serán incrementadas anualmente en el mes de febrero conforme al INPC.

Seguro de riesgos de trabajo:

Cubre a los trabajadores contra los accidentes y enfermedades a los que están expuestos en el ejercicio o con motivo de su trabajo, causándoles una incapacidad permanente parcial mayor al 25%, una incapacidad total, o la muerte. Los beneficios que se otorgan son:

- En caso de que la incapacidad parcial sea mayor al 25%, pero menor o igual al 50%, se otorga una pensión de acuerdo a la tabla de valuación de incapacidad de la Ley Federal del Trabajo.
- En caso de una incapacidad permanente parcial mayor al 50%, se otorga una pensión de acuerdo a la tabla de valuación de incapacidad de la Ley Federal del Trabajo; además, cada año, un aguinaldo equivalente a 15 días de la pensión mensual.
- En caso de incapacidad permanente total se otorga una pensión equivalente al 70% del último sueldo del trabajador, además de asignaciones familiares y ayuda asistencial.
- En caso de enfermedades de trabajo se otorga una pensión correspondiente al 70% del promedio del salario base de cotización del trabajador, en las últimas 52 semanas.
- En el caso de muerte del trabajador, el IMSS tramitará para los beneficiarios un seguro de sobrevivencia, el cual consiste en recibir una pensión como porcentaje de la que por incapacidad total le hubiera correspondido al asegurado:
 - Pensión de viudez correspondiente al 40%.
 - Pensión de orfandad equivalente al 20% para cada huérfano o 30% cuando lo sea de padre y madre.
 - En caso de no otorgar pensión por viudez u orfandad, se otorga una pensión correspondiente al 20% para cada ascendiente.

Si el trabajador cotizó un mínimo de 150 semanas, el seguro de sobrevivencia también cubrirá el fallecimiento de éste por causas distintas a riesgos de trabajo o enfermedades profesionales.

En caso de tratarse de una incapacidad temporal, el IMSS pagará el 100% del último salario que estuviese cotizando al momento de declararse el derecho a pensión. Por otra parte, si se tratara de una incapacidad permanente de hasta el 25%, se pagará al asegurado, en sustitución de la pensión, una indemnización equivalente a cinco anualidades de la pensión que le hubiese correspondido. Esta indemnización será opcional si la valuación de incapacidad es mayor al 25% y hasta el 50%.

Financiamiento

El financiamiento del seguro de **retiro, cesantía en edad avanzada y vejez** se lleva a cabo mediante aportaciones a la cuenta individual del 6.5% del salario base de cotización (SBC) del trabajador. Estas aportaciones se realizan de forma tripartita por parte del trabajador, patrón y Estado, a las tres subcuentas de la cuenta individual, como se muestra en la siguiente tabla.

Aportaciones a la cuenta individual

(porcentaje de SBC del trabajador)

Subcuenta	Trabajador	Patrón	Estado	Total
RCV	---	2.0 por concepto de retiro (antes SAR)	---	2.0
	1.125 para Cesantía y Vejez	3.15 para Cesantía y Vejez.	0.225 para Cesantía y Vejez.	4.5
			5.5 *	
Vivienda	---	5.0	---	5.0
Aportación voluntaria	Voluntario	voluntario	---	voluntario

* Aportación bimestral, por cada día de trabajo, como porcentaje del salario mínimo general del D.F. vigente al momento de la reforma. Esta cuota social se actualiza trimestralmente con base en el INPC.

Con relación a las contribuciones realizadas a la cuenta de aportaciones voluntarias, así como los intereses que generan, es importante destacar que son libres de impuesto, además de que cada seis meses el trabajador puede realizar retiros de la subcuenta de aportaciones voluntarias.

Por otra parte, el seguro de **invalidez y vida** es financiado con las cuotas obrero patronales y estatales, distribuidas de la siguiente manera:

▪ Trabajador	➡	0.625 % de SBC del trabajador
▪ Patrón	➡	1.750 % del SBC del trabajador
▪ Estado	➡	0.125 % del SBC del trabajador

Finalmente, el seguro de **riesgos de trabajo** se encuentra financiado en su totalidad con cuotas aportadas exclusivamente por los patrones, las cuáles se encuentran en función del salario base de cotización del trabajador y de la siniestralidad de la empresa.

Para el seguro de invalidez y vida y los ramos de cesantía en edad avanzada y vejez, el salario base de cotización del trabajador considerado para el cálculo de las aportaciones tenía un límite inferior igual a 15 veces el salario mínimo en 1997, el cual se incrementará gradualmente hasta alcanzar un máximo de 25 veces el salario mínimo en el 2007.

Para el resto de los seguros, desde un principio las aportaciones se han calculado teniendo como máximo del salario base de cotización, 25 veces el salario mínimo vigente en el D.F.

Asimismo, la aportación del Estado a la subcuenta de vivienda del 5% sobre el salario base de cotización tiene un máximo de 10 veces el salario mínimo.

Por último, el mantenimiento de los pensionados del régimen antiguo así como de aquellos que elijan pensionarse bajo ese régimen, es y será siendo financiado con recursos gubernamentales.

Cabe mencionar que en caso de que los fondos de la cuenta individual sean insuficientes para obtener los beneficios del nuevo sistema, esta diferencia es financiada por el Estado.

Modalidades del Pago de Pensión

Con el nuevo sistema de pensiones se establece que los beneficiarios que cumplan con los requisitos del seguro de invalidez y vida o del seguro de riesgos de trabajo, tienen la opción de contratar una pensión mensual con una compañía de seguros autorizada para operar los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social, a través de una renta vitalicia y/o un seguro de sobrevivencia.

El beneficio de la renta vitalicia consiste en el pago de una pensión de por vida para el pensionado. Por otra parte, el seguro de sobrevivencia cubrirá a los beneficiarios, mientras tengan derecho a recibir una pensión de acuerdo a lo previsto en la nueva Ley del Seguro Social, después del fallecimiento del pensionado. Ambos componentes forman lo que se denomina seguro de pensiones.

Por otra parte, los trabajadores que cumplan con los requisitos del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, podrán disponer de los recursos de su cuenta individual con el objeto de disfrutar de una pensión, ya sea al contratar una renta vitalicia con una institución de seguros de su elección (decisión que será irrevocable), o mantener el saldo de su cuenta individual en una Administradora de Fondos para el Retiro (AFORE) y efectuar retiros programados.

Los retiros programados consisten en anualidades calculadas cada año en función de la esperanza de vida del trabajador y de su grupo familiar, así como del monto disponible en la cuenta individual, después de haber adquirido con una compañía autorizada un seguro de sobrevivencia. Aquel asegurado que opte por la alternativa de retiros programados podrá, en cualquier momento, contratar una renta vitalicia.

En caso de que se tenga derecho a recibir una pensión y los recursos de la cuenta individual del trabajador resulten insuficientes para contratar una renta vitalicia o un retiro programado, que asegure una pensión garantizada y la adquisición de un seguro de sobrevivencia para los beneficiarios legales, el gobierno federal dará la aportación complementaria suficiente para ello. En este caso, se deberá proceder siempre a otorgar una pensión bajo el sistema de retiros programados.

Organismos de Control

Con la entrada en funcionamiento del nuevo sistema de pensiones, en julio de 1997, se crearon instituciones financieras privadas llamadas Administradoras de Fondos para el Retiro (Afores) cuya función exclusiva consiste en abrir, administrar y operar las cuentas individuales a favor de cada uno de los trabajadores afiliados al IMSS, conforme a lo dispuesto en la Ley de Seguridad Social, bajo la supervisión de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR).

Por otra parte, las instituciones de seguros encargadas exclusivamente de realizar el pago y administración de las pensiones provenientes de los tres seguros antes mencionados, son regidas por la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros (LGISMS), y supervisadas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).

Reglas de Operación

Conforme a lo dispuesto en la Ley General de Instituciones y Sociedades Mutualistas de Seguros, las instituciones de Seguros que sean autorizadas para operar los seguros de pensiones, derivados de las leyes de seguridad social; deberán adicionalmente a las reservas, constituir e incrementar, las reservas técnicas específicas que requiere el manejo de tales seguros.

Igualmente se impone a las instituciones de seguros que sean autorizadas, la obligación de constituir un Fondo Especial, a través de la constitución de un fideicomiso cuya finalidad será contar con recursos financieros que en caso necesario, apoyen el adecuado funcionamiento de esos seguros. El fondo especial se conformará con aportaciones derivadas de dos fuentes: la primera, los flujos de liberación de la reserva de contingencia que no sean aplicados y las liberaciones que de ella se produzcan por cambios en el nivel de la reserva matemática de pensiones; y la segunda, los montos excedentes de la reserva para fluctuación de inversiones básica por lo que se refiere a los planes básicos

Las Reglas fijan los requerimientos de capital mínimo pagado que, en un monto equivalente a Unidades de inversión, se deberá afectar a la operación de los seguros de pensiones, derivados de las leyes de seguridad social, así como los procedimientos y fechas en que el mismo deberá ser íntegramente pagado. También señalan el conjunto de reservas técnicas que las instituciones que practiquen los seguros de pensiones deberán constituir. Se establece la obligación de constituir una reserva de riesgos en curso, a la que se le denominará reserva matemática de pensiones, la cual corresponde a la cantidad que, capitalizada a la tasa de interés técnico, deberá garantizar el pago de rentas futuras de acuerdo a las tablas demográficas adoptadas. Se prevé la constitución de una reserva matemática especial, la cual tendrá como objeto propiciar la aplicación de los recursos excedentes que se puedan generar con motivo de los recargos efectuados a la tabla de mortalidad adoptada por efecto de mejoras en la esperanza de vida con que se calcularán los montos constitutivos; la constitución de esta reserva permitirá hacer frente a tales obligaciones contingentes en su oportunidad.

Se prevé igualmente la constitución de una reserva de contingencia, ésta considera los recursos necesarios para enfrentar una desviación en las *hipótesis demográficas* utilizadas para la determinación de los *montos constitutivos*, que se traduzca en un exceso de obligaciones como resultado de un mayor número de sobrevivientes que los previstos en la tabla demográfica adoptada. De igual forma, y con el propósito de cubrir impactos en los productos de la inversión de las reservas que originen que los rendimientos sean inferiores a los requeridos para las reservas matemáticas, por lo que se contempla la constitución de una reserva para fluctuación de inversiones.

Finalmente se considera la constitución de una reserva para obligaciones pendientes de cumplir, destinada a efectuar la provisión para los pagos de rentas cuyo periodo de pago haya vencido y no hayan sido cobradas; el saldo de las reservas matemáticas de pensionados inválidos o incapacitados que se recuperen de esa condición y por lo tanto, deban reembolsarse al Instituto Mexicano del Seguro Social; las reservas específicas ordenadas por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas; y los reembolsos en general .

Liquidez de las Reservas

Con independencia del calce entre activos y pasivos que deberán mantener en su operación las instituciones de seguros y con el propósito de que éstas mantengan el adecuado equilibrio en las inversiones de recursos a corto

y largo plazos, así como para que esas guarden la debida relación respecto a la naturaleza de los pasivos que los generaron, el importe de la base de inversión de las reservas técnicas deberá canalizarse a instrumentos denominados a corto plazo conforme a las siguientes proporciones mínimas:³

Reserva	Porcentaje Mínimo de Inversión a Corto Plazo
Matemática de Pensiones	15%
Matemática Especial	10%
De Contingencia	15%
Para Obligaciones Pendientes de Cumplir	100%
Para fluctuación de Inversiones	15%

Nota: estos porcentajes están sujetos a variación ya que los datos presentados referente a liquidez en reservas de pensiones, es lo establecido en la circular S-22.1 con fecha de publicación en el Diario Oficial de la Nación del 13 de febrero de 1997.

La información que las compañías de seguros entregan a la CNSF a través del sistema estadístico y que está disponible en la página de la misma, tiene el siguiente tratamiento:

³ S-22.1 Asunto: Se dan a conocer las Reglas de Operación para los seguros derivados de las leyes de seguridad social

CAPÍTULO 2

Análisis exploratorio

La realización de un análisis exploratorio de la información estadística con que cuenta la CNSF al cierre de 2005, sirve por un lado, para ofrecer descriptivamente la distribución de pensionados en sus distintos conceptos, y por el otro para estudiar cada tipo de pensión y observar cual ha sido su comportamiento a lo largo de nueve años de su creación.

Este análisis, abarca los seguros de invalidez y vida así como riesgos de trabajo, dentro de estos seguros se encuentran distintos tipos de pensiones como viudez, orfandad (esta puede ser sencilla o doble), incapacidad parcial o total e invalidez.

Como parte del análisis se ha dividido a la muestra en dos grupos, en el primero se incluyen tanto a titulares como hijos que presenten alguna incapacidad o invalidez, el segundo está compuesto por cónyuges, hijos y ascendientes.

Un concepto muy importante dentro de este análisis es el de esperanza de vida, esta solo tiene sentido para una generación y se obtiene como parte de una tabla de mortalidad. La generación puede ser real, o puede ser una generación hipotética que, como columna de probabilidades de morir (q_x), tiene los datos de un cierto año o periodo, no los de una auténtica generación. En este caso, lo que se hace en realidad es averiguar "cual sería la esperanza de vida de una generación que, a lo largo de sus sucesivas edades, fuese extinguiéndose con una mortalidad como la de ese año o periodo". Incluso en este segundo caso, constituye un indicador sobre la "fuerza" de la mortalidad, en un periodo histórico concreto, mucho más afinado que la simple tasa bruta de mortalidad (entre otras ventajas, no se ve afectado por los efectos de estructura por edades). Si se trata de cálculos para una generación real, estaríamos haciendo un análisis longitudinal de su mortalidad, mientras que las tablas de mortalidad construidas con datos "de momento" forman parte de lo que llamamos análisis transversal del fenómeno. En definitiva, se trata de repartir el conjunto de años de vida vividos por un cierto colectivo inicial para averiguar el número medio de años que corresponde a cada individuo de dicho colectivo. Por tanto, el primer paso es calcular el número total de años vividos por la generación a partir de cierta edad (x). Lo más frecuente es que se calcule desde el nacimiento, es decir, cuando $x=0$. El promedio se obtiene simplemente repartiendo ese total de años vividos a partir de cierta edad entre la población inicial de dicha edad.

$$E_x = \frac{T_x}{l_x}$$

Donde:

T_x es el número total de años vividos desde la edad x

l_x son los supervivientes en la edad exacta x

Para la realización de este cálculo hace falta disponer de la tabla de mortalidad, con las columnas q_x , l_x , dx ya desarrolladas. Se trata, por tanto, de calcular una columna adicional que nos diga, para cada edad exacta, cual es el número total de años vividos desde esa edad en adelante (T_x). Generalmente eso se consigue con una columna previa, la de los "años vividos en el intervalo de edad" (L_x), donde sumar desde la edad x arroja el total de años vividos de esa edad en adelante.

Riesgos de trabajo

Inicialmente se desarrollarán las pensiones de riesgos de trabajo; para éstas se ha encontrado una gran diferencia entre incapacitados ya sea total o parcial respecto al sexo. Es predominante la población masculina, representando casi 88% de la población total de este tipo de pensión, es decir, por cada 100 hombres existen 13 mujeres. La edad con la que se cuentan más registros de titulares es de 58 años con una esperanza de vida a esa edad (para el caso de mujeres) de 20 años y para los hombres de 18 años (según las tablas EMSSIH-97, EMSSIM-97), en el caso de hijos la edad más son 25 años sin hacer distinción en sexos. El tipo de pensión incapacidad parcial, es donde se encuentra un mayor número de registros para hijos.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 1

Muerte Riesgos de Trabajo

Para las pensiones por muerte de riesgos de trabajo se observa un par de detalles: una ligera diferencia en sexos, así como la poca población con la que se cuenta, dado que se tienen registrados para este tipo de pensión, un total de 91 casos ya sea hijos o titulares. Para este tipo de pensión se tiene un índice de masculinidad¹ equivalente a 11 hombres de cada 10 mujeres. En este tipo de pensión, la edad de fallecimiento en la que se tienen más registros es de 26 años.

Los fallecimientos en la población de titulares e hijos, que cuentan con una incapacidad o invalidez representa el 0.12% ocurriendo en 2003 el mayor número de casos reportados sin distinción de sexo, lo cual no significa que para este año, se haya presentado ese número de muertes, este retraso de fallecimientos puede darse por diversas razones que más adelante se tratarán.



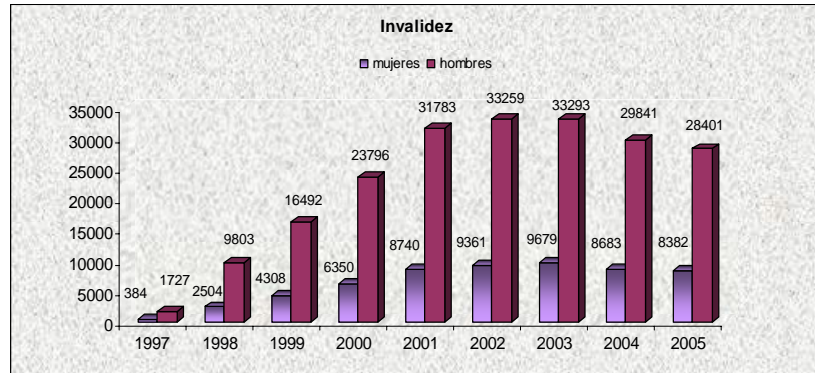
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 2

Invalidez

En la Gráfica 3 se encuentran los resultados obtenidos del desglose de la información de invalidez separada en hombres y mujeres, revelando al igual que las pensiones de riesgo de trabajo, lo predominante que es la población masculina, se puede decir que estos resultados hablan de la situación laboral que se tiene en el país, referente a la mayor participación de los hombres dentro de la población económicamente activa (PEA), ya que México aún conserva una sociedad educada bajo principios y costumbres tradicionalistas, que visualizan a la mujer en el hogar y al hombre en el trabajo, sin embargo, debido a las condiciones económicas que actualmente atraviesa nuestro país, explica el crecimiento de la mujer en el ámbito laboral, desarrollando actividades que antes se creían sólo para hombres, quedando así expuesta al riesgo de sufrir alguna enfermedad, accidente de trabajo o quedar imposibilitada para seguir desarrollándose en un trabajo igual al que desempeñaba.

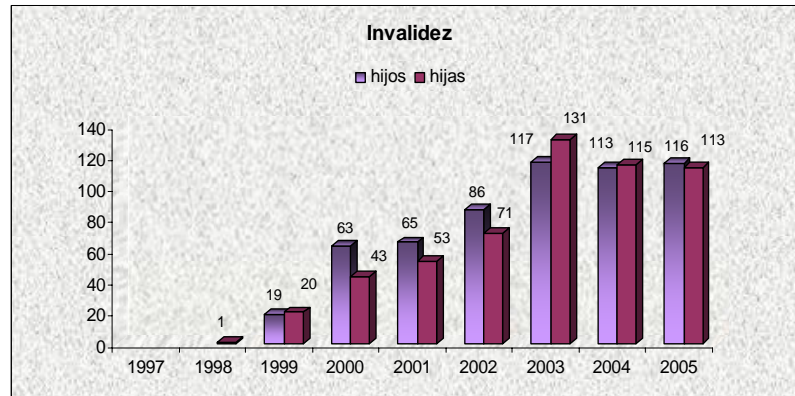
¹ Número promedio de hombres por cada 100 mujeres

La población femenina en el seguro de invalidez representa el 22%, es decir, por cada 100 hombres hay 22 mujeres, marcando una gran diferencia por sexo en este tipo de pensión, En este caso, la edad más común entre los pensionados por invalidez es de 59 años. A continuación se exhiben cuadros de invalidez:



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.

Grafica 3

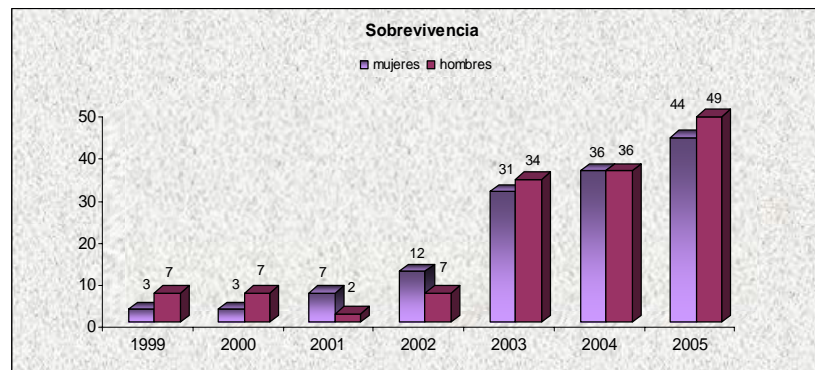


Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.

Gráfica 4

Para los inválidos hijos, se puede decir que la diferencia por sexo es muy pequeña, casi nula, ya que a lo largo de los años, las mujeres han tenido un notorio crecimiento. La edad más común en la que se cuentan registros de hijos inválidos es de 26 años, quienes por padecer invalidez tienen derecho a una pensión vitalicia.

Seguro Supervivencia-Invalidez



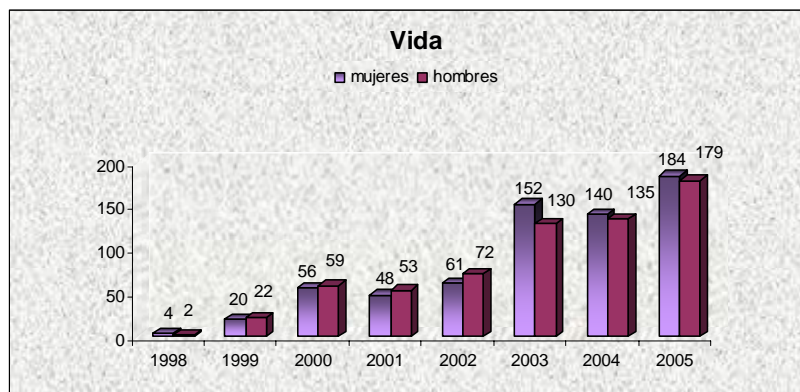
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.

Gráfica 5

Para el seguro de sobrevivencia de invalidez, se observa claramente un crecimiento importante de 2002 al 2003, el cual se ha mantenido constante hasta 2005, aunque este porcentaje de fallecimientos aún sea muy bajo comparado con el de los pensionados activos, mostrando una vez más que la tendencia al crecimiento en la población de pensionados no es equitativo con el fallecimiento de pensionados, en este tipo de pensión no hay una gran predominancia por algún sexo, es decir, de cada 100 hombres se tienen 95 mujeres, la mayoría de los hijos en sobrevivencia presentaron una orfandad sencilla y en casos de orfandad doble el mayor número fueron mujeres.

Vida

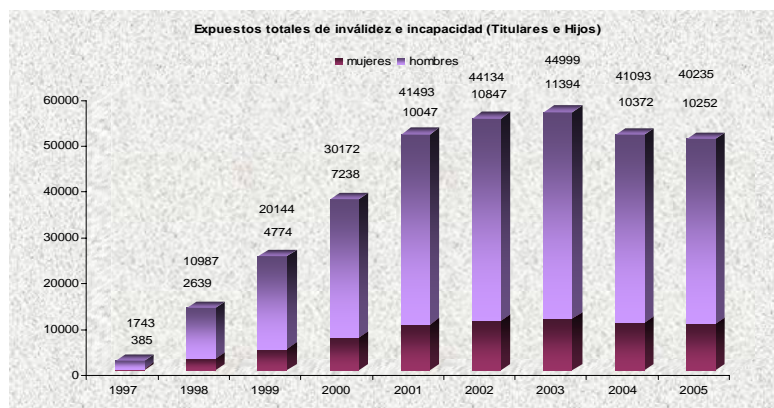
Para la pensión de vida, se tiene un comportamiento muy similar al seguro de sobrevivencia, presentando un repunte en el año 2003, sin mostrar mucha diferencia entre sexos ya que de cada 100 mujeres se tiene 98 hombres, incluidos titulares e hijos inválidos e incapacitados, para este tipo de pensión, en los casos de orfandad sencilla son casi la misma población, la diferencia que se refleja en la gráfica siguiente, la hacen los casos de orfandad doble con mayor número de registros para las mujeres.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 6

Análisis Total de inválidos e incapacitados

Continuando con este estudio se analizará a nivel total la población de hijos y titulares inválidos o discapacitados:



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 7

Al primer año de iniciado el nuevo régimen de Seguridad Social, se muestra un incremento muy alto de todos los tipos de pensiones en el seguro de invalidez, es decir, hasta 7,617.65% para el caso de riesgos de trabajo. Teniendo su primer decremento en el año 2003 para las pensiones de seguro de sobrevivencia de invalidez y de Vida, pero el año que presentó resultados negativos fue en 2004, excepción hecha del seguro de sobrevivencia.

En la siguiente tabla se desglosa la población total por año y tipo de pensión, así como su incremento entre cada año:

Año	Totales por tipo de pensión					Razón de cambio poblacional por tipo de pensión				
	RT	Muerte RT	Invalidez	Sobrevivencia IV	Vida	RT	Muerte RT	Invalidez	Inv_muerte	Vida
1997	17	-	2,111	-	-					
1998	1,312	-	12,307	-	6	7617.65%		482.99%		
1999	4,065	2	20,803	10	42	209.83%		69.03%		600.00%
2000	7,130	6	30,146	10	115	75.40%	200.00%	44.91%	0.00%	173.81%
2001	10,900	8	40,531	9	102	52.88%	33.33%	34.45%	-10.00%	-11.30%
2002	12,197	12	42,620	19	133	11.90%	50.00%	5.15%	111.11%	30.39%
2003	13,051	23	42,972	65	282	7.00%	91.67%	0.83%	242.11%	112.03%
2004	12,574	20	38,524	72	275	-3.65%	-13.04%	-10.35%	10.77%	-2.48%
2005	13,228	20	36,783	93	363	5.20%	0.00%	-4.52%	29.17%	32.00%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 1

Estos datos revelan la independencia que existe entre cada tipo de pensión, ya que mientras para 2005 la pensión de muerte por riesgos de trabajo no existía incremento, la sobrevivencia por invalidez muestra un incremento mayor respecto del año anterior, en contraste con el seguro de invalidez que por segundo año consecutivo mostró decremento.

Hablando en términos generales, los expuestos de invalidez e incapacidad se han mantenido constantes en su crecimiento a partir del 2001 con un pequeño decremento en 2004.

La población considerada para esta sección del estudio, muestra, durante los periodos de 1997 a 2001 un crecimiento casi lineal, manteniéndose sin cambios bruscos en su tendencia hasta 2003, que es cuando decrece continuando así en los siguientes años, como lo muestra el cuadro siguiente y la tabla posterior.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 8

En la tabla 2 se ha plasmado la acumulación que ha tenido la población de inválidos e incapacitados en estos nueve años, llama la atención el comienzo que tuvieron tanto titulares como hijos y la población con que cuentan al cierre del 2005 representando los titulares el 99% de la población total y los hijos el 1% restante.

Experiencia Acumulada

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Titular	2,128	15,747	40,575	77,746	129,054	183,710	239,479	290,343	340,119
hijo	7	7	101	340	582	907	1,531	2,132	2,843
total	2,128	15,754	40,676	78,086	129,636	184,617	241,010	292,475	342,962

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 2

A continuación se despliegan los índices tanto de feminidad como de masculinidad observados en inválidos e incapacitados durante estos últimos nueve años:

Año	Población		Índices	
	F	M	F	M
1997	385	1,743	22	453
1998	2,639	10,987	24	416
1999	4,774	20,144	24	422
2000	7,238	30,172	24	417
2001	10,047	41,493	24	413
2002	10,847	44,134	25	407
2003	11,394	44,999	25	395
2004	10,372	41,093	25	396
2005	10,252	40,235	25	392
	67,948	275,000	25	405
		Promedio	24	412

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 3

En promedio, por cada 400 hombres se tiene 24 mujeres, revelando la predominancia del sexo masculino en este tipo de pensiones, observando en la tabla anterior, la poca variación de estos índices para las mujeres durante estos años.

Análisis de fallecimientos en inválidos e incapacitados (hijos y titulares)

Una parte muy importante dentro de este documento es analizar el comportamiento de los fallecimientos de los distintos seguros que ofrece la ley del seguro social, para esto, al igual que en la sección anterior, se ha realizado un análisis por tipo de pensión considerando también a hijos que hayan presentado alguna invalidez o incapacidad, con la finalidad de tener una visión más amplia de su comportamiento.

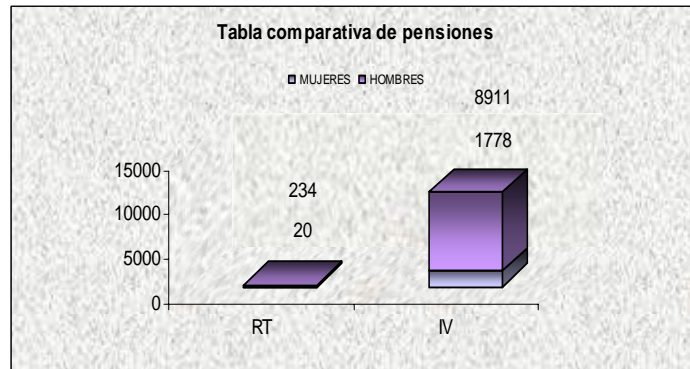


Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 10



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 11

Los fallecimientos por riesgos de trabajo, muestran una tendencia muy similar a los expuestos de esta misma pensión, excepto por el alza que presentaron en 2004. Cabe resaltar el incremento de 2002, que es constante en casi todos los tipos de pensión mencionados. Al comparar a nivel total los fallecimientos de cada tipo de pensión, se ha encontrado que invalidez tiene el mayor número de muertes. Representando los hombres el 83% de la población total, es decir, en promedio por cada 100 mujeres se tienen 497 hombres, casi cuatro veces el índice de mujeres.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 12

El propósito de la gráfica anterior, es mostrar la gran diferencia que hay entre un seguro y otro. Es bien sabido que la población de pensionados por invalidez rebasa por mucho a la de riesgos de trabajo, representando esta última el 2% de la población total.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 13

Esta última gráfica, reúne a las dos poblaciones de riesgos de trabajo y de invalidez, en donde se observa un decremento a partir del 2003 en fallecimientos de hijos y titulares. En la tabla siguiente se encuentra la experiencia acumulada de este tipo de pensiones, obteniendo un acumulado al 2005 de 10,943 fallecimientos.

Experiencia Acumulada

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Titular	32	736	2,010	3,229	4,688	6,631	8,477	9,930	10,932
Hijo	0	0	0	1	4	6	8	10	11
total	32	736	2,010	3,230	4,692	6,637	8,485	9,940	10,943

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 4



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 14

Esta gráfica es una ilustración de la tendencia que han trazado los fallecimientos a lo largo de nueve años, pero ¿a que se debe esta caída?, ¿por qué hay una baja en el número de fallecimientos?, la situación es preocupante y nada conveniente para las aseguradoras, como respuesta, se menciona la siguiente causa; el decremento que han sufrido a través de los años estas pensiones por parte del IMSS. En el reporte de fallecimientos, de cada 100 hombres, se tienen 20 mujeres en promedio, mostrando una disminución de este índice a partir del 2003. Comenzando en este mismo año un decremento en ambos sexos, esta tendencia se ha mantenido hasta el cierre de 2005, dando origen al principal problema a resolver en este trabajo, una segunda causa posible, es la mejora en la calidad de vida diaria, ya que cada día se dan a conocer nuevas técnicas, medicamentos y descubrimientos que ayudan a mantener más tiempo con vida a los pensionados.

¿Cómo resolver que esta tendencia no afecte la solvencia de las aseguradoras? El IMSS debe continuar con el envío de prospectos y resoluciones, con el fin de mantener viable la solvencia de las compañías (debido a la Ley de los Grandes Números) y por lo tanto el pago de pensiones y evitar un desastre futuro que de continuar así se visualiza no muy lejano.

Año	Total	Índices				Razón de crecimiento poblacional		
		F	M	F	M	total	F	M
1997	32	6	26	23	433			
1998	704	132	572	23	433	2100.00%	2100.00%	2100.00%
1999	1274	226	1048	22	464	80.97%	71.21%	83.22%
2000	1220	213	1007	21	473	-4.24%	-5.75%	-3.91%
2001	1462	253	1209	21	478	19.84%	18.78%	20.06%
2002	1945	327	1618	20	495	33.04%	29.25%	33.83%
2003	1848	267	1581	17	592	-4.99%	-18.35%	-2.29%
2004	1455	217	1238	18	571	-21.27%	-18.73%	-21.70%
2005	1003	157	846	19	539	-31.07%	-27.65%	-31.66%
Promedio				20	497	271.54%	268.60%	272.19%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 5

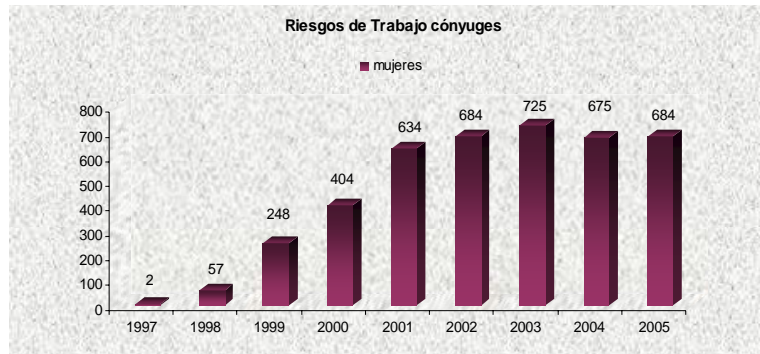
Análisis de pensionados activos

Ahora toca el turno de analizar a los pensionados activos, en este caso se desglosa el comportamiento de cada uno de los componentes del asegurado como cónyuges, ascendientes e hijos, quienes cobrarán la pensión una vez fallecido el asegurado bajo las condiciones que marca la ley, convirtiéndose así en foco de nuestro estudio, ya que no es lo mismo analizar a pensionados que sufren alguna invalidez o incapacidad a revisar a pensionados cuya condición física la podríamos definir como sana.

Se consideran los dos tipos de seguros del Régimen Obligatorio de la Ley del Seguro Social, es decir, Riesgos de Trabajo e Invalidez y Vida con sus respectivos tipos de pensión.

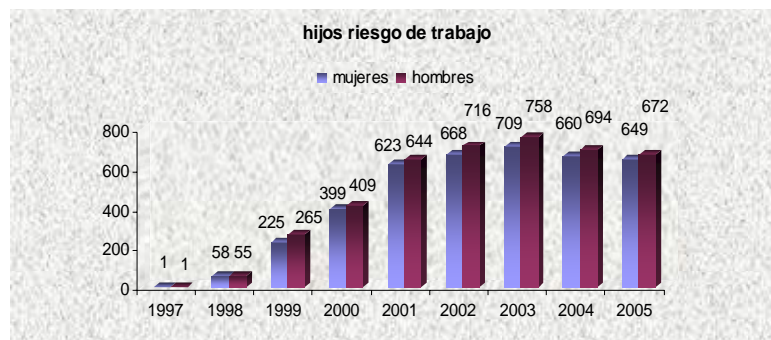
Riesgos de Trabajo

Para la pensión de riesgos de trabajo no se cuentan con registros de cónyuges masculinos siendo las mujeres dominantes en este tipo de pensión, representando el 0.40% de la población total de activos pensionados. Siendo la edad más común de cónyuges de 37 años y la edad más temprana con la que se cuentan registros es de 17 años. Contando con un mayor número de registros en pensiones de incapacidad parcial.



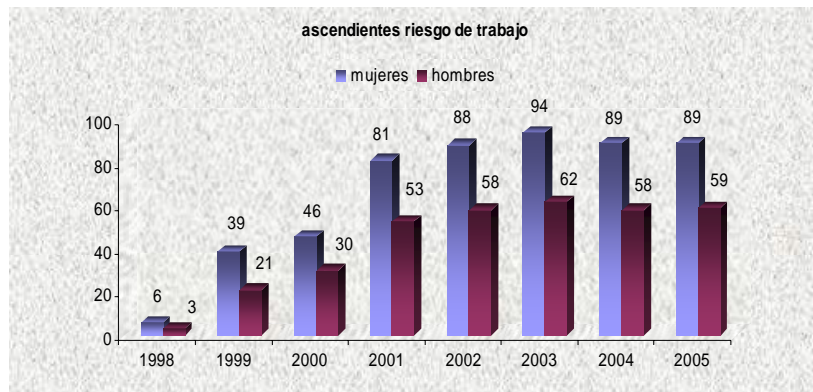
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 15

En el comportamiento de hijos en este tipo de pensión, no es clara la predominancia del sexo masculino, ya que casi van a la par en su crecimiento a lo largo de estos años, dentro de la población de incapacitados los hijos representan el 62%, es decir, la mayoría en este tipo de pensión. Su edad más común es de 9 años para niñas y 10 años para niños. Sólo se tienen 10 registros de orfandad doble en incapacidad total.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 16

El grupo familiar “ascendientes” es un pequeño porcentaje en esta pensión, representando aproximadamente el 7%, en donde las mujeres son mayoría. Mostrando como en casi todos los casos analizados hasta ahora un notorio repunte en su población en 1999 pero con un crecimiento aún mayor en 2001, es decir, un crecimiento del 123%.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 17

La tabla que se muestra a continuación contiene el total por sexo, así como el total de la población que se ha registrado en estos nueve años. En promedio, se ha tenido una mayor población de mujeres, en donde por cada 10 hombres hay 20 mujeres, se podría decir que se tiene el doble de población femenina comparada con los hombres y un decremento muy bajo del porcentaje en 2005, donde el crecimiento deja de ser tan marcado a partir de 2002. Los riesgos de trabajo representan el 0.88% del total de la población de activos pensionados registrados.

Año	Índices			Razón de crecimiento poblacional		
	F	M	Total	F	M	Total
1997	3	1	4	30	3	
1998	121	58	179	21	5	3933.33% 5700.00% 4375.00%
1999	512	286	798	18	6	323.14% 393.10% 345.81%
2000	849	439	1,288	19	5	65.82% 53.50% 61.40%
2001	1,338	697	2,035	19	5	57.60% 58.77% 58.00%
2002	1,440	774	2,214	19	5	7.62% 11.05% 8.80%
2003	1,528	820	2,348	19	5	6.11% 5.94% 6.05%
2004	1,424	752	2,176	19	5	-6.81% -8.29% -7.33%
2005	1,422	731	2,153	19	5	-0.14% -2.79% -1.06%

promedio 20 5 548.33% 776.41% 605.83%
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 6

Muerte por Riesgos de Trabajo

Para el tipo de pensión muerte por riesgos de trabajo, cuenta con registros de cónyuges de sexo masculino pero sólo representan el 1.7% del total de los cónyuges. La edad más común en mujeres es 32 años y en hombres 33. Este tipo de pensión representa el 2.66% del total de la población.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 18

En los hijos, el comportamiento por sexo es casi el mismo, representan el 5.3% de la población total y el 58% de la población de este tipo de pensión, siendo la edad más común niños de 10 años. A lo largo de estos 8 años, se

mantuvo un crecimiento constante aunque no muy significativo, mostrando un ligero decremento en 2004 para ambos sexos.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 19

Para este tipo de pensión, el grupo familiar ascendiente, la diferencia entre sexos es más notoria, además de que el comportamiento de estos componentes es muy similar en casi todos los casos anteriormente estudiados, la edad más común es de 49 años lo cual indica que los asegurados que han fallecido han sido relativamente jóvenes. Los ascendientes representan el 12.42% del total de la población considerada en este tipo de pensión.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 20

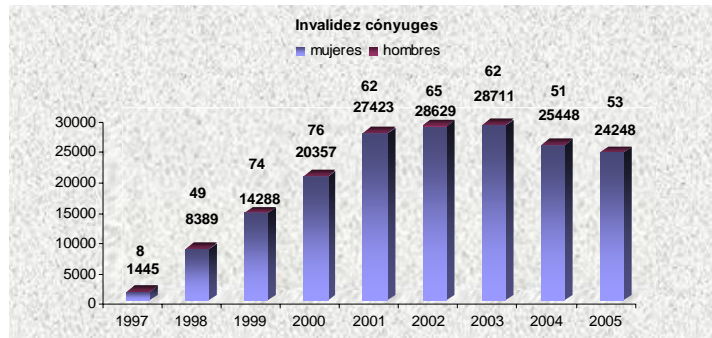
La siguiente tabla contiene información de totales por sexo de cada año a partir de 1997, revelando un crecimiento en todos los años tanto para mujeres como hombres y a nivel general con excepción del año 2004, deja claro el predominio de las mujeres ya que en promedio de cada 10 hombres hubieron 18 mujeres.

Año	Totales			Índices		Razón de crecimiento poblacional		
	F	M	Total	F	M	F	M	Total
1997	258	125	383	21	5			
1998	2,704	1,521	4,225	18	6	948.06%	1116.80%	1003.13%
1999	5,649	3,123	8,772	18	6	108.91%	105.33%	107.62%
2000	8,826	4,900	13,726	18	6	56.24%	56.90%	56.48%
2001	11,200	6,147	17,347	18	5	26.90%	25.45%	26.38%
2002	13,486	7,388	20,874	18	5	20.41%	20.19%	20.33%
2003	15,313	8,405	23,718	18	5	13.55%	13.77%	13.62%
2004	15,201	8,289	23,490	18	5	-0.73%	-1.38%	-0.96%
2005	16,344	8,834	25,178	19	5	7.52%	6.57%	7.19%
promedio				18	5	147.61%	167.95%	154.22%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 7

Invalidez

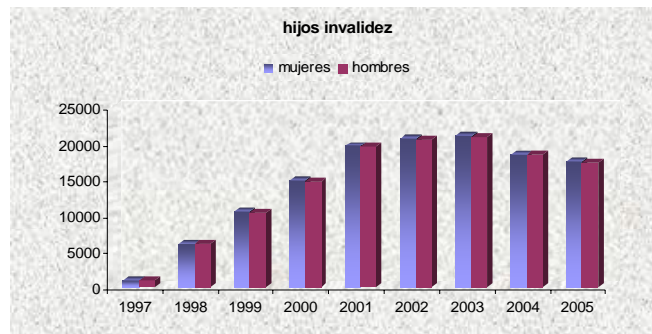
En particular, en las pensiones de invalidez para el caso de cónyuges, se ha tenido el siguiente comportamiento:



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 21

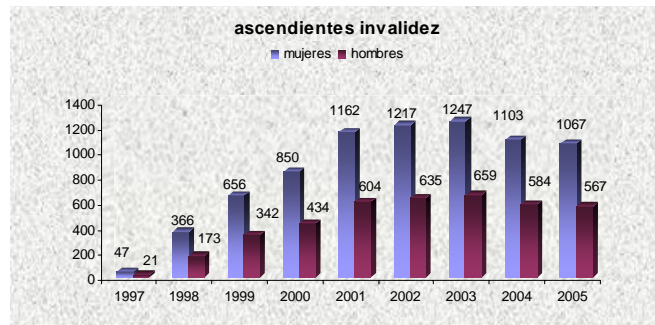
Entre 1998 y 2001 se presentaron los incrementos más importantes, teniendo un leve decremento en 2004, éste es un dato especial, en la mayoría de estos tipos de pensión, de titulares e hijos que presentaron una invalidez o incapacidad, se presenta esta misma baja. La diferencia entre sexos, es aún más marcada que en otro tipo de pensión, tan solo las cónyuges mujeres por invalidez equivalen al 39.91% mientras que los hombres 0.11%, siendo la edad más común en mujeres de 54 años cuya esperanza de vida según la tabla EMSSAM-97 es de 29 años, para hombres de 52 años con una esperanza de vida según la tabla EMSSIH-97 de 21 años.

En los hijos no existe desigualdad entre sexos, representan del total de población de invalidez el 57%, sólo el 0.03% de éstos son de orfandad doble. Al igual que con los cónyuges también presenta un decremento a partir del 2004.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 22

En las pensiones de ascendencia, se ha presentado el comportamiento anterior, donde el sexo predominante es el de mujer, en este caso, también desde 2004 se ha tenido un decremento equivalente al 11 %, la edad más común de los ascendientes es de 64 años y corresponden al 2.61% de la población de activos pensionados de invalidez.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 23

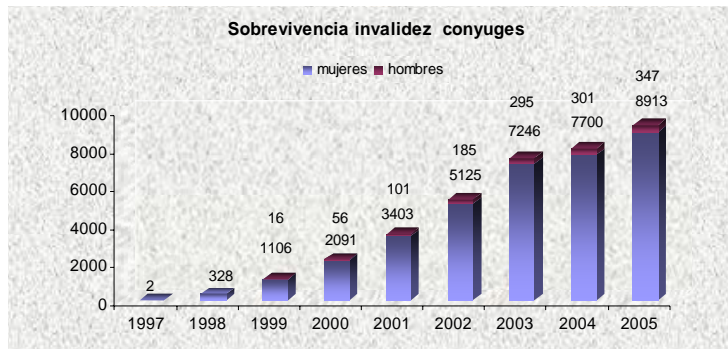
Con la siguiente tabla se puede comprobar el decremento ocurrido en las pensiones de invalidez, además del predominio de las mujeres, que en promedio fueron 24 por cada 10 hombres, representando la mayoría de la población total. Lo anterior representa el 30% del total de activos pensionados.

año	Índices			Razón de crecimiento poblacional		
	F	M	Total	F	M	Total
1997	2,443	997	3,440	25	4	
1998	14,836	6,305	21,141	24	4	507.29%
1999	25,385	10,813	36,198	23	4	71.10%
2000	36,094	15,217	51,311	24	4	42.19%
2001	48,250	20,285	68,535	24	4	33.68%
2002	50,535	21,246	71,781	24	4	4.74%
2003	50,952	21,563	72,515	24	4	0.83%
2004	45,004	18,996	64,000	24	4	-11.67%
2005	42,731	17,928	60,659	24	4	-5.05%
promedio				24	4	80.39%
						83.33%
						81.24%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 8

Seguro Supervivencia Invalidez

Para el comportamiento de las pensiones de supervivencia, se comenzará por analizar a los cónyuges. En este caso viudas(os), donde la mayoría son mujeres representa el 97% de la población en supervivencia, y manteniéndose creciente durante los ocho años (1997-2005). La moda en la edad para mujeres es de 57 años, con una esperanza de vida 26.5 años y la más joven de 18 años, para los hombres es de 63 años con una esperanza de vida de 15 años y el más joven de 23 años.



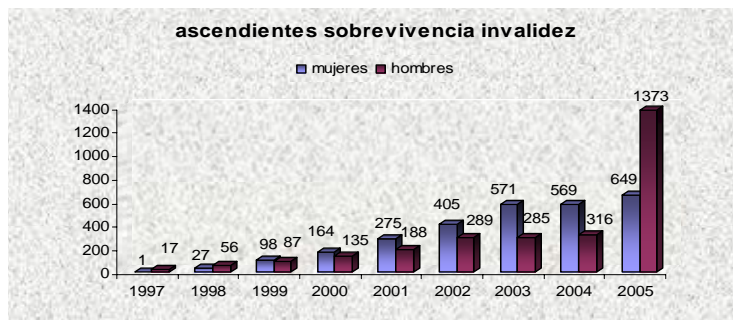
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 24

El mismo comportamiento en hijos observado en los casos anteriores se conserva, ya que existe una diferencia substancial entre sexos, también representan dentro de este tipo de pensión la mayoría de registros con el 51%. La moda en la edad sin distinción en sexos es de 18 años, el 1.62% de los hijos presenta orfandad doble.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 25

En ascendientes el sexo predominante son las mujeres, a lo largo de los años presentan un constante crecimiento, mismos que fueron el 17% de la población de activos pensionados por invalidez; para las mujeres, la moda en la edad es de 67 años cuya esperanza de vida es de 18 años, para los hombres es de 66 años con una esperanza de vida de 13 años.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 26

año	Índices			Razón de crecimiento poblacional		
	F	M	Total	F	M	Total
1997	4	2	6	20	5	
1998	591	239	830	25	4	14675.00%
1999	1,917	818	2,735	23	4	224.37%
2000	3,619	1,498	5,117	24	4	88.78%
2001	5,786	2,332	8,118	25	4	59.88%
2002	8,662	3,477	12,139	25	4	49.71%
2003	12,188	4,940	17,128	25	4	40.71%
2004	12,746	5,038	17,784	25	4	4.58%
2005	14,675	5,730	20,405	26	4	15.13%
promedio				24	4	1894.77%

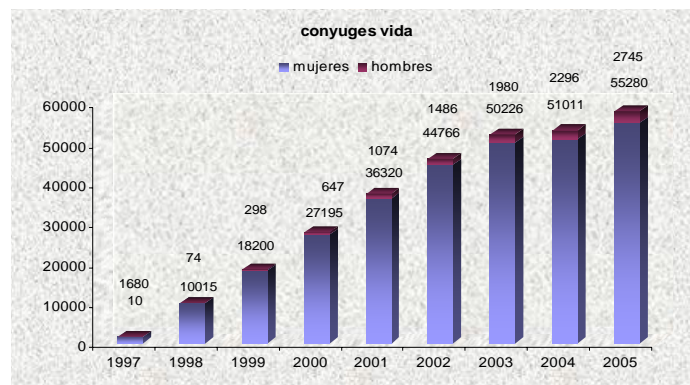
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 9

En lo que se refiera a las pensiones de sobrevivencia por invalidez, a lo largo de estos nueve años su crecimiento ha sido positivo, con predominio de las mujeres, en promedio se tiene que de cada 10 hombres hay 24 mujeres, casi en dos veces y media la población femenina supera a la masculina. Los mayores incrementos ocurrieron entre 1998 y

1999, como era de esperarse dado que son los primeros años en los que esta transición de las pensiones se afianzaba. El incremento más pequeño (como ya se venía analizando) ocurrió en 2004, no sólo para sobrevivencia sino en todas las pensiones.

Vida

En este tipo de pensión, se cuenta con la mayor participación de hombres activos pensionados, aunque en el caso de cónyuges todavía se encuentra ligeramente por arriba de sobrevivencia e invalidez. Equivale a nivel total de la población en vida al 32%, mientras que en otras pensiones sus porcentajes están entre el 29%, en especial a nivel total de activos representa el 17%. Las mujeres conforman el 37% de los expuestos activos y un poco más del 68% en Vida. Para cónyuges de sexo masculino, se encontró que la moda en la edad es de 48 años, mientras que en las mujeres se tiene registrada la edad de 54 años. Lo cual es digno de observarse, ya que por lo general, se espera que la mujer sea más joven que el hombre. Por otro lado, se ha encontrado que en promedio, de cada 10 hombres hay 22 mujeres, comprobando una vez más que tratándose de activos pensionados, las mujeres rebasan en poco más de la mitad a los hombres.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 27

Los hijos en los tipos de pensiones anteriores, habían mostrado un comportamiento muy similar entre sexos, es decir, no era muy marcada la diferencia que existía entre los hijos. Para la pensión de Vida, ocurre un cambio importante, ya que, quienes predominan y por mucho, son las mujeres. Por decirlo de otra forma, de cada 10 mujeres hay un hombre. De la población de componentes hijos, 3% son hijos con orfandad doble, el grupo de hijos en el total de la población en Vida representan el 30%, ocupando el último lugar en predominio por componentes ya que en los anteriores casos, de este bloque de estudio los hijos eran quienes participaban con un mayor número de registros.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 28

Para el caso de los ascendientes, se encuentra que es en Vida donde se tiene registrado el mayor número de casos, con un equivalente al 7.5% mientras que en otros casos, por ejemplo sobrevivencia e invalidez, se manejaban 3% y 5% respectivamente. Se contaba para ascendientes con un índice en promedio de feminidad de cada 10 hombres, 18 mujeres.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 29

La pensión de Vida ha sido una de las pensiones con mayor población, en porcentajes, representó el 7.5% de la población. Presenta asimismo un crecimiento constante y positivo en todos los años con el crecimiento más bajo en 2004, al igual que la mayoría de las pensiones ya estudiadas. En términos generales se contó con un índice de feminidad de cada 10 hombres existen 22 mujeres aseguradas por este tipo de pensión.

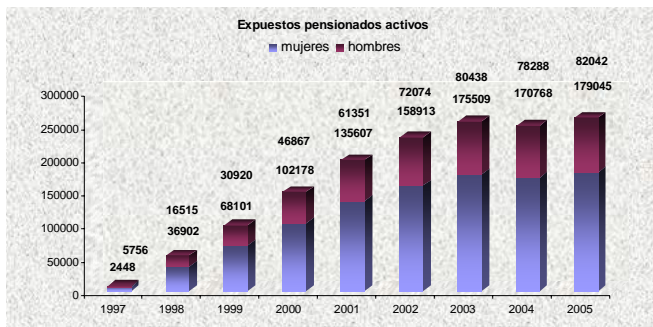
año	Índices			Razón de crecimiento poblacional		
	F	M	Total	F	M	Total
1997	3,048	1,323	4,371	23	4	
1998	18,649	8,388	27,037	22	4	511.84%
1999	34,638	15,880	50,518	22	5	85.74%
2000	52,790	24,813	77,603	21	5	89.32%
2001	69,033	31,890	100,923	22	5	52.40%
2002	84,790	39,189	123,979	22	5	30.77%
2003	95,528	44,710	140,238	21	5	28.52%
2004	96,393	45,213	141,606	21	5	12.66%
2005	103,873	48,819	152,692	21	5	14.09%
						0.91%
						0.98%
						7.83%

promedio 22 5 90.61% 94.27% 91.73%
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 10

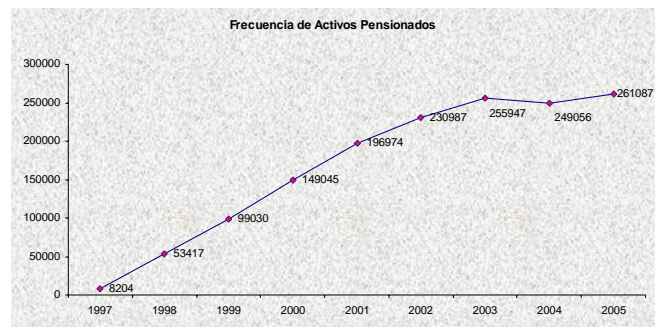
Análisis Total

Una vez analizados cada uno de los tipos de pensión con los que cuentan los activos pensionados, se encuentra que el único año donde se presentó un decremento (-2.69%) en su tendencia fue para el año 2004 tanto en hombres como en mujeres y cerrando 2005 con un incremento del 4.83% a nivel general. La población en activos rebasa por mucho a la de incapacitados e inválidos, la mayor parte de los activos se encuentran bajo el tipo de pensión de vida, superando la población de las mujeres a la masculina. Cabe mencionar que la participación de los hombres en este grupo del estudio es significativa.

Ahora sigue estudiar el comportamiento de fallecimientos para este grupo, para observar si el incremento en activos vivos es compensado por los fallecimientos.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 30



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 31

Como se puede apreciar en la tabla 11 se representa la experiencia acumulada de 1997 hasta 2005 para cónyuges, hijos y ascendientes, quienes conforman la población de pensionados sanos, es decir, que no padecen una invalidez o incapacidad, y podemos afirmar que es el grupo con mayor registro de casos.

Experiencia Acumulada

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
cónyuges	3,259	23,401	60,193	114,931	189,015	276,030	372,180	466,555	566,267
Hijos	4,615	35,071	91,586	176,909	287,694	417,148	560,359	698,895	842,937
ascendientes	330	3,149	8,892	17,944	30,111	44,702	61,432	77,724	95,222
Total	8,204	61,621	160,671	309,784	506,820	737,880	993,971	124,3174	1,504,426

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 11

El dominio de las mujeres en los cinco tipos de pensiones que se han estudiado se puede ilustrar con el promedio de índices obtenidos tanto de mujeres y hombres ya que se tiene que de cada 10 hombres hay 22 mujeres, que es el doble de población masculina. Las razones de cambio proporcional, éstas han sido obtenidas mediante la diferencia entre cada año y dividir esta diferencia entre su población inicial, permitiendo analizar el crecimiento de los activos quienes en promedio, han obtenido un crecimiento por arriba del 90% para mujeres y hombres.

año	Índices			Razón de cambio proporcional		
	F	M	total	F	M	total
1997	5,756	2,448	8,204	24	4	
1998	36,902	16,515	53,417	22	4	541.10% 574.63% 551.11%
1999	68,112	30,929	99,030	22	5	84.58% 87.28% 85.39%
2000	102,215	46,898	149,045	22	5	50.07% 51.63% 50.50%
2001	135,645	61,375	196,974	22	5	32.71% 30.87% 32.16%
2002	158,955	72,105	230,987	22	5	17.18% 17.48% 17.27%
2003	175,597	80,494	255,947	22	5	10.47% 11.63% 10.81%
2004	170,857	78,346	249,056	22	5	-2.70% -2.67% -2.69%
2005	179,142	82,110	261,087	22	5	4.85% 4.80% 4.83%
			promedio	22	5	92.28% 96.96% 93.67%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 12

Análisis de fallecimientos por edad Activos

Para el caso de pensiones de riesgos de trabajo, sólo se cuenta con un registro de sexo femenino en cónyuges, del sexo masculino no se tienen registros, igualmente para ascendientes. Para riesgos de trabajo, es casi nula la presencia de registros hombres, un factor muy obvio del porqué ocurre este tipo de comportamiento (mayoría de mujeres), se debe al dominio que tuvieron los hombres en la parte correspondiente a inválidos e incapacitados, con lo que su probabilidad de morir aumenta. Dentro de los activos pensionados, ocurre el mismo fenómeno que en los pensionados por algún riesgo de trabajo o invalidez, éstos constituyen el decremento en muertes, como ya se había mencionado. Y mucho tiene ver con la calidad de vida, existe mayor información respecto a la prevención de enfermedades, la existencia de medicamentos genéricos de bajo costo, e incluso un factor de gran importancia que afecta a ambos grupos del estudio, que es el atraso que presenta el IMSS al otorgar resoluciones, ya que las diferencias entre las fechas de solicitud y la resolución son significativas, sin considerar la diferencia que va desde la fecha de inicio de derechos.



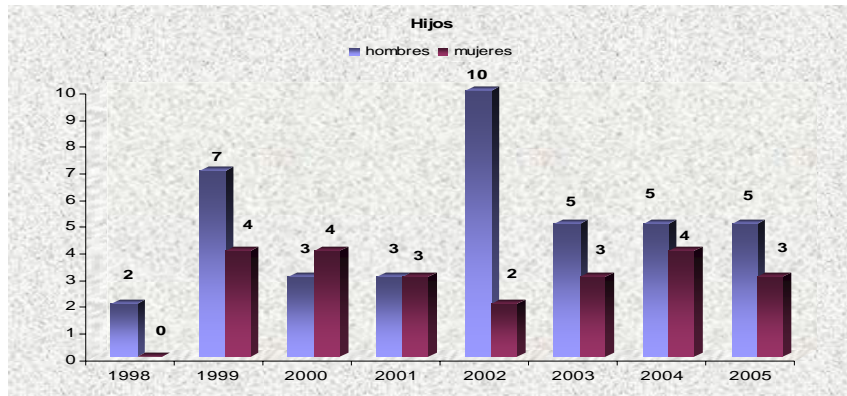
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 32

El sexo, como bien ya lo hemos estudiado, con mayor número de muertes han sido los hombres con un promedio en su razón de crecimiento del 64% en promedio, en mujeres sólo se alcanzó el 19% y a nivel general 52%.

año	total	Índices				Razón de crecimiento poblacional		
		F	M	F	M	F	M	total
1998	29	27	2					
1999	100	96	4	240	0.42		100.0%	244.83%
2000	130	127	3	423	0.24	32.3%	-25.0%	30.00%
2001	167	157	10	157	0.64	23.6%	233.3%	28.46%
2002	291	282	9	313	0.32	79.6%	-10.0%	74.25%
2003	240	230	10	230	0.43	-18.4%	11.1%	-17.53%
2004	345	317	28	113	0.88	37.8%	180.0%	43.75%
2005	205	189	16	118	0.85	-40.4%	-42.9%	-40.58%
promedio				228	1	19%	64%	52%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 13

Para este análisis se han agrupado en una sola gráfica todos los tipos de pensiones, en donde se presentaron muertes en hijos (vida, invalidez y sobrevivencia invalidez), los registros de hijos fallecidos que tenían orfandad doble fueron muy pocos, la mayoría se trató de orfandades sencillas. En la gráfica 33 existe un movimiento para 2002 que llama la atención (aunque de manera absoluta no es muy diferente debido a la baja existencia de expuestos), ya que en este año se presenta el más alto crecimiento dentro de la población en hijos hombres, para 2004 y 2005 no presentan ningún cambio.



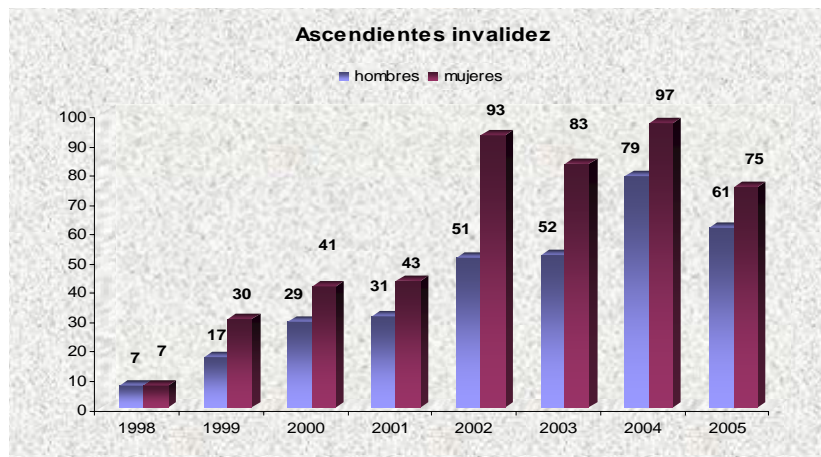
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 33

Como se puede observar en la tabla 14, en promedio en las mujeres no hubo crecimiento dentro de su población. En el año 2000 no presentó crecimiento, en los dos años consecutivos tuvo decrecimiento de hasta 33% mientras que en el 2003 presentó el alza más importante, para cerrar de nuevo el 2005 con un decremento del 25%. Para los hombres los periodos más representativos fueron 1999 y 2005 con una estabilidad en los dos últimos años.

año	Total	Índices				Razón de crecimiento poblacional		
		F	M	F	M	F	M	total
1998	2	-	2					
1999	11	4	7	6	17.50		250.0%	450.00%
2000	7	4	3	13	7.50	0.0%	-57.1%	-36.36%
2001	6	3	3	10	10.00	-25.0%	0.0%	-14.29%
2002	12	2	10	2	50.00	-33.3%	233.3%	100.00%
2003	8	3	5	6	16.67	50.0%	-50.0%	-33.33%
2004	4	4	5	8	12.50	33.3%	0.0%	-50.00%
2005	8	3	5	6	16.67	-25.0%	0.0%	100.00%

Promedio 7 19 0% 54% 74%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 14



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 34

Como se aprecia en la tabla 15, se presentó un constante crecimiento en todos los años a partir de 1998 hasta 2004 ya que en 2005 tanto para hombres como mujeres, el decremento fue significativo (equivalente al 22%) pero en promedio a nivel general se mantuvo un crecimiento del 55% en estos nueve años.

año	Total	Índices				Razón de crecimiento poblacional		
		F	M	F	M	F	M	total
1998	14	7	7	10	10			
1999	47	30	17	18	5.67	328.6%	142.9%	235.71%
2000	70	41	29	14	7.07	36.7%	70.6%	48.94%
2001	74	43	31	14	7.21	4.9%	6.9%	5.71%
2002	144	93	51	18	5.48	116.3%	64.5%	94.59%
2003	135	83	52	16	6.27	-10.8%	2.0%	-6.25%
2004	176	97	79	12	8.14	16.9%	51.9%	30.37%
2005	136	75	61	12	8.13	-22.7%	-22.8%	-22.73%
Promedio				14	7	67%	45%	55%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 15

Análisis total

La población en activos fallecidos aún es baja comparada con la de inválidos e incapacitados, debido a su condición de vida que presentan ya que son muy distintas sus esperanzas de vida. En la gráfica 35 se puede apreciar claramente que sólo para dos años se ha mostrado un crecimiento sobresaliente de los demás años (2002 y 2004) para cerrar en 2005 con bajas en los fallecimientos. Lo anterior agudiza más la situación presentada anteriormente en el crecimiento que año con año muestra este grupo de activos pensionados cuyo crecimiento en muertes es muy bajo comparado con el aumento que han tenido en la obtención de pensiones de este tipo, es decir, no está equilibrada esta balanza entre vivos y fallecimientos. En la Gráfica 36 aparece la tendencia que han seguido los activos fallecidos a lo largo del periodo de estudio.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 35



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 36

En la siguiente tabla se presenta la población acumulada de 1997 a 2005 y como se puede observar 62% son cónyuges, 35% ascendientes y el resto lo representan los hijos (quienes son el grupo más pequeño dentro de la población de activos fallecidos).

Experiencia Acumulada

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cónyuge	2	35	142	280	452	752	1,002	1,356	1,572
Hijos		3	14	23	31	44	53	57	65
Ascendientes		18	68	146	230	399	551	748	898
Total	2	56	224	449	713	1,195	1,606	2,161	2,535

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 16

CAPITULO 3

Comparativo de las tablas EMSSI-97 y EMSSA-97

En este capítulo, se realizará una comparación de las tablas utilizadas para calcular los montos constitutivos y reservas matemáticas de invalidez y no inválidos (activos), contra las tasas de mortalidad observadas (crudas). Considerando los resultados del capítulo anterior, en donde las poblaciones de activos, inválidos e incapacitados muestran un crecimiento a lo largo de los años, mientras que en fallecimientos ocurre el efecto contrario, es decir, un decrecimiento, ocasionando un desequilibrio, ya que cada año los pensionados vive más por lo que las probabilidades de morir van disminuyendo, originando la necesidad de comparar el comportamiento real contra lo estimado antes de 1997 por las tablas de mortalidad EMSSA-97 y EMSSI-97 tanto para hombres como para mujeres.

Estas tablas contienen las probabilidades de muerte por edad, son indispensables debido a que la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) declara que son éstas, las utilizadas para el cálculo de montos constitutivos, generando así su importancia, ya que de ellas depende el monto que será transferido a las compañías aseguradoras, si es que el asegurado decide una pensión de renta vitalicia, para poder hacer frente a sus obligaciones (de la compañía) aunque por ley (Reglas de Operación) las aseguradoras deben contar con una reserva de contingencia en caso de que su siniestralidad real rebase lo estimado, pero ¿qué pasa cuando las condiciones de vida han mejorado permitiendo una esperanza de vida mayor?.

Los casos de supervivencia proliferan, y la reserva con la que cuentan las compañías parece ser insuficiente, pronosticando insuficiencia (y posible insolvencia), dado que las pensiones dejarían de ser negocio para las compañías, sin considerar la crisis por la que atraviesa el IMSS de muchos años atrás.

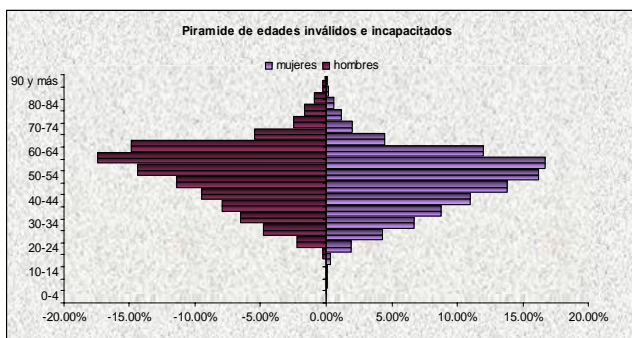
De ahí la necesidad de este trabajo, que muestra el comportamiento de la realidad contra lo teórico del pasado (1997), y propone una solución a esta crisis que se avecina.

Análisis de pensionados con incapacidad e invalidez así como sus fallecimientos

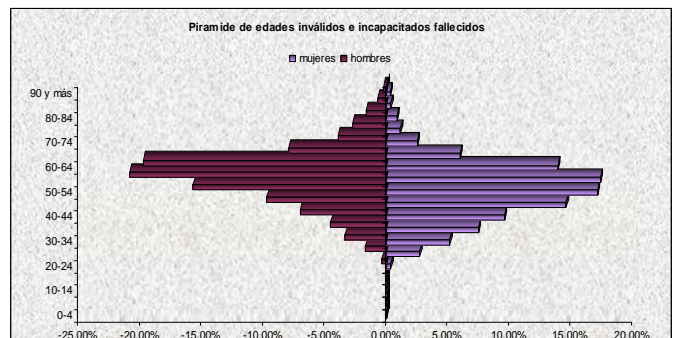
Se iniciará dicho análisis identificando la distribución por edad de los expuestos y fallecimientos, para activos inválidos e incapacitados, clasificando por grupos de edad a la población y considerando su total. Elaborando, índices por sexo que permitan obtener las gráficas siguientes y conocer la estructura por edad y sexo de la población.

Para expuestos y fallecimientos con alguna invalidez o incapacidad se concentra la mayor parte de la población sin distinción de sexo en el intervalo de 55 a 59 años donde se reúne alrededor del 16% y 17% del total respectivamente. Para los expuestos es más gradual el incremento en cada grupo de edad conforme pasa el tiempo a diferencia de los pensionados fallecidos en especial en mujeres con edades de 45 a 49 años, tienen un notable crecimiento concentrando el 11% de la población. En hombres fallecidos el cambio es aún más marcado ya que del 9% de la población se alcanzó el 15% de ésta para este mismo grupo de edad.

Cabe destacar que se ha considerado el mismo criterio que de las secciones anteriores donde se considera tanto titulares como hijos con alguna incapacidad e invalidez, para la obtención de los resultados.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 37



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 38

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	Qx2003	qx2004	qx2005	EMSSIH-97
7										
8										
9										
10										
11										
12										0.0032
13										0.0032
14										0.0032
15										0.0032
16										0.0032
17										0.0032
18										0.0032
19					0.1250		0.1111			0.0032
20										0.0032
21			0.2000	0.0833						0.0032
22						0.0833				0.0032
23	0.2500		0.0370	0.0400	0.0385	0.0455				0.0033
24			0.1282		0.0580	0.0303				0.0036
25		0.0588	0.0704	0.0508	0.0353	0.0123			0.0556	0.0039
26		0.0222	0.0704		0.0220	0.0400	0.0114			0.0043
27	0.1429	0.0545	0.0541	0.0273	0.0199	0.0270	0.0632	0.0370		0.0047
28	0.0909	0.0545	0.1154	0.0583		0.0468	0.0331	0.0112		0.0052
29		0.1408	0.0094	0.0649		0.0241	0.0449	0.0265	0.0220	0.0058
30		0.0879	0.0984	0.0189	0.0222	0.0539	0.0349	0.0061	0.0088	0.0064
31		0.0575	0.0380	0.0363	0.0203	0.0524	0.0222	0.0185	0.0253	0.0070
32		0.1013	0.0972	0.0603	0.0213	0.0259	0.0237	0.0408	0.0127	0.0076
33	0.0526	0.1000	0.0890	0.0275	0.0407	0.0332	0.0276	0.0165	0.0160	0.0083
34	0.0588	0.0342	0.0541	0.0308	0.0326	0.0150	0.0185	0.0275	0.0262	0.0089
35		0.1069	0.0691	0.0267	0.0215	0.0359	0.0310	0.0102	0.0200	0.0096
36		0.0458	0.0566	0.0368	0.0343	0.0419	0.0205	0.0186	0.0069	0.0102
37	0.0870	0.0795	0.0673	0.0168	0.0190	0.0375	0.0392	0.0093	0.0094	0.0109
38		0.0791	0.0735	0.0429	0.0235	0.0286	0.0450	0.0180	0.0063	0.0116
39		0.0659	0.0465	0.0192	0.0268	0.0281	0.0340	0.0191	0.0122	0.0122
40		0.0414	0.0717	0.0489	0.0341	0.0411	0.0276	0.0263	0.0083	0.0128
41		0.0629	0.0945	0.0393	0.0351	0.0335	0.0303	0.0251	0.0198	0.0134
42		0.0571	0.0533	0.0329	0.0345	0.0518	0.0758	0.0332	0.0190	0.0141
43	0.0244	0.0396	0.0530	0.0253	0.0256	0.0247	0.0225	0.0310	0.0161	0.0146
44	0.0256	0.0519	0.0336	0.0378	0.0250	0.0364	0.0409	0.0209	0.0213	0.0152
45		0.0896	0.0615	0.0226	0.0330	0.0460	0.0289	0.0344	0.0137	0.0158
46		0.0370	0.0467	0.0487	0.0297	0.0343	0.0531	0.0299	0.0245	0.0164
47		0.0690	0.0533	0.0229	0.0305	0.0461	0.0275	0.0388	0.0114	0.0169
48		0.0791	0.0699	0.0355	0.0323	0.0473	0.0313	0.0402	0.0193	0.0175
49	0.0164	0.0611	0.0475	0.0345	0.0338	0.0399	0.0323	0.0247	0.0133	0.0180
50	0.0238	0.0400	0.0410	0.0424	0.0286	0.0622	0.0384	0.0338	0.0198	0.0186
51		0.0513	0.0559	0.0266	0.0421	0.0465	0.0320	0.0330	0.0313	0.0191
52	0.0313	0.0575	0.0424	0.0509	0.0424	0.0430	0.0392	0.0370	0.0286	0.0197
53		0.0405	0.0602	0.0630	0.0425	0.0437	0.0509	0.0418	0.0146	0.0203
54		0.0426	0.0675	0.0486	0.0306	0.0486	0.0393	0.0446	0.0396	0.0209
55		0.0358	0.0547	0.0422	0.0292	0.0594	0.0510	0.0511	0.0244	0.0216
56	0.0353	0.0600	0.0552	0.0383	0.0390	0.0409	0.0392	0.0341	0.0282	0.0223
57	0.0120	0.0590	0.0674	0.0376	0.0392	0.0406	0.0369	0.0413	0.0341	0.0231
58		0.0572	0.0645	0.0426	0.0380	0.0506	0.0525	0.0291	0.0371	0.0239
59	0.0282	0.0645	0.0608	0.0398	0.0405	0.0490	0.0636	0.0420	0.0254	0.0248
60	0.0230	0.0430	0.0524	0.0405	0.0368	0.0445	0.0451	0.0446	0.0330	0.0258
61		0.0529	0.0920	0.0517	0.0306	0.0456	0.0507	0.0523	0.0247	0.0268
62	0.0294	0.0928	0.0833	0.0578	0.0446	0.0590	0.0442	0.0423	0.0304	0.0280
63	0.0417	0.0776	0.0362	0.0524	0.0591	0.0614	0.0709	0.0460	0.0327	0.0293
64		0.0625	0.0588	0.0430	0.0397	0.0622	0.0573	0.0575	0.0365	0.0307

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	Qx2003	qx2004	qx2005	EMSSIH-97
65		0.0408	0.0769	0.0397	0.0404	0.0498	0.0528	0.0449	0.0397	0.0323
66	0.0526	0.1169	0.0884	0.0628	0.0656	0.0510	0.0775	0.0418	0.0396	0.0341
67		0.0947	0.1017	0.0335	0.0620	0.0664	0.0773	0.0579	0.0324	0.0360
68		0.0476	0.0938	0.0617	0.0549	0.0469	0.0648	0.0665	0.0216	0.0381
69		0.0704	0.0566	0.0357	0.0561	0.0633	0.0472	0.0664	0.0375	0.0404
70		0.0313	0.1485	0.0604	0.0478	0.0553	0.1111	0.0448	0.0723	0.0429
71		0.0156	0.0729	0.0513	0.0503	0.0887	0.0231	0.0615	0.0239	0.0457
72		0.0270	0.1170	0.0362		0.0479	0.0684	0.0406	0.0743	0.0487
73		0.0526	0.0984	0.0813		0.0798	0.0372	0.0503	0.0319	0.0520
74		0.1569	0.0235	0.0300	0.0629	0.0282	0.0317	0.0802	0.0427	0.0556
75		0.0500	0.0941	0.0476	0.0313	0.0284	0.0714	0.0610	0.0336	0.0596
76		0.1000	0.0448	0.0374		0.0538	0.0797	0.0952	0.0588	0.0638
77			0.1129	0.0617		0.0682	0.0455	0.0420	0.0538	0.0684
78		0.0323		0.0357	0.1263	0.1228	0.0752	0.0696	0.0654	0.0734
79		0.0357	0.0625	0.0575		0.0638	0.0708	0.0450	0.0280	0.0789
80		0.0588	0.0789	0.0952		0.0625	0.0412	0.0291	0.0288	0.0847
81	0.5000	0.0588	0.0714	0.0213	0.0658	0.0612	0.0404	0.0353	0.0745	0.0910
82			0.1429	0.0882	0.0189	0.0658	0.0632	0.0238	0.0500	0.0977
83				0.0385		0.0800	0.1184	0.1039	0.0641	0.1050
84			0.2222			0.1351	0.1860	0.1273	0.0441	0.1128
85		0.3333	0.1429	0.2308		0.0238	0.0645	0.1429	0.0612	0.1211
86			0.1250	0.1333		0.1200	0.0870	0.0345	0.1786	0.1301
87				0.2857			0.0833	0.0270	0.0769	0.1396
88				0.1000		0.1111	0.0909	0.0500	0.0606	0.1497
89			0.4286			0.7500	0.1053		0.1875	0.1606
90				0.1429				0.0625		0.1721
91				0.1429		0.1667	0.2500			0.1843
92						0.1667	0.1429	0.1429	0.3333	0.1973
93							0.1667		0.1667	0.2111
94						1.0000		0.2000		0.2257
95						1.0000			0.3333	0.2412
96										0.2575
97							0.5000			0.2747
98										0.2929
99										0.3121
100										0.3323
101										1.0000
102										1.0000

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 18

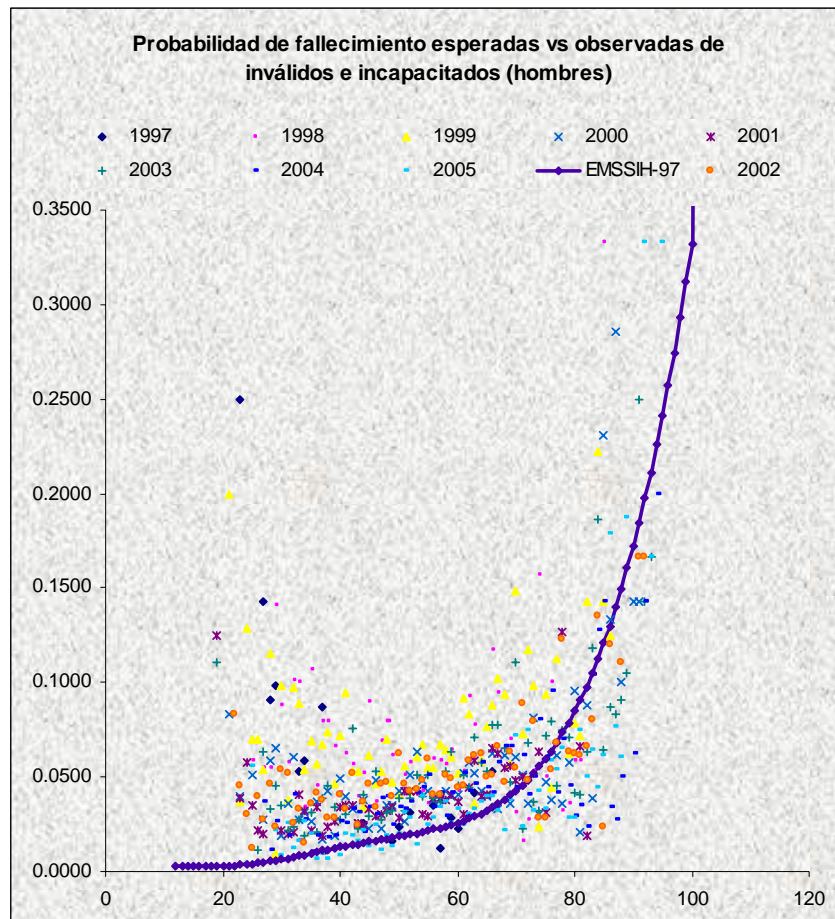
Como se puede observar en el primer año de vigencia del nuevo régimen obligatorio se cuentan con muy pocas probabilidades y no permiten hacer una afirmación sobre si las tablas de mortalidad establecidas se han comportado similar a la realidad, aunque en 1997 parecen comportarse según lo estimado por la tabla EMSSIH-97, para el año 1998 comienzan a localizarse probabilidades por debajo de la curva formada por esta tabla de mortalidad en el rango de edad 70 a 80 años, en 1999 se presenta el mismo efecto entre los 78 y 83 años de edad, del 2000 hasta el 2005 la mayoría de las observaciones se fueron aglomerando por debajo de la curva en especial durante los 78 y 95 años aproximadamente. Pero ¿cuál es el significado de estos resultados? ¿En qué afecta a las pensiones? ¿Cuáles son sus consecuencias?

Para responder lo anterior, se analiza primero el hecho de que los resultados observados se encuentren por debajo de la curva, monótona y creciente, que forman los resultados esperados, son la muestra de la longevidad que ha ido alcanzando la población, estos es, una mayor esperanza de vida.

En segundo lugar afectan a las pensiones en el sólo hecho del cálculo del monto constitutivo, ya que las probabilidades de fallecimiento de las tablas de mortalidad, permiten estimar la supuesta cantidad necesaria para que una persona de edad x que tenga derecho a una pensión del seguro social pueda sobrevivir, durante el tiempo estimado de vida estimado que se calcula con estas tablas.

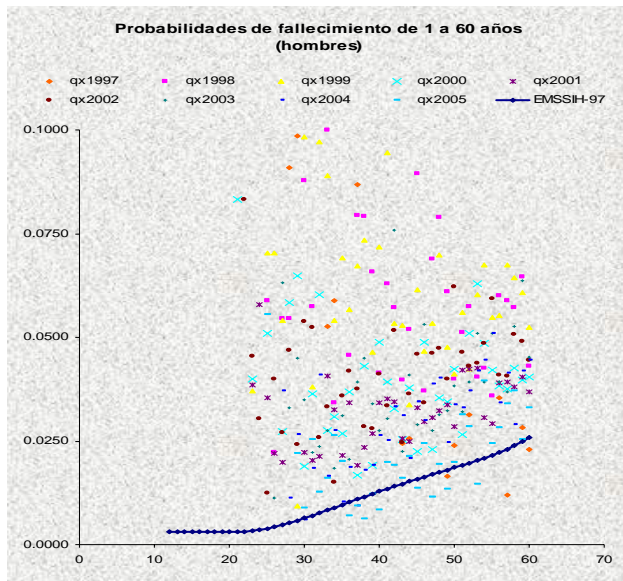
La consecuencia que la esperanza de vida sea mayor, indica un déficit en los montos constitutivos calculados por el IMSS que al paso de los años, será insuficiente para la compañía aseguradora a pesar de que está cuenta con una reserva de contingencia. Es decir sus obligaciones rebasarán en mucho a las estimadas. En consecuencia surgen varias preguntas como ¿qué ajustes o nuevos supuestos deben realizarse (Actuariales o Financieros), para poder controlar este gran desequilibrio entre vivos y fallecidos?, más adelante se dará respuesta a esta gran pregunta.

A continuación se grafican las tasas de mortalidad brutas por año y sexo, para resaltar de manera visual y comparar la tabla correspondiente teórica de 1997.

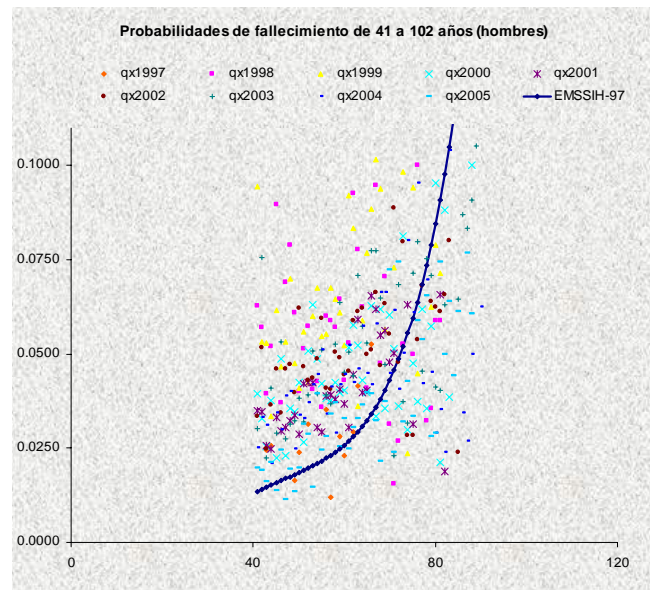


Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 40

Las gráficas 41 y 42 corresponden a cortes de la gráfica 40, con objeto de analizar a mayor detalle aquellos tramos donde no se aprecia muy bien el comportamiento de las tasas. Como se puede apreciar en el caso de los hombres, las tasas observadas comienzan a estar por encima de la tabla de mortalidad esperada a partir de la edad 20 y en las edades 41 en adelante, aunque también es notoria la concentración por arriba de la tabla, se cuentan muchas observaciones por debajo.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 41



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 42

Interpolación de las observaciones

Con frecuencia se tienen que estimar valores intermedios entre valores conocidos (debido a la falta de información). El método más común empleado para este propósito es la *interpolación polinomial*.

$$f(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n$$

Para $n + 1$ puntos, existe uno y sólo un polinomio de n -ésimo orden o menor que pasa a través de todos los puntos. Por ejemplo, hay sólo una línea recta (es decir un polinomio de primer orden) que conecta dos puntos. El polinomio de interpolación consiste en determinar el único polinomio de n -ésimo orden que se ajusta a los $n + 1$ puntos dados. Este polinomio proporciona una fórmula para calcular los valores intermedios. Para este análisis se consideró el polinomio de Lagrange.

El polinomio de interpolación de Lagrange, simplemente es una reformulación del polinomio de Newton que evita los cálculos de las diferencias divididas. Este se puede representar concretamente como:

$$f_n(x) = \sum_{i=0}^n L_i(x) f(x_i)$$

en donde:

$$L_i(x) = \prod_{\substack{j=0 \\ j \neq i}}^n \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

al igual que en el método de Newton, la versión de Lagrange tiene un error aproximado dado por:

$$R_n = f[x, x_n, x_{n-1}, \dots, x_0] \prod_{i=0}^n (x - x_i)$$

Se han realizado interpolaciones utilizando este método de interpolación con el objeto de encontrar aquellos valores faltantes (sombreado) no sólo para la tabla 18 sino para los cuatro grupos de estudio en que se ha dividido este documento. A continuación se presentan los resultados desglosados año por año que son necesarios para el ajuste de estas tasas:

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSIH-97
12										0.0032
13										0.0032
14										0.0032
15										0.0032
16										0.0032
17										0.0032
18										0.0032
19					0.125					0.0032
20					0.0834					0.0032
21			0.2	0.0833	0.0536					0.0032
22			0.0661	0.0628	0.0378	0.0833				0.0032
23			0.037	0.04	0.0385	0.0455				0.0033
24			0.1282	0.0454	0.058	0.0303				0.0036
25		0.0588	0.0704	0.0508	0.0353	0.0123			0.0556	0.0039
26		0.0222	0.0704	0.0396	0.022	0.04	0.0114		0.0498	0.0043
27	0.1429	0.0545	0.0541	0.0273	0.0199	0.027	0.0632	0.037	0.0424	0.0047

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSIH-97
28	0.0909	0.0545	0.1154	0.0583	0.0219	0.0468	0.0331	0.0112	0.0332	0.0052
29	0.0928	0.1408	0.0094	0.0649	0.0227	0.0241	0.0449	0.0265	0.022	0.0058
30	0.0743	0.0879	0.0984	0.0189	0.0222	0.0539	0.0349	0.0061	0.0088	0.0064
31	0.061	0.0575	0.038	0.0363	0.0203	0.0524	0.0222	0.0185	0.0253	0.007
32	0.0535	0.1013	0.0972	0.0603	0.0213	0.0259	0.0237	0.0408	0.0127	0.0076
33	0.0526	0.1	0.089	0.0275	0.0407	0.0332	0.0276	0.0165	0.016	0.0083
34	0.0588	0.0342	0.0541	0.0308	0.0326	0.015	0.0185	0.0275	0.0262	0.0089
35	0.0665	0.1069	0.0691	0.0267	0.0215	0.0359	0.031	0.0102	0.02	0.0096
36	0.0759	0.0458	0.0566	0.0368	0.0343	0.0419	0.0205	0.0186	0.0069	0.0102
37	0.087	0.0795	0.0673	0.0168	0.019	0.0375	0.0392	0.0093	0.0094	0.0109
38	0.0696	0.0791	0.0735	0.0429	0.0235	0.0286	0.045	0.018	0.0063	0.0116
39	0.0546	0.0659	0.0465	0.0192	0.0268	0.0281	0.034	0.0191	0.0122	0.0122
40	0.0423	0.0414	0.0717	0.0489	0.0341	0.0411	0.0276	0.0263	0.0083	0.0128
41	0.033	0.0629	0.0945	0.0393	0.0351	0.0335	0.0303	0.0251	0.0198	0.0134
42	0.027	0.0571	0.0533	0.0329	0.0345	0.0518	0.0758	0.0332	0.019	0.0141
43	0.0244	0.0396	0.053	0.0253	0.0256	0.0247	0.0225	0.031	0.0161	0.0146
44	0.0256	0.0519	0.0336	0.0378	0.025	0.0364	0.0409	0.0209	0.0213	0.0152
45	0.0182	0.0896	0.0615	0.0226	0.033	0.046	0.0289	0.0344	0.0137	0.0158
46	0.0134	0.037	0.0467	0.0487	0.0297	0.0343	0.0531	0.0299	0.0245	0.0164
47	0.0114	0.069	0.0533	0.0229	0.0305	0.0461	0.0275	0.0388	0.0114	0.0169
48	0.0123	0.0791	0.0699	0.0355	0.0323	0.0473	0.0313	0.0402	0.0193	0.0175
49	0.0164	0.0611	0.0475	0.0345	0.0338	0.0399	0.0323	0.0247	0.0133	0.018
50	0.0238	0.04	0.041	0.0424	0.0286	0.0622	0.0384	0.0338	0.0198	0.0186
51	0.0275	0.0513	0.0559	0.0266	0.0421	0.0465	0.032	0.033	0.0313	0.0191
52	0.0313	0.0575	0.0424	0.0509	0.0424	0.043	0.0392	0.037	0.0286	0.0197
53	0.0459	0.0405	0.0602	0.063	0.0425	0.0437	0.0509	0.0418	0.0146	0.0203
54	0.0517	0.0426	0.0675	0.0486	0.0306	0.0486	0.0393	0.0446	0.0396	0.0209
55	0.0484	0.0358	0.0547	0.0422	0.0292	0.0594	0.051	0.0511	0.0244	0.0216
56	0.0353	0.06	0.0552	0.0383	0.039	0.0409	0.0392	0.0341	0.0282	0.0223
57	0.012	0.059	0.0674	0.0376	0.0392	0.0406	0.0369	0.0413	0.0341	0.0231
58	0.02	0.0572	0.0645	0.0426	0.038	0.0506	0.0525	0.0291	0.0371	0.0239
59	0.0282	0.0645	0.0608	0.0398	0.0405	0.049	0.0636	0.042	0.0254	0.0248
60	0.023	0.043	0.0524	0.0405	0.0368	0.0445	0.0451	0.0446	0.033	0.0258
61	0.0262	0.0529	0.092	0.0517	0.0306	0.0456	0.0507	0.0523	0.0247	0.0268
62	0.0294	0.0928	0.0833	0.0578	0.0446	0.059	0.0442	0.0423	0.0304	0.028
63	0.0417	0.0776	0.0362	0.0524	0.0591	0.0614	0.0709	0.046	0.0327	0.0293
64	0.0498	0.0625	0.0588	0.043	0.0397	0.0622	0.0573	0.0575	0.0365	0.0307
65	0.0535	0.0408	0.0769	0.0397	0.0404	0.0498	0.0528	0.0449	0.0397	0.0323
66	0.0526	0.1169	0.0884	0.0628	0.0656	0.051	0.0775	0.0418	0.0396	0.0341
67	0.0549	0.0947	0.1017	0.0335	0.062	0.0664	0.0773	0.0579	0.0324	0.036
68	0.0604	0.0476	0.0938	0.0617	0.0549	0.0469	0.0648	0.0665	0.0216	0.0381
69	0.0695	0.0704	0.0566	0.0357	0.0561	0.0633	0.0472	0.0664	0.0375	0.0404
70	0.0821	0.0313	0.1485	0.0604	0.0478	0.0553	0.1111	0.0448	0.0723	0.0429
71	0.0985	0.0156	0.0729	0.0513	0.0717	0.0887	0.0231	0.0615	0.0239	0.0457
72	0.1188	0.027	0.117	0.0362	0.0825	0.0479	0.0684	0.0406	0.0743	0.0487
73	0.1431	0.0526	0.0984	0.0813	0.0798	0.0798	0.0372	0.0503	0.0319	0.052
74	0.1716	0.1569	0.0235	0.03	0.0629	0.0282	0.0317	0.0802	0.0427	0.0556
75	0.2044	0.05	0.0941	0.0476	0.0313	0.0284	0.0714	0.061	0.0336	0.0596
76	0.2416	0.1	0.0448	0.0374	0.0305	0.0538	0.0797	0.0952	0.0588	0.0638
77	0.2835	0.0541	0.1129	0.0617	0.0618	0.0682	0.0455	0.042	0.0538	0.0684
78	0.3301	0.0323	0.0742	0.0357	0.1263	0.1228	0.0752	0.0696	0.0654	0.0734
79	0.3817	0.0357	0.0625	0.0575	0.119	0.0638	0.0708	0.045	0.028	0.0789
80	0.4382	0.0588	0.0789	0.0952	0.099	0.0625	0.0412	0.0291	0.0288	0.0847

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSIH-97
81	0.5	0.0588	0.0714	0.0213	0.0658	0.0612	0.0404	0.0353	0.0745	0.091
82		0.0853	0.1429	0.0882	0.0189	0.0658	0.0632	0.0238	0.05	0.0977
83		0.1392	0.1795	0.0385		0.08	0.1184	0.1039	0.0641	0.105
84		0.2216	0.2222	0.1976		0.1351	0.186	0.1273	0.0441	0.1128
85		0.3333	0.1429	0.2308		0.0238	0.0645	0.1429	0.0612	0.1211
86			0.125	0.1333		0.12	0.087	0.0345	0.1786	0.1301
87			0.1653	0.2857		0.1151	0.0833	0.027	0.0769	0.1396
88			0.2658	0.1		0.1111	0.0909	0.05	0.0606	0.1497
89			0.4286	0.1284		0.75	0.1053	0.062	0.1875	0.1606
90				0.1429		0.4616	0.2375	0.0625	0.3402	0.1721
91				0.1429		0.1667	0.25	0.0892	0.3899	0.1843
92						0.1667	0.1429	0.1429	0.3333	0.1973
93						0.5789	0.1667	0.1715	0.1667	0.2111
94						1	0.2136	0.2	0.2491	0.2257
95						1	0.2843		0.3333	0.2412
96							0.3795			0.2575
97							0.5			0.2747
98										0.2929
99										0.3121
100										0.3323
101										1
102										1

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.

Tabla 19

Esperanzas de vida

Una vez obtenidas las tasas completas se realizó el cálculo de esperanzas de vida con la experiencia de cada año, las esperanzas de vida más próximas a las que se obtienen utilizando las probabilidades de la tabla EMSSIH-, son las obtenidas en el año 2005, que arrojaron una esperanza de vida promedio de 18 años mientras que su esperanza de vida promedio esperada es de 21 años.

edad	nEx 1997	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	nEx EMSSIH-97
1										
11										
12										51.05
13										50.21
14										49.37
15										48.53
16										47.68
17										46.83
18										45.98
19					22.42					45.12
20					24.55					44.26
21			12.11	21.48	25.74					43.40
22			14.01	22.38	26.16	22.40				42.54
23			13.97	22.85	26.17	23.39				41.67
24			13.49	22.78	26.20	23.48				40.81
25		14.32	14.40	22.84	26.78	23.20			31.52	39.95
26		14.19	14.45	23.04	26.74	22.48	23.85		32.34	39.11
27	15.22	13.50	14.50	22.96	26.33	22.40	23.12	28.46	33.01	38.27
28	16.68	13.25	14.31	22.59	25.86	22.01	23.65	28.53	33.45	37.45
29	17.80	12.98	15.11	22.96	25.42	22.06	23.44	27.85	33.58	36.65
30	18.57	14.03	14.24	23.52	25.00	21.59	23.52	27.60	33.33	35.86
31	19.02	14.34	14.74	22.97	24.56	21.80	23.35	26.76	32.62	35.09
32	19.22	14.18	14.31	22.81	24.06	21.97	22.87	26.26	32.46	34.33
33	19.28	14.72	14.79	23.24	23.57	21.55	22.41	26.35	31.87	33.59
34	19.33	15.30	15.19	22.89	23.55	21.27	22.03	25.79	31.38	32.86
35	19.50	14.82	15.03	22.60	23.32	20.59	21.44	25.50	31.21	32.15

edad	nEx 1997	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	nEx EMSSIH-97
101										0.05

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 20

Diferencias entre tasas y probabilidades esperadas

A continuación se muestran las diferencias obtenidas entre las esperanzas de vida de cada año respecto a la tabla EMSSI de hombres:

edad	Diferencias 1997	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
18										
19					-22.70					-22.70
20					-19.71					-19.71
21			-31.29	-21.92	-17.66					-23.63
22			-28.52	-20.15	-16.37	-20.14				-21.30
23			-27.70	-18.82	-15.50	-18.28				-20.08
24			-27.32	-18.03	-14.61	-17.33				-19.32
25		-25.63	-25.56	-17.11	-13.17	-16.76			-8.43	-17.78
26		-24.92	-24.66	-16.07	-12.36	-16.63	-15.26		-6.76	-16.67
27	-23.05	-24.77	-23.77	-15.31	-11.94	-15.88	-15.15	-9.82	-5.26	-16.11
28	-20.77	-24.20	-23.15	-14.86	-11.60	-15.45	-13.81	-8.92	-4.00	-15.20
29	-18.85	-23.66	-21.54	-13.68	-11.23	-14.59	-13.21	-8.80	-3.06	-14.29
30	-17.29	-21.83	-21.61	-12.34	-10.86	-14.26	-12.34	-8.26	-2.53	-13.48
31	-16.07	-20.75	-20.34	-12.12	-10.53	-13.29	-11.74	-8.32	-2.46	-12.85
32	-15.11	-20.15	-20.02	-11.52	-10.27	-12.35	-11.46	-8.07	-1.87	-12.31
33	-14.31	-18.87	-18.79	-10.34	-10.02	-12.04	-11.18	-7.23	-1.72	-11.61
34	-13.54	-17.56	-17.67	-9.98	-9.32	-11.59	-10.83	-7.08	-1.49	-11.01
35	-12.65	-17.33	-17.12	-9.55	-8.83	-11.57	-10.72	-6.65	-0.95	-10.60
36	-11.60	-15.92	-16.35	-9.25	-8.64	-11.13	-10.35	-6.70	-0.63	-10.06
37	-10.34	-15.52	-15.80	-8.75	-8.16	-10.58	-10.24	-6.56	-0.74	-9.63
38	-8.77	-14.58	-15.08	-8.71	-8.07	-10.15	-9.76	-6.67	-0.79	-9.18
39	-7.56	-13.63	-14.28	-8.12	-7.90	-9.92	-9.17	-6.60	-0.95	-8.68
40	-6.68	-12.91	-13.92	-8.07	-7.67	-9.73	-8.83	-6.52	-0.97	-8.37
41	-6.09	-12.61	-13.17	-7.40	-7.31	-9.30	-8.65	-6.30	-1.10	-7.99
42	-5.73	-11.98	-12.04	-6.94	-6.95	-9.04	-8.43	-6.13	-0.94	-7.57
43	-5.52	-11.45	-11.58	-6.64	-6.61	-8.44	-7.29	-5.80	-0.82	-7.13
44	-5.39	-11.23	-11.14	-6.52	-6.49	-8.38	-7.24	-5.53	-0.80	-6.97
45	-5.25	-10.83	-11.03	-6.16	-6.39	-8.12	-6.84	-5.49	-0.65	-6.75
46	-5.29	-9.81	-10.50	-6.13	-6.15	-7.70	-6.70	-5.20	-0.71	-6.46
47	-5.43	-9.65	-10.22	-5.59	-5.99	-7.50	-6.11	-5.01	-0.52	-6.22
48	-5.63	-9.00	-9.85	-5.57	-5.84	-7.12	-6.01	-4.65	-0.67	-6.04
49	-5.82	-8.17	-9.24	-5.33	-5.67	-6.72	-5.87	-4.28	-0.63	-5.75
50	-5.96	-7.64	-8.98	-5.12	-5.48	-6.47	-5.72	-4.23	-0.75	-5.59
51	-5.98	-7.45	-8.83	-4.78	-5.41	-5.84	-5.48	-4.02	-0.74	-5.39
52	-5.96	-7.10	-8.49	-4.74	-5.12	-5.49	-5.36	-3.84	-0.48	-5.18
53	-5.90	-6.66	-8.36	-4.29	-4.83	-5.21	-5.14	-3.60	-0.30	-4.92
54	-5.62	-6.50	-8.00	-3.62	-4.56	-4.94	-4.74	-3.28	-0.43	-4.63
55	-5.26	-6.33	-7.56	-3.21	-4.50	-4.59	-4.54	-2.93	-0.05	-4.33
56	-4.97	-6.27	-7.30	-2.92	-4.48	-4.09	-4.17	-2.47	0.01	-4.07
57	-4.89	-5.90	-7.06	-2.72	-4.32	-3.88	-4.00	-2.32	0.13	-3.89
58	-5.16	-5.55	-6.67	-2.54	-4.19	-3.71	-3.89	-2.07	0.34	-3.71
59	-5.34	-5.25	-6.35	-2.30	-4.09	-3.39	-3.56	-2.03	0.61	-3.52
60	-5.43	-4.86	-6.08	-2.12	-3.97	-3.12	-3.07	-1.81	0.63	-3.31
61	-5.61	-4.78	-5.94	-1.95	-3.93	-2.93	-2.87	-1.55	0.78	-3.20
62	-5.77	-4.59	-5.36	-1.62	-3.98	-2.75	-2.61	-1.20	0.77	-3.01
63	-5.92	-3.92	-4.89	-1.22	-3.89	-2.40	-2.46	-1.01	0.83	-2.76
64	-5.98	-3.45	-4.96	-0.91	-3.65	-2.03	-1.96	-0.79	0.91	-2.54
65	-6.00	-3.18	-4.83	-0.76	-3.67	-1.66	-1.66	-0.42	1.04	-2.35
66	-6.01	-3.19	-4.54	-0.68	-3.70	-1.49	-1.44	-0.25	1.19	-2.24

edad	Diferencias 1997	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
67	-6.08	-2.32	-4.16	-0.31	-3.50	-1.32	-0.92	-0.15	1.32	-1.94
68	-6.17	-1.70	-3.66	-0.35	-3.36	-0.98	-0.40	0.15	1.31	-1.69
69	-6.26	-1.66	-3.26	-0.05	-3.33	-0.91	-0.07	0.54	1.13	-1.54
70	-6.35	-1.39	-3.24	-0.11	-3.32	-0.68	0.02	0.92	1.13	-1.45
71	-6.41	-1.57	-2.36	0.10	-3.43	-0.56	0.92	0.99	1.59	-1.19
72	-6.46	-1.94	-2.21	0.17	-3.38	-0.09	0.68	1.24	1.38	-1.18
73	-6.47	-2.24	-1.68	0.04	-3.29	-0.10	0.96	1.21	1.79	-1.09
74	-6.46	-2.35	-1.33	0.37	-3.26	0.20	0.84	1.25	1.64	-1.01
75	-6.42	-1.61	-1.69	0.12	-3.41	-0.07	0.62	1.62	1.58	-1.03
76	-6.37	-1.79	-1.50	0.01	-3.79	-0.38	0.79	1.74	1.38	-1.10
77	-6.30	-1.63	-1.75	-0.24	-4.22	-0.49	1.02	2.24	1.42	-1.11
78	-6.22	-1.85	-1.55	-0.32	-4.56	-0.53	0.86	2.10	1.37	-1.19
79	-6.17	-2.26	-1.66	-0.65	-4.72	-0.15	0.94	2.22	1.39	-1.23
80	-6.19	-2.69	-1.91	-0.86	-5.01	-0.28	0.95	2.05	1.03	-1.43
81	-6.37	-3.06	-2.12	-0.87	-5.44	-0.47	0.66	1.69	0.64	-1.71
82		-3.49	-2.43	-1.38	-6.01	-0.73	0.31	1.35	0.56	-1.48
83		-3.91	-2.48	-1.59		-1.00	0.09	0.88	0.26	-1.11
84		-4.29	-2.45	-2.09		-1.26	0.20	0.97	0.00	-1.28
85		-4.67	-2.31	-1.97		-1.31	0.78	1.22	-0.43	-1.24
86			-2.55	-1.75		-1.91	0.49	1.56	-0.83	-0.83
87			-2.95	-2.00		-2.23	0.28	1.08	-0.69	-1.08
88			-3.37	-1.75		-2.66	0.00	0.52	-1.09	-1.39
89			-3.83	-2.21		-3.20	-0.32	0.04	-1.62	-1.86
90				-2.71		-2.04	-0.64	-0.43	-1.84	-1.53
91				-3.30		-1.48	-0.46	-0.96	-1.69	-1.58
92						-1.87	-0.27	-1.48	-1.41	-1.26
93						-2.38	-0.55	-1.97	-1.34	-1.56
94						-2.55	-0.85	-2.55	-1.80	-1.94
95							-1.13		-2.29	-1.71
96							-1.40			-1.40
97							-1.72			-1.72

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 21

La última columna de la tabla 21 muestra el promedio en diferencias obtenidas en estos nueve años de las esperanzas de vida en hombres inválidos e incapacitados, este promedio va desde los 23 años para la edad de 19 años hasta los 2 años aproximadamente equivalente a las últimas edades de la tabla.

Tasas totales en inválidos e incapacitados

En la siguiente tabla se encuentran expresados los resultados de analizar a las tasas totales observadas para hombres inválidos e incapacitados:

Edad	qxhombres	EMSSIH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento	nEx observadas	nEx EMSSIH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
10								
11								
12		0.00316	-0.00316	-100.00%		51.05	-51.05387	
13		0.00316	-0.00316	-100.00%		50.21	-50.21412	
14		0.00316	-0.00316	-100.00%		49.37	-49.37172	
15		0.00316	-0.00316	-100.00%		48.53	-48.52664	
16		0.00316	-0.00316	-100.00%		47.68	-47.67889	
17		0.00316	-0.00316	-100.00%		46.83	-46.82845	
18	0.006211	0.00316	0.00305	49.12%	38.02	45.98	-7.96030	-20.94%
19	0.006042	0.00316	0.00288	47.70%	37.25	45.12	-7.86999	-21.13%
20	0.001712	0.00316	-0.00145	-84.54%	36.47	44.26	-7.78803	-21.35%
21	0.003286	0.00320	0.00009	2.61%	35.53	43.40	-7.86505	-22.13%
22	0.000805	0.00334	-0.00254	-315.16%	34.65	42.54	-7.88554	-22.76%

Edad	qxhombres	EMSSIH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento	nEx observadas	nEx EMSSIH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
23	0.008333	0.00358	0.00475	57.04%	33.68	41.67	-7.99299	-23.73%
24	0.007311	0.00389	0.00342	46.79%	32.96	40.81	-7.85216	-23.83%
25	0.007316	0.00428	0.00304	41.50%	32.20	39.95	-7.75796	-24.10%
26	0.006237	0.00474	0.00150	24.00%	31.43	39.11	-7.67844	-24.43%
27	0.010732	0.00524	0.00549	51.17%	30.62	38.27	-7.65027	-24.98%
28	0.016214	0.00579	0.01042	64.29%	29.95	37.45	-7.50338	-25.05%
29	0.016024	0.00637	0.00965	60.25%	29.44	36.65	-7.21266	-24.50%
30	0.015687	0.00698	0.00871	55.51%	28.91	35.86	-6.95197	-24.05%
31	0.015598	0.00762	0.00798	51.15%	28.36	35.09	-6.72592	-23.72%
32	0.018847	0.00826	0.01059	56.17%	27.80	34.33	-6.52759	-23.48%
33	0.018898	0.00892	0.00998	52.80%	27.33	33.59	-6.26293	-22.92%
34	0.015036	0.00958	0.00546	36.28%	26.84	32.86	-6.02180	-22.43%
35	0.017936	0.01024	0.00770	42.91%	26.24	32.15	-5.91097	-22.52%
36	0.018022	0.01090	0.00712	39.52%	25.71	31.46	-5.74698	-22.35%
37	0.017964	0.01155	0.00641	35.71%	25.18	30.78	-5.60455	-22.26%
38	0.022183	0.01220	0.00998	45.00%	24.63	30.12	-5.48684	-22.28%
39	0.018139	0.01283	0.00531	29.27%	24.18	29.46	-5.28552	-21.86%
40	0.023751	0.01344	0.01031	43.41%	23.61	28.82	-5.20582	-22.05%
41	0.025794	0.01405	0.01174	45.53%	23.18	28.19	-5.01157	-21.62%
42	0.030198	0.01464	0.01556	51.52%	22.78	27.56	-4.78839	-21.02%
43	0.019974	0.01522	0.00475	23.80%	22.47	26.95	-4.48043	-19.94%
44	0.023343	0.01579	0.00755	32.36%	21.92	26.34	-4.42565	-20.19%
45	0.026928	0.01635	0.01058	39.28%	21.43	25.74	-4.31317	-20.13%
46	0.028809	0.01690	0.01191	41.34%	21.01	25.15	-4.13896	-19.70%
47	0.026846	0.01745	0.00940	35.00%	20.62	24.56	-3.94028	-19.11%
48	0.031973	0.01800	0.01397	43.70%	20.17	23.97	-3.79890	-18.83%
49	0.027265	0.01855	0.00871	31.96%	19.82	23.39	-3.56601	-17.99%
50	0.032959	0.01912	0.01384	41.99%	19.36	22.81	-3.44397	-17.79%
51	0.032593	0.01970	0.01289	39.56%	19.01	22.23	-3.22269	-16.96%
52	0.036621	0.02030	0.01632	44.57%	18.63	21.65	-3.02277	-16.23%
53	0.038661	0.02093	0.01773	45.86%	18.32	21.08	-2.75869	-15.06%
54	0.039832	0.02159	0.01824	45.80%	18.03	20.50	-2.46848	-13.69%
55	0.039192	0.02230	0.01689	43.10%	17.76	19.93	-2.16869	-12.21%
56	0.037136	0.02306	0.01408	37.90%	17.47	19.36	-1.89333	-10.84%
57	0.038294	0.02389	0.01440	37.61%	17.12	18.79	-1.66913	-9.75%
58	0.040764	0.02478	0.01598	39.21%	16.78	18.22	-1.43902	-8.57%
59	0.043444	0.02576	0.01768	40.70%	16.47	17.66	-1.18080	-7.17%
60	0.039059	0.02683	0.01223	31.31%	16.20	17.09	-0.89120	-5.50%
61	0.043428	0.02801	0.01542	35.50%	15.84	16.53	-0.69175	-4.37%
62	0.045536	0.02931	0.01623	35.63%	15.53	15.97	-0.43735	-2.82%
63	0.048590	0.03074	0.01785	36.74%	15.25	15.42	-0.16594	-1.09%
64	0.046726	0.03232	0.01441	30.83%	15.01	14.87	0.13701	0.91%
65	0.043260	0.03405	0.00921	21.29%	14.72	14.32	0.39231	2.67%
66	0.051656	0.03596	0.01570	30.39%	14.36	13.79	0.57339	3.99%
67	0.054173	0.03806	0.01611	29.74%	14.11	13.25	0.85997	6.09%
68	0.049405	0.04037	0.00904	18.29%	13.89	12.73	1.16397	8.38%
69	0.047724	0.04290	0.00482	10.11%	13.59	12.21	1.37620	10.13%
70	0.064557	0.04567	0.01889	29.26%	13.25	11.71	1.53942	11.62%
71	0.046639	0.04870	-0.00206	-4.42%	13.13	11.21	1.91673	14.60%
72	0.051802	0.05201	-0.00021	-0.40%	12.74	10.72	2.02190	15.87%
73	0.050996	0.05562	-0.00462	-9.07%	12.41	10.24	2.16751	17.46%
74	0.047049	0.05955	-0.01250	-26.57%	12.05	9.78	2.27300	18.86%

Edad	qxhombres	EMSSIH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento	nEx observadas	nEx EMSSIH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
75	0.048826	0.06381	-0.01498	-30.69%	11.62	9.33	2.29685	19.76%
76	0.060790	0.06844	-0.00765	-12.58%	11.19	8.88	2.30896	20.63%
77	0.055682	0.07344	-0.01776	-31.89%	10.88	8.46	2.42962	22.32%
78	0.068579	0.07885	-0.01027	-14.98%	10.50	8.04	2.45750	23.41%
79	0.047880	0.08469	-0.03681	-76.88%	10.23	7.64	2.59597	25.37%
80	0.050076	0.09097	-0.04089	-81.66%	9.72	7.25	2.47447	25.45%
81	0.055363	0.09774	-0.04238	-76.54%	9.21	6.87	2.33626	25.37%
82	0.054054	0.10500	-0.05095	-94.25%	8.72	6.51	2.20893	25.33%
83	0.076336	0.11279	-0.03645	-47.75%	8.19	6.16	2.02750	24.76%
84	0.089109	0.12113	-0.03202	-35.93%	7.82	5.83	1.99875	25.54%
85	0.087719	0.13005	-0.04233	-48.26%	7.54	5.50	2.03822	27.03%
86	0.094972	0.13958	-0.04461	-46.97%	7.22	5.19	2.02572	28.06%
87	0.047619	0.14974	-0.10212	-214.45%	6.92	4.89	2.02923	29.31%
88	0.061947	0.16057	-0.09862	-159.21%	6.24	4.61	1.63759	26.22%
89	0.141026	0.17209	-0.03106	-22.03%	5.62	4.33	1.29368	23.00%
90	0.029851	0.18433	-0.15448	-517.51%	5.46	4.06	1.40226	25.66%
91	0.086207	0.19733	-0.11112	-128.90%	4.62	3.80	0.81448	17.64%
92	0.142857	0.21111	-0.06825	-47.78%	4.01	3.55	0.45646	11.39%
93	0.064516	0.22571	-0.16119	-249.85%	3.59	3.30	0.29107	8.11%
94	0.125000	0.24116	-0.11616	-92.93%	2.80	3.05	-0.24495	-8.74%
95	0.125000	0.25749	-0.13249	-105.99%	2.13	2.79	-0.65880	-30.89%
96	0.133929	0.27474	-0.14081	-105.14%	1.37	2.52	-1.15381	-84.46%
97	0.142857	0.29294	-0.15008	-105.06%	0.50	2.22	-1.72034	-344.07%
98		0.31212	-0.31212			1.87	-1.87204	
99		0.33233	-0.33233			1.44	-1.44048	
100		1.00000	-1.00000			0.87	-0.86722	
101		1.00000	-1.00000			0.05	-0.05000	

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 22

La tabla 22 reúne probabilidades de fallecimiento obtenidas de los totales de expuestos y fallecidos en estos nueve años, hay que considerar estas tasas para continuar con el estudio más adelante, es decir, se calculará una regresión que se ajuste a las nuevas observaciones.

Existen observaciones atípicas, debido a que para ciertas edades se contaba con una muerte y uno o dos expuestos. Obteniendo tasas que generando desviaciones importantes en la investigación debido a la falta de información para esas edades, por lo que se han omitido esos casos. Se incluyen las diferencias obtenidas entre las tasas observadas como de las probabilidades teóricas (tabla del IMSS), netas y porcentuales respecto del incremento o decremento.

Se presentaron casos en donde no se contaba con información se aplicó interpolación utilizando el polinomio de Lagrange para aproximar estos valores.

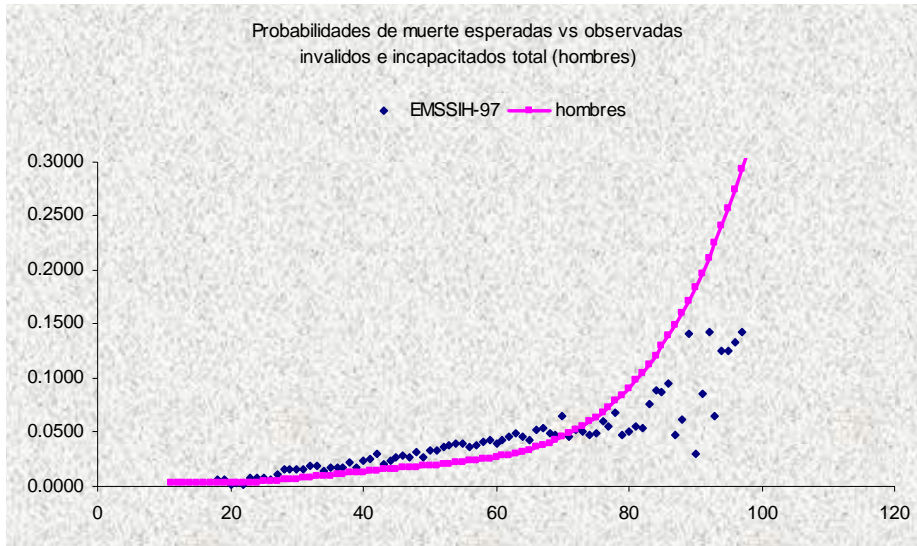
Se han incluido las diferencias obtenidas entre las probabilidades observadas y reales, es decir, en cuanto difieren así como su porcentaje de crecimiento o decremento según sea el caso.

También se encuentran diferencias entre las esperanzas de vida calculadas con tasas observadas y probabilidades esperadas (EMSSIH-97) y sus porcentajes de crecimiento o decremento que hayan presentado, como se puede apreciar en la gráfica siguiente, en un inicio las esperanzas de vida observadas son menores que las esperadas pero a partir de los 64 y hasta la edad 93 aumentan, justamente en este rango de edad se presentaba una subestimación por parte de la tabla EMSSIH-97.

No se debe perder de vista que las esperanzas de vida obtenidas con las tasas observadas son brutas ya que no se les ha aplicado ningún tipo de ajuste. Dentro de este análisis también se obtuvo que el promedio en la diferencia de esperanzas de vida (nEx) resultó en -5.27, lo anterior implica, un decremento promedio del 10% ya que la esperanza

de vida promedio utilizando la tabla EMSSIH-97 es de 21 años y con las tasas de muerte observadas se obtuvieron 18 años.

La gráfica 43 es una ilustración de la tabla 19 compara totales observados contra la tabla de mortalidad para hombres inválidos, se aprecia como a partir de la edad 70 aproximadamente comienzan a sobrepasar las tasas observadas de EMSSIH-97.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 43

Probabilidades de fallecimiento-mujeres: Esperadas vs. Observadas (inválidas o incapacitadas)

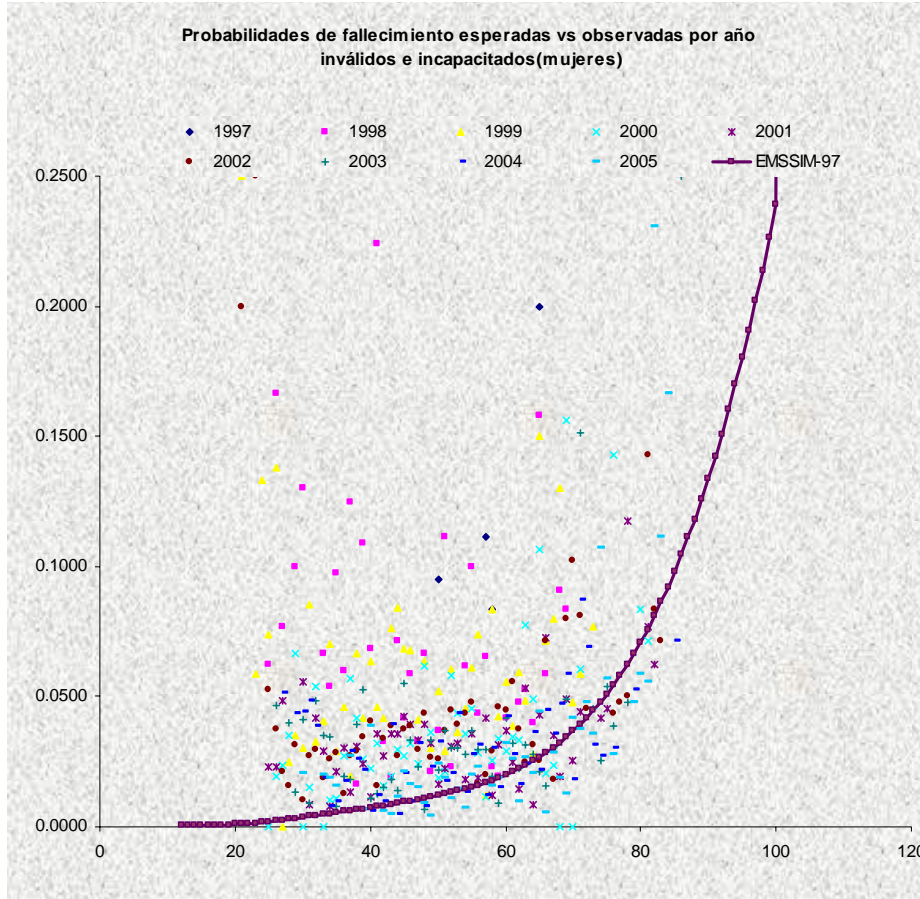
Se realiza el mismo procedimiento antes mencionado para la obtención de resultados en mujeres, como se puede observar, se cuenta con menos experiencia, pero la suficiente para apreciar cambios en la tendencia presentada por las observaciones.

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSIM-97
12										0.0007
13										0.0007
14										0.0007
15										0.0007
16										0.0007
17										0.0007
18										0.0007
19										0.0008
20										0.0009
21			0.2500			0.2000				0.0111
22										0.0113
23			0.0588			0.2500				0.0115
24			0.1333							0.0117
25		0.0625	0.0741	0.0000	0.0227	0.0526				0.0020
26		0.1667	0.1379	0.0192	0.0233	0.0377	0.0465			0.0023
27		0.0769	0.0000	0.0238	0.0484	0.0213		0.0513		0.0026
28			0.0250	0.0351		0.0156	0.0400			0.0029
29		0.1000	0.0351	0.0667		0.0313	0.0135	0.0435		0.0033
30		0.1304	0.0303	0.0000	0.0556	0.0100	0.0411	0.0441	0.0208	0.0036
31			0.0851	0.0152	0.0082	0.0273	0.0088	0.0484		0.0040
32			0.0328	0.0541	0.0417	0.0296	0.0484	0.0385		0.0043
33		0.0667	0.0405	0.0000	0.0291	0.0187	0.0350	0.0187	0.0198	0.0047
34		0.0541	0.0702	0.0102	0.0078	0.0263	0.0345	0.0078	0.0187	0.0051
35		0.0976	0.0290	0.0110	0.0214	0.0286	0.0081	0.0096	0.0155	0.0054
36		0.0600	0.0462	0.0273	0.0305	0.0126	0.0196	0.0175		0.0058
37		0.1250	0.0196	0.0566	0.0132	0.0274	0.0181	0.0288	0.0273	0.0062
38		0.0161	0.0667	0.0417	0.0311	0.0292	0.0392	0.0263		0.0066
39		0.1087	0.0417	0.0261	0.0242	0.0345	0.0526	0.0217	0.0067	0.0070

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSIM-97
40		0.0682	0.0633	0.0222	0.0117	0.0405	0.0106	0.0063	0.0388	0.0073
41		0.2241	0.0460	0.0323	0.0357	0.0159	0.0129	0.0120		0.0077
42		0.0328	0.0417	0.0159	0.0275	0.0340	0.0150	0.0094	0.0060	0.0081
43		0.0185	0.0762	0.0194	0.0355	0.0388	0.0183	0.0393	0.0048	0.0086
44		0.0714	0.0841	0.0299	0.0357	0.0273	0.0138	0.0051	0.0114	0.0090
45		0.0417	0.0682	0.0272	0.0422	0.0373	0.0548	0.0205	0.0209	0.0094
46		0.0588	0.0677	0.0319	0.0394	0.0388	0.0332	0.0098	0.0162	0.0099
47		0.0326	0.0414	0.0239	0.0333	0.0294	0.0232	0.0321	0.0151	0.0103
48		0.0667	0.0637	0.0619	0.0391	0.0435	0.0069	0.0082	0.0093	0.0108
49		0.0213	0.0303	0.0360	0.0319	0.0265	0.0332	0.0233	0.0041	0.0113
50	0.0952	0.0370	0.0519	0.0189	0.0164	0.0258	0.0221	0.0327	0.0241	0.0119
51		0.1111	0.0290	0.0209	0.0222	0.0370	0.0369	0.0177	0.0190	0.0124
52		0.0233	0.0608	0.0583	0.0306	0.0448	0.0304	0.0204	0.0108	0.0131
53			0.0361	0.0439	0.0319	0.0392	0.0303	0.0433	0.0143	0.0137
54		0.0617	0.0452	0.0356	0.0181	0.0434	0.0276	0.0131	0.0070	0.0144
55		0.1000	0.0612	0.0457	0.0355	0.0476	0.0367	0.0278	0.0203	0.0152
56		0.0435	0.0736	0.0286	0.0189	0.0165	0.0296	0.0315	0.0227	0.0160
57	0.1111	0.0652	0.0120	0.0116	0.0415	0.0201	0.0299	0.0121	0.0163	0.0168
58	0.0833	0.0230	0.0833	0.0254	0.0119	0.0288	0.0192	0.0305	0.0156	0.0178
59		0.0192	0.0426	0.0340	0.0314	0.0460	0.0093	0.0154	0.0189	0.0188
60		0.0417	0.0556	0.0291	0.0370	0.0448	0.0418	0.0424	0.0323	0.0199
61			0.0385	0.0343	0.0250	0.0556	0.0319	0.0280	0.0257	0.0210
62		0.0476	0.0595	0.0333	0.0147	0.0377	0.0225	0.0161	0.0096	0.0223
63		0.0526	0.0484	0.0777	0.0534	0.0249	0.0317	0.0243	0.0267	0.0237
64		0.0400	0.0278	0.0488	0.0086	0.0315	0.0276	0.0365	0.0207	0.0252
65	0.2000	0.1579	0.1500	0.1064	0.0430	0.0252	0.0210	0.0216	0.0439	0.0268
66		0.0588	0.0714	0.0208	0.0727	0.0714	0.0155	0.0450	0.0055	0.0285
67			0.0800	0.0238	0.0351	0.0182	0.0300	0.0357	0.0286	0.0303
68		0.0909	0.1304	0.0000	0.0196			0.0471	0.0187	0.0323
69		0.0833		0.1563	0.0488	0.0800	0.0492	0.0588	0.0127	0.0345
70			0.0476	0.0000	0.0256	0.1026		0.0182	0.0417	0.0368
71			0.0588	0.0606	0.0444	0.0811	0.1515	0.0870	0.0377	0.0393
72						0.0455		0.0690	0.0476	0.0420
73			0.0769				0.0455	0.0313	0.0357	0.0448
74					0.0417		0.0256	0.0270	0.1071	0.0479
75					0.0455		0.0541		0.0571	0.0511
76				0.1429		0.0435	0.0385	0.0303	0.0278	0.0546
77						0.0476				0.0584
78				0.3333	0.1176	0.0500	0.0476			0.0623
79								0.0526	0.0476	0.0666
80				0.0833					0.0588	0.0711
81				0.0714	0.0769	0.1429			0.0556	0.0758
82		2.0000			0.0625	0.0833			0.2308	0.0809
83						0.0714			0.1111	0.0863
84									0.1667	0.0920
85						0.3333		0.0714		0.0981
86							0.2500			0.1044
87										0.1112
88			2.0000		1.0000					0.1183
89								1.0000		0.1259
90				0.5000						0.1338
91										0.1421
92								1.0000		0.1509
93										0.1602
94										0.1699
95					1.0000		1.0000			0.1801
96										0.1908
97										0.2021
98										0.2138
99										0.2262
100										0.2391
101										1.0000
102										1.0000

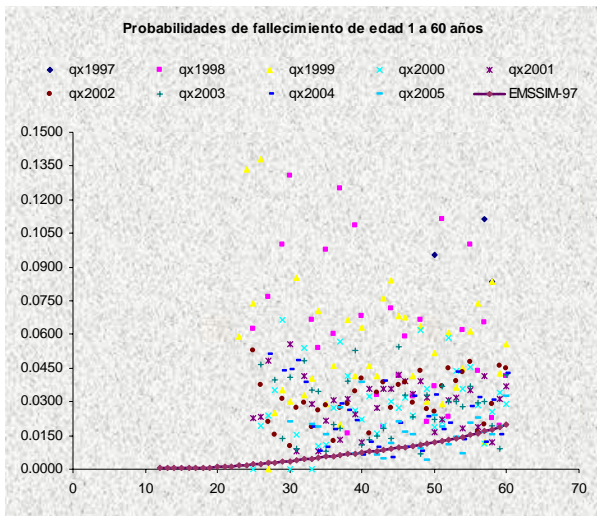
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 23

A continuación se presentan gráficamente las tasas arriba obtenidas (cociente de los fallecidos y expuestos), ocurridos por cada año de 1997-2005. Como se puede observar, en mujeres no se presenta una gran separación de las observaciones de esta curva trazada por las probabilidades de EMSSIM-97, pero se encuentra latente la problemática de cómo cubrir a estos asegurados que cada vez obtienen una mayor esperanza de vida, es decir, una contracción en la mortalidad esperada.

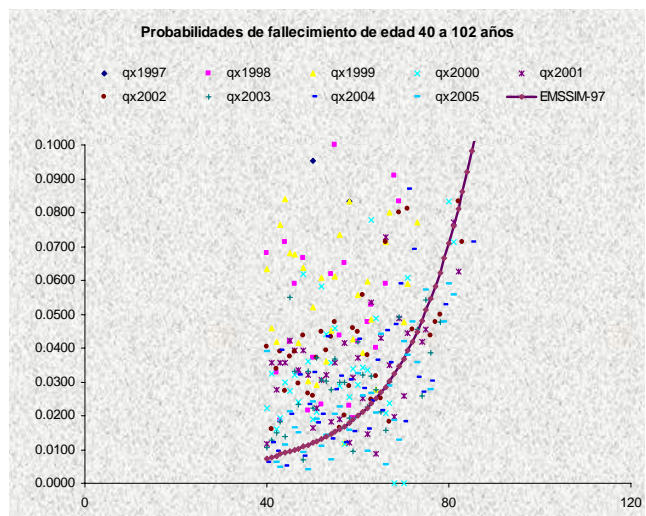


Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 45

Las gráficas 46 y 47 corresponden a cortes de la gráfica 45, con objeto de analizar a mayor detalle aquellos tramos donde no se aprecia muy bien el comportamiento de las tasas. Como se puede apreciar en el caso de las mujeres las tasas observadas comienzan a estar por debajo de la tabla de mortalidad esperada a partir de la edad 40. Lo anterior tiene sentido ya que es bien sabido que las mujeres poseen una mayor esperanza de vida que los hombres, es decir las mujeres son más longevas.



Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 46



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 47

Fuente:

Se ha realizado para esta muestra del estudio también interpolación del polinomio de Lagrange, para obtener las tasas faltantes (sombreado) en cada año entre edades con las que si se cuentan observaciones

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSIM-97
12										0.0007
13										0.0007
14										0.0007
15										0.0007
16										0.0007
17										0.0007
18										0.0007
19										0.0008
20										0.0009
21										0.0011
22										0.0013
23			0.0588							0.0015
24			0.1333							0.0017
25		0.0625	0.0741		0.0227	0.0526				0.002
26		0.1667	0.1379	0.0192	0.0233	0.0377	0.0465			0.0023
27		0.0769	0.017	0.0238	0.0484	0.0213	0.0433	0.0513		0.0026
28		0.0835	0.025	0.0351	0.0622	0.0156	0.04	0.0459		0.0029
29		0.1	0.0351	0.0667	0.0646	0.0313	0.0135	0.0435		0.0033
30		0.1304	0.0303	0.045	0.0556	0.01	0.0411	0.0441	0.0208	0.0036
31		0.1054	0.0851	0.0152	0.0082	0.0273	0.0088	0.0484	0.0209	0.004
32		0.084	0.0328	0.0541	0.0417	0.0296	0.0484	0.0385	0.0205	0.0043
33		0.0667	0.0405	0.02	0.0291	0.0187	0.035	0.0187	0.0198	0.0047
34		0.0541	0.0702	0.0102	0.0078	0.0263	0.0345	0.0078	0.0187	0.0051
35		0.0976	0.029	0.011	0.0214	0.0286	0.0081	0.0096	0.0155	0.0054
36		0.06	0.0462	0.0273	0.0305	0.0126	0.0196	0.0175	0.0213	0.0058
37		0.125	0.0196	0.0566	0.0132	0.0274	0.0181	0.0288	0.0273	0.0062
38		0.0161	0.0667	0.0417	0.0311	0.0292	0.0392	0.0263	0.0029	0.0066
39		0.1087	0.0417	0.0261	0.0242	0.0345	0.0526	0.0217	0.0067	0.007
40		0.0682	0.0633	0.0222	0.0117	0.0405	0.0106	0.0063	0.0388	0.0073
41		0.2241	0.046	0.0323	0.0357	0.0159	0.0129	0.012	0.0173	0.0077
42		0.0328	0.0417	0.0159	0.0275	0.034	0.015	0.0094	0.006	0.0081
43		0.0185	0.0762	0.0194	0.0355	0.0388	0.0183	0.0393	0.0048	0.0086
44		0.0714	0.0841	0.0299	0.0357	0.0273	0.0138	0.0051	0.0114	0.009
45		0.0417	0.0682	0.0272	0.0422	0.0373	0.0548	0.0205	0.0209	0.0094

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSIM-97
102										1

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 24

Esperanzas de Vida

Para este grupo de mujeres inválidas en el año 2007 se cuenta con muy poca experiencia pero para los años posteriores esta aumento en gran cantidad, la más alta esperanza de vida que se manejo dentro de estas observaciones fue para el año 2005, difiere en 7 años con la esperada, al analizar la tabla 25 se puede observar que dentro de los nueve años que se analizan en la tabla no hay un tendencia por que en esa misma edad no oscilen las esperanzas de vida a lo largo de los años y por supuesto guardan una diferencia bastante considerable respecto a las esperanzas de vida esperadas.

edad	nEx 1997	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	EMSSIM-97
12										57.80
13										56.84
14										55.88
15										54.92
16										53.96
17										52.99
18										52.03
19										51.07
20										50.11
21										49.15
22										48.20
23			15.70							47.27
24			15.65							46.34
25		10.79	16.98		25.91	26.49				45.42
26		10.47	17.30	26.10	25.50	26.93	27.20			44.51
27		11.47	18.99	25.60	25.10	26.97	27.50	28.91		43.61
28		11.38	17.99	25.22	25.35	26.54	27.72	29.44		42.72
29		11.37	17.44	25.11	26.00	25.96	27.85	29.83		41.85
30		11.58	17.05	25.87	26.76	25.78	27.23	30.17	33.77	40.98
31		12.24	16.57	24.87	27.30	25.03	27.37	30.54	33.48	40.13
32		12.62	17.07	24.25	26.52	24.72	26.61	31.06	33.18	39.29
33		12.73	16.63	24.60	26.65	24.46	26.94	31.29	32.87	38.46
34		12.61	16.31	23.60	26.44	23.92	26.90	30.87	32.52	37.63
35		12.30	16.50	22.84	25.64	23.55	26.84	30.11	32.13	36.82
36		12.57	15.98	22.09	25.19	23.23	26.06	29.40	31.63	36.02
37		12.34	15.73	21.70	24.97	22.52	25.57	28.91	31.31	35.23
38		13.04	15.03	21.97	24.30	22.14	25.03	28.76	31.17	34.44
39		12.24	15.07	21.90	24.06	21.79	25.03	28.52	30.26	33.67
40		12.67	14.70	21.47	23.64	21.55	25.39	28.14	29.46	32.90
41		12.57	14.66	20.95	22.92	21.44	24.66	27.32	29.63	32.14
42		15.05	14.35	20.63	22.75	20.78	23.98	26.64	29.14	31.39
43		14.54	13.95	19.96	22.37	20.49	23.33	25.89	28.31	30.64
44		13.81	14.06	19.34	22.18	20.30	22.76	25.93	27.45	29.90
45		13.83	14.30	18.92	21.98	19.85	22.07	25.06	26.76	29.17
46		13.41	14.31	18.44	21.93	19.60	22.32	24.57	26.32	28.44

edad	nEx 1997	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	EMSSIM-97
47		13.22	14.32	18.03	21.81	19.38	22.07	23.81	25.75	27.72
48		12.65	13.91	17.46	21.54	18.95	21.58	23.58	25.13	27.00
49		12.52	13.83	17.58	21.40	18.79	20.73	22.77	24.36	26.29
50	6.88	11.78	13.24	17.22	21.09	18.28	20.43	22.31	23.46	25.58
51	6.56	11.21	12.94	16.54	20.43	17.75	19.88	22.04	23.03	24.89
52	6.36	11.55	12.31	15.88	19.89	17.42	19.62	21.43	22.47	24.19
53	6.26	10.81	12.08	15.83	19.50	17.21	19.22	20.87	21.70	23.51
54	6.23	10.20	11.51	15.54	19.12	16.89	18.80	20.79	21.01	22.83
55	6.21	9.84	11.03	15.09	18.47	16.64	18.32	20.06	20.16	22.15
56	6.15	9.88	10.72	14.79	18.13	16.44	18.00	19.62	19.56	21.49
57	6.00	9.30	10.53	14.21	17.47	15.71	17.54	19.24	19.01	20.83
58	5.69	8.92	9.65	13.37	17.20	15.02	17.06	18.47	18.31	20.17
59	5.16	8.12	9.48	12.71	16.40	14.45	16.39	18.03	17.60	19.53
60	4.49	7.27	8.88	12.14	15.92	14.13	15.54	17.31	16.92	18.89
61	3.74	6.56	8.38	11.48	15.51	13.76	15.19	17.05	16.47	18.27
62	2.95	5.84	7.69	10.87	14.90	13.54	14.68	16.53	15.89	17.65
63	2.16	5.11	7.15	10.23	14.11	13.05	14.00	15.79	15.04	17.04
64	1.35	4.36	6.48	10.05	13.88	12.38	13.44	15.17	14.44	16.44
65	0.50	3.52	5.66	9.54	13.00	11.76	12.81	14.73	13.74	15.85
66		3.09	5.57	9.62	12.56	11.05	12.08	14.04	13.34	15.27
67		2.25	4.95	8.81	12.51	10.86	11.26	13.68	12.42	14.71
68		1.41	4.34	8.01	11.94	10.06	10.59	13.17	11.77	14.15
69		0.50	3.92	7.57	11.17	9.58	10.01	12.80	10.98	13.61
70			3.18	7.87	10.72	9.37	9.50	12.57	10.11	13.08
71			2.32	8.23	9.99	9.38	9.50	11.79	9.53	12.56
72			1.43	7.73	9.43	9.17	10.11	11.86	8.89	12.05
73			0.50	6.99	8.81	8.58	10.03	11.71	8.31	11.56
74				6.19	8.16	7.93	9.49	11.07	7.60	11.07
75				5.47	7.50	7.25	8.72	10.36	7.45	10.61
76				4.92	6.83	6.54	8.19	9.65	6.87	10.15
77				4.65	6.23	5.82	7.50	8.94	6.05	9.71
78				4.87	5.75	5.08	6.81	8.24	5.23	9.28
79				6.05	5.45	4.32	6.13	7.58	4.43	8.86
80				6.20	5.02	3.87	5.47	6.98	3.62	8.46
81				5.72	4.48	3.49	4.85	6.40	2.82	8.07
82				5.12	3.81	2.99	4.27	5.82	1.95	7.69
83				4.47	3.03	2.21	3.74	5.23	1.39	7.32
84				3.82	2.29	1.35	3.27	4.60	0.50	6.96
85				3.19	1.66	0.50	2.84	3.93		6.62
86				2.62	1.17		2.46	3.19		6.28
87				2.09	0.79		2.11	2.50		5.96
88				1.60	0.50		1.80	1.91		5.64
89				1.10			1.53	1.42		5.33
90				0.50			1.29	1.03		5.03
91							1.09	0.73		4.73
92							0.91	0.50		4.43

edad	nEx 1997	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	EMSSIM-97
93							0.75			4.13
94							0.62			3.82
95							0.50			3.50
96										3.15
97										2.78
98										2.36
99										1.86
100										1.26
101										0.50

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 25

Diferencias entre tasas observadas y probabilidades esperadas

A continuación se despliegan las diferencias obtenidas año con año en esperanzas de vida así como su promedio en la columna final de estos nueve años:

edad	Diferencias 1997	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
22										
23			-31.56							-31.56
24			-30.68							-30.68
25		-34.63	-28.43		-19.50	-18.93				-25.37
26		-34.04	-27.21	-18.40	-19.00	-17.57	-17.31			-22.26
27		-32.14	-24.62	-18.00	-18.51	-16.64	-16.11	-14.70		-20.10
28		-31.34	-24.73	-17.51	-17.37	-16.18	-15.00	-13.28		-19.34
29		-30.48	-24.41	-16.73	-15.85	-15.89	-13.99	-12.01		-18.48
30		-29.40	-23.93	-15.11	-14.23	-15.20	-13.75	-10.81	-7.21	-16.21
31		-27.89	-23.56	-15.26	-12.83	-15.09	-12.75	-9.59	-6.65	-15.45
32		-26.66	-22.22	-15.04	-12.77	-14.57	-12.67	-8.22	-6.10	-14.78
33		-25.72	-21.83	-13.85	-11.80	-13.99	-11.51	-7.17	-5.59	-13.93
34		-25.03	-21.33	-14.03	-11.20	-13.72	-10.73	-6.76	-5.11	-13.49
35		-24.52	-20.32	-13.98	-11.18	-13.27	-9.98	-6.71	-4.69	-13.08
36		-23.45	-20.04	-13.93	-10.83	-12.79	-9.96	-6.62	-4.39	-12.75
37		-22.88	-19.50	-13.53	-10.26	-12.71	-9.66	-6.32	-3.92	-12.35
38		-21.41	-19.41	-12.48	-10.15	-12.31	-9.42	-5.69	-3.27	-11.77
39		-21.43	-18.60	-11.77	-9.61	-11.88	-8.64	-5.15	-3.41	-11.31
40		-20.23	-18.20	-11.43	-9.26	-11.35	-7.51	-4.76	-3.44	-10.77
41		-19.58	-17.48	-11.19	-9.22	-10.70	-7.48	-4.83	-2.51	-10.37
42		-16.34	-17.04	-10.75	-8.64	-10.61	-7.41	-4.75	-2.25	-9.72
43		-16.10	-16.69	-10.68	-8.27	-10.15	-7.31	-4.75	-2.33	-9.53
44		-16.09	-15.84	-10.56	-7.72	-9.60	-7.14	-3.97	-2.45	-9.17
45		-15.33	-14.86	-10.24	-7.18	-9.31	-7.09	-4.11	-2.41	-8.82
46		-15.03	-14.12	-10.00	-6.51	-8.83	-6.11	-3.87	-2.12	-8.32
47		-14.50	-13.40	-9.69	-5.91	-8.34	-5.64	-3.90	-1.97	-7.92

edad	Diferencias 1997	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
48		-14.35	-13.09	-9.54	-5.46	-8.05	-5.42	-3.42	-1.87	-7.65
49		-13.77	-12.46	-8.71	-4.89	-7.50	-5.56	-3.51	-1.93	-7.29
50	-18.70	-13.81	-12.34	-8.37	-4.50	-7.30	-5.16	-3.28	-2.12	-8.40
51	-18.33	-13.68	-11.95	-8.35	-4.45	-7.13	-5.01	-2.84	-1.86	-8.18
52	-17.83	-12.64	-11.88	-8.31	-4.31	-6.78	-4.57	-2.76	-1.73	-7.87
53	-17.24	-12.69	-11.43	-7.67	-4.01	-6.30	-4.29	-2.64	-1.80	-7.56
54	-16.60	-12.62	-11.32	-7.29	-3.70	-5.93	-4.02	-2.04	-1.81	-7.26
55	-15.94	-12.31	-11.12	-7.06	-3.69	-5.52	-3.83	-2.09	-2.00	-7.06
56	-15.33	-11.61	-10.77	-6.70	-3.36	-5.04	-3.48	-1.87	-1.92	-6.68
57	-14.82	-11.52	-10.30	-6.62	-3.36	-5.12	-3.29	-1.59	-1.82	-6.49
58	-14.48	-11.26	-10.52	-6.80	-2.97	-5.15	-3.11	-1.70	-1.86	-6.43
59	-14.37	-11.41	-10.05	-6.82	-3.13	-5.08	-3.14	-1.50	-1.93	-6.38
60	-14.40	-11.63	-10.01	-6.76	-2.97	-4.77	-3.36	-1.58	-1.97	-6.38
61	-14.53	-11.71	-9.89	-6.78	-2.75	-4.50	-3.07	-1.21	-1.80	-6.25
62	-14.70	-11.81	-9.96	-6.77	-2.75	-4.10	-2.97	-1.12	-1.75	-6.21
63	-14.88	-11.93	-9.89	-6.81	-2.93	-3.98	-3.04	-1.25	-2.00	-6.30
64	-15.09	-12.08	-9.96	-6.39	-2.56	-4.07	-3.00	-1.27	-2.00	-6.27
65	-15.35	-12.33	-10.20	-6.31	-2.85	-4.09	-3.04	-1.12	-2.12	-6.38
66		-12.18	-9.71	-5.66	-2.71	-4.22	-3.20	-1.23	-1.93	-5.11
67		-12.46	-9.75	-5.90	-2.20	-3.84	-3.45	-1.02	-2.29	-5.11
68		-12.74	-9.81	-6.14	-2.21	-4.10	-3.56	-0.98	-2.39	-5.24
69		-13.11	-9.69	-6.04	-2.44	-4.03	-3.60	-0.81	-2.63	-5.29
70			-9.89	-5.20	-2.36	-3.71	-3.58	-0.51	-2.96	-4.03
71			-10.24	-4.33	-2.57	-3.17	-3.05	-0.77	-3.02	-3.88
72			-10.62	-4.32	-2.62	-2.88	-1.94	-0.19	-3.16	-3.68
73			-11.06	-4.56	-2.74	-2.98	-1.52	0.15	-3.25	-3.71
74				-4.88	-2.91	-3.14	-1.59	-0.01	-3.48	-2.67
75				-5.14	-3.11	-3.35	-1.88	-0.24	-3.16	-2.81
76				-5.23	-3.32	-3.61	-1.96	-0.50	-3.28	-2.98
77				-5.05	-3.48	-3.89	-2.21	-0.77	-3.66	-3.18
78				-4.41	-3.53	-4.20	-2.46	-1.04	-4.04	-3.28
79				-2.81	-3.42	-4.54	-2.73	-1.28	-4.44	-3.20
80				-2.26	-3.43	-4.59	-2.99	-1.48	-4.84	-3.26
81				-2.35	-3.59	-4.58	-3.22	-1.67	-5.25	-3.44
82				-2.57	-3.88	-4.70	-3.42	-1.87	-5.73	-3.69
83				-2.85	-4.29	-5.11	-3.58	-2.09	-5.93	-3.97
84				-3.15	-4.68	-5.62	-3.70	-2.36	-6.46	-4.33
85				-3.42	-4.96	-6.12	-3.78	-2.69		-4.19
86				-3.67	-5.12		-3.82	-3.09		-3.92
87				-3.87	-5.17		-3.85	-3.46		-4.09
88				-4.04	-5.14		-3.84	-3.73		-4.19
89				-4.23			-3.80	-3.91		-3.98
90				-4.53			-3.73	-3.99		-4.08
91							-3.64	-3.99		-3.82
92							-3.52	-3.93		-3.72
93							-3.37			-3.37
94							-3.20			-3.20

edad	Diferencias 1997	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
95							-3.00			-3.00

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 26

Como se puede observar, para mujeres inválidas el rango en diferencia en años aumenta considerablemente respecto al de los hombres, ya que esta oscila entre los 31 y 3 años de esperanza de vida, y en general las diferencias en años son muy grandes comparando lo esperado contra la realidad.

Tasas totales observadas de mujeres inválidas e incapacitadas

En la tabla 27 se encuentran registradas las tasas totales que son el cociente de la suma por edades de fallecimientos y expuestos durante estos años así como su comparación contra la tabla de mortalidad de mujeres inválidas también se han incluido las diferencias presentadas entre la observaciones y esperadas así como porcentajes que nos revelen su comportamiento, ya que éste se ve reflejado en la esperanza de vida obtenida en base a tasas observadas y la obtenida por EMSSIM-97, en la tabla en un inicio las diferencias son negativas lo que habla de una esperanza de vida mayor calculada con EMSSIM-97 pero a partir de la edad 59 hasta los 80 años esta esperanza de vida aumenta utilizando las tasas observadas. Se ha obtenido en promedio una esperanza de vida en observadas de 19 años mientras que con las probabilidades esperadas se tiene un promedio de 24 años es decir se presentó un decremento en promedio del 33%.

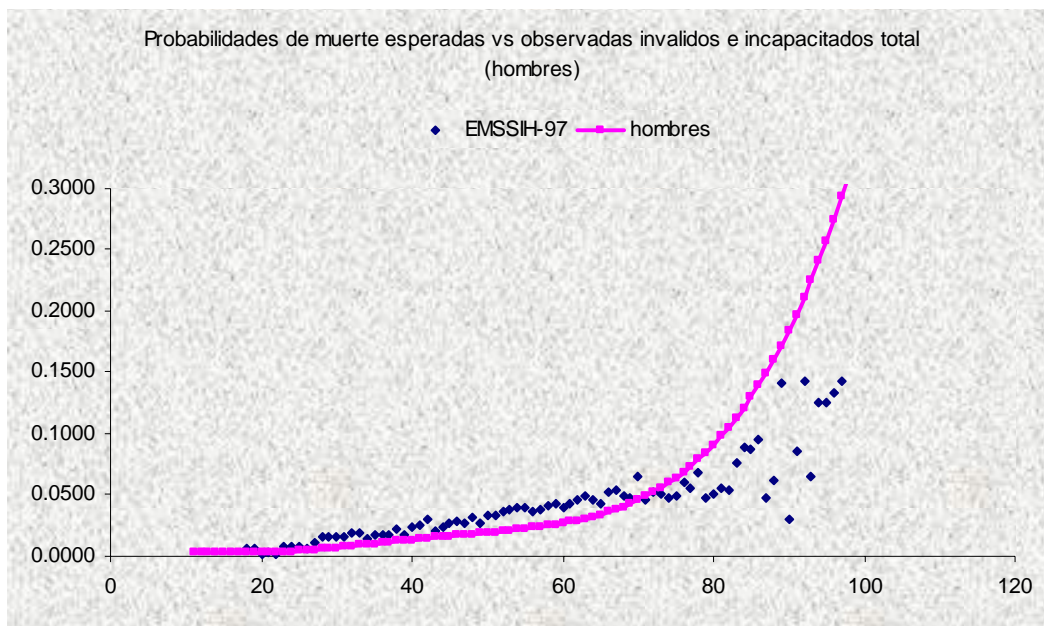
edad	qxmujeres	EMSSIM-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento	nEx observadas	nEx EMSSIM-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
12						57.80	-57.80	
13		0.00069	-0.00069			56.84	-56.84	
14		0.00069	-0.00069			55.88	-55.88	
15		0.00069	-0.00069			54.92	-54.92	
16		0.00069	-0.00069			53.96	-53.96	
17		0.00069	-0.00069			52.99	-52.99	
18		0.00072	-0.00072			52.03	-52.03	
19		0.00080	-0.00080			51.07	-51.07	
20		0.00092	-0.00092			50.11	-50.11	
21	0.01015	0.00108	0.00907	89.36%	35.56	49.15	-13.59	-38.22%
22	0.01063	0.00127	0.00936	88.05%	34.92	48.20	-13.28	-38.04%
23	0.00968	0.00149	0.00819	84.60%	34.29	47.27	-12.98	-37.84%
24	0.00518	0.00174	0.00344	66.42%	33.62	46.34	-12.72	-37.82%
25	0.01505	0.00202	0.01303	86.58%	32.79	45.42	-12.62	-38.49%
26	0.02500	0.00231	0.02269	90.76%	32.29	44.51	-12.22	-37.85%
27	0.01587	0.00262	0.01325	83.49%	32.10	43.61	-11.51	-35.85%
28	0.01092	0.00294	0.00798	73.08%	31.61	42.72	-11.11	-35.15%
29	0.01808	0.00328	0.01480	81.86%	30.95	41.85	-10.89	-35.18%
30	0.02214	0.00362	0.01852	83.65%	30.52	40.98	-10.47	-34.30%
31	0.01496	0.00397	0.01099	73.46%	30.19	40.13	-9.93	-32.90%
32	0.02781	0.00433	0.02348	84.43%	29.65	39.29	-9.64	-32.52%
33	0.01945	0.00469	0.01476	75.88%	29.48	38.46	-8.98	-30.45%
34	0.01787	0.00506	0.01281	71.69%	29.05	37.63	-8.58	-29.53%
35	0.01716	0.00543	0.01173	68.36%	28.57	36.82	-8.25	-28.87%
36	0.01815	0.00580	0.01235	68.04%	28.06	36.02	-7.96	-28.36%
37	0.02445	0.00618	0.01827	74.73%	27.57	35.23	-7.66	-27.76%
38	0.02484	0.00656	0.01828	73.60%	27.25	34.44	-7.19	-26.39%
39	0.02701	0.00695	0.02006	74.27%	26.93	33.67	-6.74	-25.01%
40	0.02198	0.00734	0.01464	66.60%	26.67	32.90	-6.23	-23.38%
41	0.02467	0.00773	0.01694	68.67%	26.26	32.14	-5.89	-22.42%
42	0.01884	0.00813	0.01071	56.85%	25.91	31.39	-5.48	-21.15%
43	0.02571	0.00855	0.01716	66.74%	25.39	30.64	-5.25	-20.66%
44	0.02425	0.00897	0.01528	63.02%	25.05	29.90	-4.85	-19.35%

edad	qx mujeres	EMSSIM-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento	nEx observadas	nEx EMSSIM-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
45	0.03292	0.00940	0.02352	71.45%	24.66	29.17	-4.50	-18.26%
46	0.03059	0.00985	0.02074	67.81%	24.48	28.44	-3.95	-16.15%
47	0.02513	0.01032	0.01481	58.94%	24.24	27.72	-3.47	-14.33%
48	0.02937	0.01081	0.01856	63.19%	23.85	27.00	-3.15	-13.19%
49	0.02341	0.01132	0.01209	51.65%	23.56	26.29	-2.73	-11.59%
50	0.02460	0.01187	0.01273	51.74%	23.11	25.58	-2.47	-10.70%
51	0.02770	0.01244	0.01526	55.09%	22.68	24.89	-2.20	-9.71%
52	0.03155	0.01305	0.01850	58.64%	22.32	24.19	-1.88	-8.42%
53	0.03142	0.01371	0.01771	56.36%	22.03	23.51	-1.48	-6.72%
54	0.02536	0.01440	0.01096	43.22%	21.72	22.83	-1.10	-5.07%
55	0.03752	0.01515	0.02237	59.62%	21.28	22.15	-0.88	-4.12%
56	0.02742	0.01596	0.01146	41.78%	21.09	21.49	-0.40	-1.89%
57	0.02222	0.01683	0.00539	24.27%	20.67	20.83	-0.16	-0.77%
58	0.02533	0.01776	0.00757	29.89%	20.12	20.17	-0.05	-0.24%
59	0.02557	0.01877	0.00680	26.60%	19.64	19.53	0.11	0.54%
60	0.03796	0.01986	0.01810	47.69%	19.14	18.89	0.24	1.27%
61	0.03095	0.02103	0.00992	32.05%	18.87	18.27	0.61	3.21%
62	0.02237	0.02230	0.00007	0.31%	18.46	17.65	0.81	4.39%
63	0.03416	0.02368	0.01048	30.67%	17.87	17.04	0.83	4.65%
64	0.02667	0.02516	0.00151	5.65%	17.48	16.44	1.04	5.97%
65	0.04190	0.02676	0.01514	36.13%	16.95	15.85	1.10	6.48%
66	0.03357	0.02848	0.00509	15.15%	16.67	15.27	1.40	8.37%
67	0.02920	0.03034	-0.00114	-3.91%	16.23	14.71	1.52	9.39%
68	0.02361	0.03234	-0.00873	-37.00%	15.70	14.15	1.55	9.88%
69	0.05026	0.03449	0.01577	31.38%	15.07	13.61	1.46	9.71%
70	0.02711	0.03680	-0.00969	-35.75%	14.84	13.08	1.77	11.90%
71	0.06441	0.03929	0.02512	39.00%	14.24	12.56	1.69	11.84%
72	0.02734	0.04195	-0.01461	-53.42%	14.19	12.05	2.14	15.07%
73	0.02146	0.04481	-0.02335	-108.81%	13.57	11.56	2.02	14.87%
74	0.02778	0.04786	-0.02008	-72.30%	12.86	11.07	1.79	13.89%
75	0.02488	0.05113	-0.02625	-105.54%	12.21	10.61	1.61	13.16%
76	0.03550	0.05462	-0.01912	-53.85%	11.51	10.15	1.36	11.83%
77	0.00649	0.05835	-0.05186	-798.59%	10.92	9.71	1.21	11.08%
78	0.05426	0.06232	-0.00806	-14.85%	9.99	9.28	0.71	7.08%
79	0.01587	0.06655	-0.05068	-319.27%	9.53	8.86	0.67	7.01%
80	0.01802	0.07105	-0.05303	-294.33%	8.68	8.46	0.22	2.51%
81	0.04444	0.07583	-0.03139	-70.62%	7.83	8.07	-0.24	-3.08%
82	0.09859	0.08091	0.01768	17.93%	7.17	7.69	-0.52	-7.28%
83	0.03448	0.08630	-0.05182	-150.27%	6.89	7.32	-0.43	-6.16%
84	0.02128	0.09200	-0.07072	-332.40%	6.12	6.96	-0.84	-13.73%
85	0.05000	0.09805	-0.04805	-96.10%	5.25	6.62	-1.37	-26.18%
86	0.03125	0.10444	-0.07319	-234.21%	4.50	6.28	-1.79	-39.80%
87	0.16563	0.11119	0.05444	32.87%	3.62	5.96	-2.33	-64.42%
88	0.30000	0.11833	0.18167	60.56%	3.24	5.64	-2.40	-73.89%
89	0.14286	0.12585	0.01701	11.91%	3.42	5.33	-1.91	-55.88%
90	0.12500	0.13379	-0.00879	-7.03%	2.91	5.03	-2.12	-72.92%
91	0.14583	0.14214	0.00369	2.53%	2.25	4.73	-2.48	-109.96%
92	0.16667	0.15094	0.01573	9.44%	1.55	4.43	-2.88	-185.57%
93	0.73958	0.16019	0.57939	78.34%	0.76	4.13	-3.37	-442.53%
94	1.00000	0.16991	0.86655	86.65%	0.50	3.82	-3.32	-663.40%
95	1.00000	0.18012	1.15321	86.49%		3.50	-3.50	
96		0.19083	-0.19083			3.15	-3.15	
97		0.20206	-0.20206			2.78	-2.78	
98		0.21383	-0.21383			2.36	-2.36	

edad	qxmujeeres	EMSSIM-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento	nEx observadas	nEx EMSSIM-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
99		0.22616	-0.22616			1.86	-1.86	
100		0.23906	-0.23906			1.26	-1.26	
101		1.00000	-1.00000			0.50	-0.50	
102		1.00000	-1.00000					

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 27

En la gráfica 48 se ilustran los resultados de la tabla 27 mostrando claramente la dispersión de la información a determinada edad de las tasas esperadas, también se encuentran observaciones atípicas que como ya se ha mencionado se obviarán en este análisis, esto con el objetivo de poder realizar el mejor ajuste posible a las observaciones obtenidas.

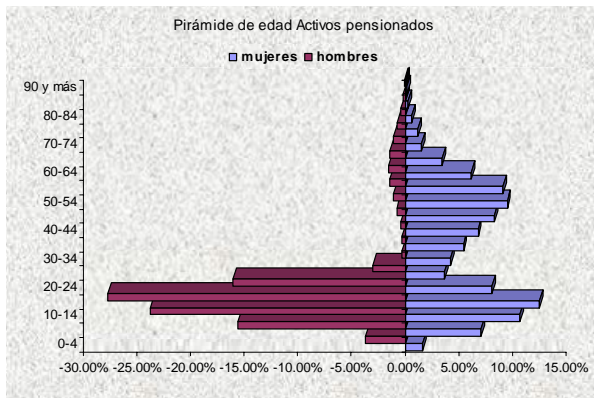


Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 48

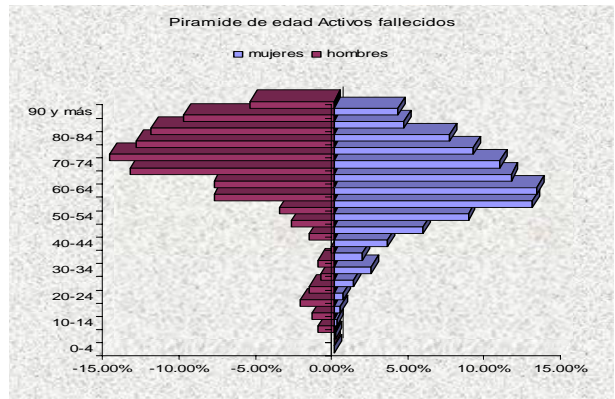
Análisis de activos pensionados así como sus fallecimientos.

También es de vital importancia analizar las probabilidades de muerte que se presentan en el grupo de activos pensionados, que posee una gran población, ya que este grupo posee no sólo una mayor esperanza de vida al catalogarse como sanos, sino que estos grupos de activos pensionados quienes poseen el mayor porcentaje de la población con que se contó para llevar a cabo este estudio. Se analizará en esta parte del estudio su distribución por sexo, un comparativo entre las probabilidades esperadas contra las tasas observadas.

En principio se obtienen pirámides de edad de los activos pensionados para vivos y fallecidos por sexo, para una mejor interpretación del comportamiento de la población. Por ejemplo en el caso de fallecimientos, se puede observar que la mayoría han ocurrido hablando de hombres a partir de los 65 años de edad para mujeres comienzan 10 años antes, es decir, aproximadamente a los 55 años concluyendo una mayor mortalidad por parte del sexo femenino. En el caso de la población con vida, existe una mayor proporción de ésta en mujeres desde los primeros años de edad, hasta los 25 años aproximadamente, pero en los hombres el comportamiento se presenta un poco más estable, aunque cuente con bajas en su distribución, se encuentra distribuida por todos los grupos de edad.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 49



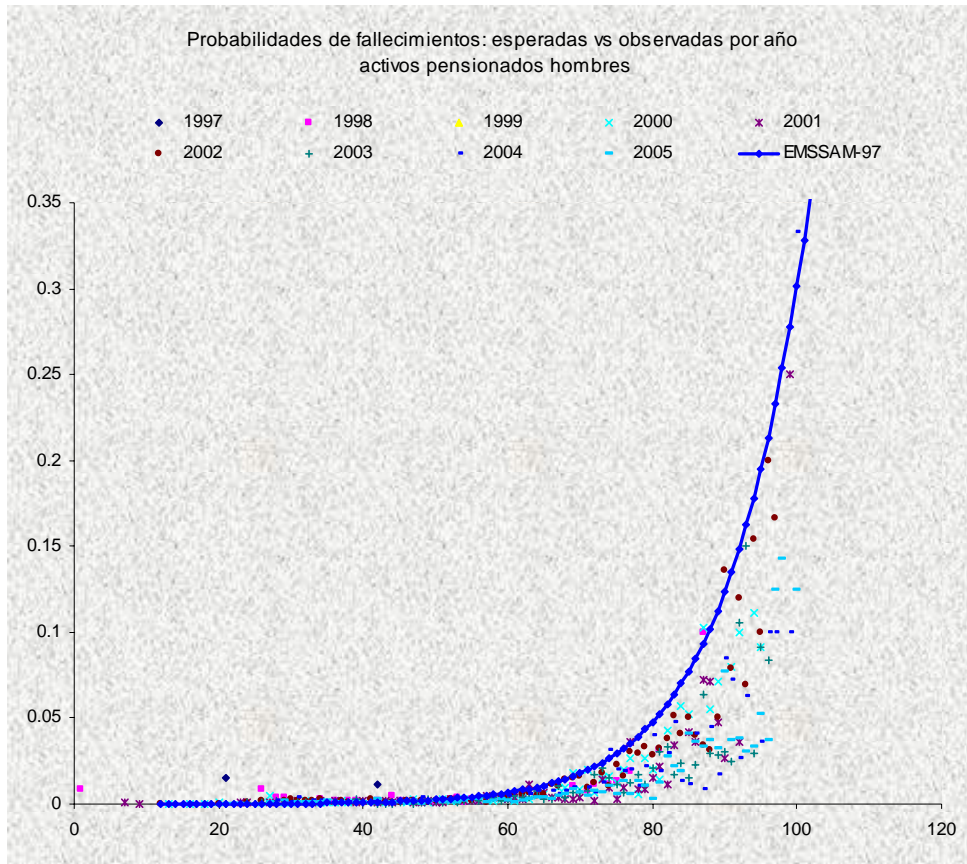
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 50

edad	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSAH-97
7					0.0004				
8								0.0004	
9		0.0007							
10								0.0003	
11			0.0004						
12				0.0003	0.0006				0.0004
13						0.0003			0.0004
14					0.0003				0.0004
15		0.0005						0.0002	0.0004
16									0.0005
17					0.0002				0.0005
18	0.0017	0.0007		0.0003	0.0005			0.0002	0.0005
19						0.0004			0.0006
20				0.0004				0.0002	0.0006
21		0.0033			0.0004				0.0007
22	0.0041		0.0012						0.0008
23									0.0008
24			0.0017						0.0009
25						0.0007			0.0010
26					0.0014				0.0011
27			0.0135	0.0085					0.0011
28									0.0012
29									0.0013
30									0.0014
31									0.0015
32							0.0152		0.0016
33			0.0303		0.0200	0.0196			0.0017
34					0.0169				0.0018
35									0.0019
36									0.0021
37									0.0022
38		0.0588							0.0023
39									0.0025
40									0.0026
41	0.2500			0.0244					0.0028
42						0.0253	0.0119		0.0029
43									0.0031
44									0.0033
45									0.0035
46			0.0152				0.0089		0.0037
47	0.5000			0.0097		0.0078	0.0080		0.0040
48			0.0102			0.0070		0.0064	0.0043
49			0.0119		0.0069		0.0063	0.0053	0.0046
50					0.0127	0.0056	0.0059		0.0049
51			0.0217			0.0052	0.0051		0.0053
52			0.0118				0.0050	0.0045	0.0057
53				0.0142				0.0041	0.0061
54		0.0303				0.0088			0.0066
55	0.5000						0.0042		0.0071
56							0.0085	0.0108	0.0077
57			0.0098	0.0130		0.0042	0.0120	0.0109	0.0084
58		0.0143	0.0070		0.0051	0.0041	0.0200	0.0034	0.0091
59		0.0222				0.0128	0.0116	0.0109	0.0099
60		0.0101		0.0061	0.0041		0.0043	0.0070	0.0109
61			0.0068	0.0051	0.0049	0.0036	0.0134	0.0039	0.0119
62			0.0081		0.0042	0.0081	0.0102	0.0040	0.0130

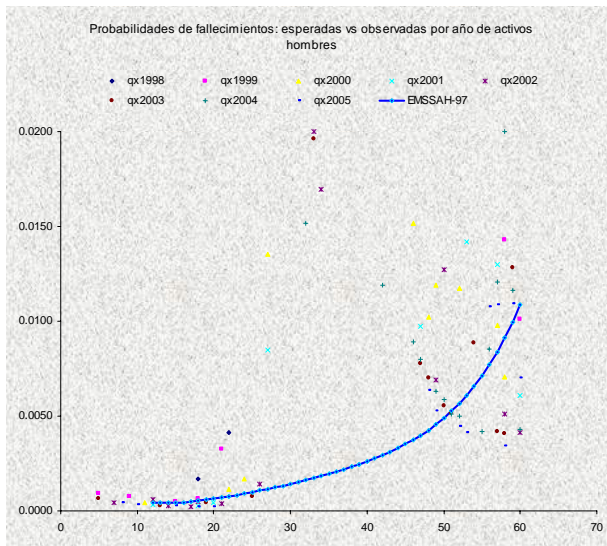
edad	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSAH-97
63		0.0130		0.0119	0.0043	0.0069	0.0081	0.0031	0.0142
64		0.0119			0.0143		0.0137		0.0156
65			0.0284	0.0059	0.0190	0.0083	0.0071	0.0063	0.0171
66		0.0172			0.0052	0.0118	0.0041	0.0099	0.0188
67		0.0128		0.0055	0.0047	0.0090	0.0040	0.0078	0.0207
68			0.0079	0.0288	0.0184	0.0084	0.0090	0.0036	0.0228
69			0.0367	0.0189	0.0126	0.0197	0.0128	0.0126	0.0251
70		0.0143	0.0250	0.0210	0.0101	0.0053	0.0281	0.0119	0.0277
71					0.0173	0.0131	0.0112	0.0115	0.0305
72		0.0200	0.0132	0.0144	0.0156	0.0101	0.0278	0.0155	0.0336
73		0.0556		0.0190	0.0123		0.0164	0.0094	0.0371
74		0.0227		0.0098	0.0317	0.0188		0.0213	0.0409
75		0.0227		0.0323	0.0159	0.0141	0.0378	0.0068	0.0451
76			0.0625		0.0268	0.0069	0.0299	0.0052	0.0497
77			0.0333	0.0247	0.0099	0.0083	0.0376	0.0294	0.0548
78		0.0526			0.0105	0.0171	0.0174	0.0301	0.0605
79			0.0167		0.0235		0.0400	0.0256	0.0666
80			0.0667	0.0137	0.0119	0.0103	0.0103	0.0417	0.0734
81				0.0541	0.0575	0.0108	0.0337	0.0549	0.0808
82					0.0889		0.0723	0.0233	0.0890
83				0.0455	0.0175	0.0652	0.0109	0.0385	0.0978
84				0.0541		0.0714	0.0714	0.0337	0.1075
85				0.0294	0.0500	0.0566	0.0833	0.0513	0.1179
86		0.1111	0.0556	0.0385	0.0263	0.0227	0.0625	0.0179	0.1291
87		0.0909	0.0833	0.1071	0.0690	0.0244	0.0513	0.0426	0.1411
88		0.1000		0.0556	0.0357	0.1000	0.0588	0.0833	0.1540
89					0.1500		0.0769		0.1678
90		0.1429		0.0625	0.2222	0.0476	0.0370	0.0400	0.1825
91					0.0714	0.0556	0.0588	0.0909	0.1981
92				0.0769	0.2308				0.2146
93						0.0909	0.0833		0.2320
94			1.0000		0.1429				0.2504
95									0.2697
96					0.2500	0.2500			0.2898
97							0.5000	0.2000	0.3109
98									0.3327
99									0.3554
100							0.3333		0.3787
101									0.4027
102									0.4273
103									0.4523
104									0.4778
105									0.5035
106									0.5293
107									0.5553
108									0.5811
109									0.6068
110									1.0000

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 28

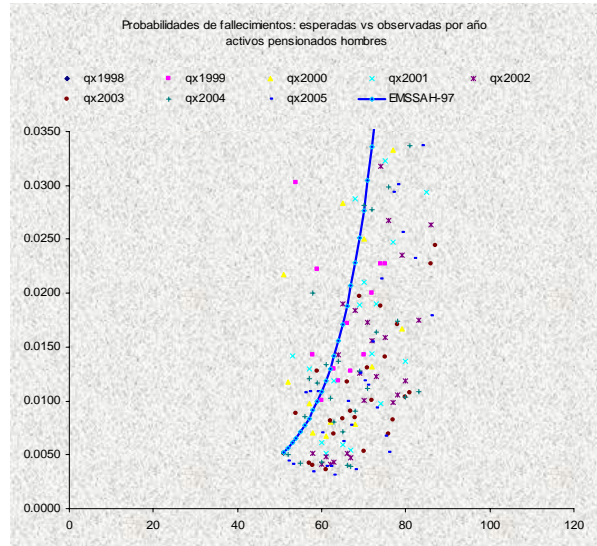
La gráfica 52 ilustra los resultados obtenidos en la tabla 28 mostrando la sobrevivencia a la que han llegado los hombres, que no presentan invalidez rebasando en mucho a la estimada en EMSSAH-97. Este fenómeno comienza a ocurrir a partir de los 45 años aproximadamente. En las siguientes gráficas se han separado estos resultados para los intervalos de edad 0 a 70 años y 60 a 110 años.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 52



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF
Gráfica 53



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF
Gráfica 54

El comportamiento presentado en esta comparativa muestra el total desajuste que las probabilidades esperadas tienen con la realidad, recordando que se trata de activos pensionados hombres, además de que es más difícil proponer supuestos para gente cuya condición de salud es sana, ya que día a día existen mayores recursos para evitar y aliviar enfermedades. A continuación se hace un despliegue de las tasas de muerte generadas para el total de las observaciones durante 1997 a 2005 por edad y sexo.

Interpolación de observaciones

En la tabla 29 se muestran los resultados obtenidos por la interpolación realizada:

edad	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSAH-97
1									
2									
3									
4									
5		0.0009				0.0007			
6		0.0009				0.0006			
7		0.0009			0.0004	0.0005			
8		0.0008			0.0005	0.0005		0.0004	
9		0.0007			0.0006	0.0004		0.0004	
10		0.0007			0.0007	0.0004		0.0003	
11		0.0007	0.0004		0.0007	0.0003		0.0003	
12		0.0007	0.0003	0.0003	0.0006	0.0003		0.0003	0.0004
13		0.0006	0.0003	0.0003	0.0005	0.0003		0.0002	0.0004
14		0.0006	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003		0.0002	0.0004
15		0.0005	0.0003	0.0003	0.0001	0.0003		0.0002	0.0004
16		0.0006	0.0004	0.0003	0.0001	0.0004		0.0002	0.0005
17		0.0006	0.0004	0.0003	0.0002	0.0004		0.0002	0.0005
18	0.0017	0.0007	0.0005	0.0003	0.0005	0.0004		0.0002	0.0005
19	0.0023	0.0015	0.0007	0.0004	0.0007	0.0004		0.0002	0.0006
20	0.0029	0.0024	0.0008	0.0004	0.0006	0.0005		0.0002	0.0006
21	0.0035	0.0033	0.001	0.0007	0.0004	0.0005		0.0017	0.0007
22	0.0041	0.0052	0.0012	0.0013	0.0006	0.0006		0.003	0.0008
23	0.017	0.0073	0.0014	0.0021	0.0008	0.0006		0.0043	0.0008
24	0.03	0.0096	0.0017	0.0033	0.001	0.0007		0.0055	0.0009
25	0.0429	0.012	0.0056	0.0047	0.0012	0.0007		0.0065	0.001
26	0.0559	0.0146	0.0096	0.0065	0.0014	0.0026		0.0075	0.0011
27	0.0688	0.0173	0.0135	0.0085	0.0084	0.0046		0.0084	0.0011
28	0.0818	0.0202	0.0158	0.0104	0.0139	0.0067		0.0093	0.0012
29	0.0947	0.0232	0.0183	0.0122	0.018	0.009		0.01	0.0013
30	0.1076	0.0265	0.0209	0.0138	0.0207	0.0115		0.0106	0.0014
31	0.1206	0.0298	0.0239	0.0153	0.0219	0.014		0.0112	0.0015
32	0.1335	0.0334	0.027	0.0168	0.0217	0.0167	0.0152	0.0116	0.0016
33	0.1465	0.0371	0.0303	0.0181	0.02	0.0196	0.0151	0.012	0.0017
34	0.1594	0.0409	0.0302	0.0193	0.0169	0.0226	0.015	0.0122	0.0018
35	0.1723	0.045	0.0299	0.0204	0.0158	0.023	0.0148	0.0124	0.0019
36	0.1853	0.0491	0.0295	0.0213	0.0148	0.0234	0.0146	0.0125	0.0021
37	0.1982	0.0535	0.0289	0.0222	0.0137	0.0237	0.0143	0.0125	0.0022
38	0.2112	0.0588	0.0281	0.0229	0.0126	0.0241	0.0139	0.0124	0.0023
39	0.2241	0.0579	0.0271	0.0235	0.0115	0.0244	0.0135	0.0122	0.0025
40	0.2371	0.057	0.0259	0.024	0.0105	0.0247	0.013	0.0119	0.0026
41	0.25	0.0559	0.0246	0.0244	0.0094	0.025	0.0125	0.0115	0.0028
42	0.279	0.0546	0.0231	0.024	0.0083	0.0253	0.0119	0.0111	0.0029
43	0.3131	0.0533	0.0214	0.0228	0.0073	0.02	0.0112	0.0105	0.0031

edad	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSAH-97
44	0.3523	0.0518	0.0195	0.0207	0.0062	0.0156	0.0105	0.0099	0.0033
45	0.3965	0.0502	0.0174	0.0179	0.0051	0.0121	0.0097	0.0092	0.0035
46	0.4457	0.0485	0.0152	0.0142	0.004	0.0095	0.0089	0.0083	0.0037
47	0.5	0.0467	0.0127	0.0097	0.003	0.0078	0.008	0.0074	0.004
48	0.5422	0.0447	0.0102	0.0105	0.0019	0.007	0.007	0.0064	0.0043
49	0.5724	0.0426	0.0119	0.0112	0.0069	0.0063	0.0063	0.0053	0.0046
50	0.5905	0.0404	0.0146	0.012	0.0127	0.0056	0.0059	0.0051	0.0049
51	0.5965	0.038	0.0217	0.0127	0.017	0.0052	0.0051	0.0048	0.0053
52	0.5905	0.0356	0.0118	0.0135	0.0198	0.0056	0.005	0.0045	0.0057
53	0.5724	0.033	0.013	0.0142	0.0211	0.0068	0.0025	0.0041	0.0061
54	0.5422	0.0303	0.0134	0.0139	0.0209	0.0088	0.0022	0.0074	0.0066
55	0.5	0.0192	0.013	0.0136	0.0192	0.0066	0.0042	0.0096	0.0071
56		0.0128	0.0118	0.0133	0.016	0.005	0.0085	0.0108	0.0077
57		0.0112	0.0098	0.013	0.0113	0.0042	0.012	0.0109	0.0084
58		0.0143	0.007	0.0117	0.0051	0.0041	0.02	0.0034	0.0091
59		0.0222	0.0062	0.0094	0.0046	0.0128	0.0116	0.0109	0.0099
60		0.0101	0.0062	0.0061	0.0041	0.0052	0.0043	0.007	0.0109
61		0.0121	0.0068	0.0051	0.0049	0.0036	0.0134	0.0039	0.0119
62		0.0131	0.0081	0.0085	0.0042	0.0081	0.0102	0.004	0.013
63		0.013	0.0121	0.0119	0.0043	0.0069	0.0081	0.0031	0.0142
64		0.0119	0.0189	0.0089	0.0143	0.0067	0.0137	0.004	0.0156
65		0.0169	0.0284	0.0059	0.019	0.0083	0.0071	0.0063	0.0171
66		0.0172	0.0216	0.0057	0.0052	0.0118	0.0041	0.0099	0.0188
67		0.0128	0.0147	0.0055	0.0047	0.009	0.004	0.0078	0.0207
68		0.013	0.0079	0.0288	0.0184	0.0084	0.009	0.0036	0.0228
69		0.0136	0.0367	0.0189	0.0126	0.0197	0.0128	0.0126	0.0251
70		0.0143	0.025	0.021	0.0101	0.0053	0.0281	0.0119	0.0277
71		0.0062	0.0191	0.0177	0.0173	0.0131	0.0112	0.0115	0.0305
72		0.02	0.0132	0.0144	0.0156	0.0101	0.0278	0.0155	0.0336
73		0.0556	0.0504	0.019	0.0123	0.0175	0.0164	0.0094	0.0371
74		0.0227	0.0711	0.0098	0.0317	0.0188	0.0333	0.0213	0.0409
75		0.0227	0.0751	0.0323	0.0159	0.0141	0.0378	0.0068	0.0451
76		0.0327	0.0625	0.0285	0.0268	0.0069	0.0299	0.0052	0.0497
77		0.0426	0.0333	0.0247	0.0099	0.0083	0.0376	0.0294	0.0548
78		0.0526	0.025	0.021	0.0105	0.0171	0.0174	0.0301	0.0605
79		0.0813	0.0167	0.0174	0.0235	0.0124	0.04	0.0256	0.0666
80		0.1039	0.0667	0.0137	0.0119	0.0103	0.0103	0.0417	0.0734
81		0.1204	0.0437	0.0541	0.0575	0.0108	0.0337	0.0549	0.0808
82		0.1308	0.0292	0.0498	0.0889	0.045	0.0723	0.0233	0.089
83		0.135	0.0232	0.0455	0.0175	0.0652	0.0109	0.0385	0.0978
84		0.1332	0.0255	0.0541	0.0337	0.0714	0.0714	0.0337	0.1075
85		0.1252	0.0363	0.0294	0.05	0.0566	0.0833	0.0513	0.1179
86		0.1111	0.0556	0.0385	0.0263	0.0227	0.0625	0.0179	0.1291
87		0.0909	0.0833	0.1071	0.069	0.0244	0.0513	0.0426	0.1411
88		0.1	0.1368	0.0556	0.0357	0.1	0.0588	0.0833	0.154
89		0.1173	0.2161	0.0591	0.15	0.0624	0.0769	0.0375	0.1678
90		0.1429	0.3213	0.0625	0.2222	0.0476	0.037	0.04	0.1825
91			0.4522	0.0697	0.0714	0.0556	0.0588	0.0909	0.1981
92			0.609	0.0769	0.2308	0.0732	0.0711	0.1325	0.2146
93			0.7916		0.1869	0.0909	0.0833	0.1647	0.232
94			1		0.1429	0.1439	0.1875	0.1875	0.2504
95					0.1965	0.197	0.2917	0.201	0.2697

edad	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSAH-97
96					0.25	0.25	0.3958	0.2052	0.2898
97							0.5	0.2	0.3109
98							0.4444		0.3327
99							0.3889		0.3554
100							0.3333		0.3787
101									0.4027
102									0.4273
103									0.4523
104									0.4778
105									0.5035
106									0.5293
107									0.5553
108									0.5811
109									0.6068
110									1

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 29

Esperanzas de vida

Para el caso de hombres activos pensionados, se reportan esperanzas de vida para edades anteriores a las que tiene consideradas la tabla EMSSAH-97, es decir, en 1999 se cuentan con registros a partir de cinco años de edad al igual que en 2003 en el año 2000 comienzan a la edad de 12 años, y en 2005 desde los ocho años. En la mayoría de los casos la esperanza de edad inicial rebasa a la esperada.

edad	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	EMSSAH-97
1									
2									
3									
4									
5		44.39				64.82			
6		43.43				63.87			
7		42.47			64.76	62.91			
8		41.50			63.76	61.94		65.51	
9		40.54			62.76	60.97		64.54	
10		39.57			61.79	59.99		63.56	
11		38.60	55.86		60.82	59.02		62.58	
12		37.62	54.86	60.77	59.86	58.04		61.60	63.96
13		36.65	53.86	59.77	58.90	57.06		60.62	62.98
14		35.67	52.86	58.77	57.94	56.07		59.63	62.01
15		34.69	51.86	57.77	56.97	55.09		58.64	61.04
16		33.71	50.86	56.77	56.00	54.11		57.66	60.06
17		32.72	49.86	55.77	55.01	53.12		56.67	59.09
18	14.70	31.75	48.89	54.77	54.02	52.14		55.69	58.12
19	13.73	30.77	47.90	53.77	53.02	51.16		54.70	57.15
20	12.76	29.81	46.92	52.79	52.03	50.19		53.71	56.18
21	11.79	28.88	45.93	51.80	51.06	49.21		52.72	55.22
22	10.83	27.97	44.94	50.82	50.09	48.23		51.81	54.26
23	9.87	27.12	43.96	49.84	49.12	47.26		50.96	53.30
24	9.04	26.31	42.98	48.85	48.14	46.29		50.18	52.34
25	8.30	25.56	42.00	47.87	47.17	45.32		49.45	51.39
26	7.65	24.87	41.03	46.88	46.21	44.35		48.78	50.44
27	7.07	24.23	40.06	45.90	45.25	43.46		48.14	49.49
28	6.56	23.64	39.10	44.92	44.31	42.66		47.55	48.54
29	6.10	23.12	38.14	43.95	43.37	41.95		46.99	47.60
30	5.69	22.66	37.20	43.00	42.73	41.32		46.46	46.67
31	5.31	22.26	36.26	42.09	42.33	40.80		45.95	45.73
32	4.97	21.93	35.46	41.23	42.09	40.37	42.72	45.46	44.80

edad	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	EMSSAH-97
33	4.66	21.67	34.80	40.43	41.97	40.05	42.37	44.99	43.87
34	4.37	21.49	34.27	39.69	41.90	39.84	42.01	44.53	42.95
35	4.11	21.38	33.81	39.02	41.82	39.75	41.65	44.08	42.02
36	3.86	21.37	33.43	38.42	41.66	39.67	41.27	43.62	41.10
37	3.62	21.44	33.13	37.89	41.37	39.61	40.87	43.17	40.19
38	3.40	21.63	32.93	37.41	41.03	39.56	40.46	42.71	39.28
39	3.17	21.95	32.83	36.99	40.63	39.52	40.02	42.24	38.37
40	2.94	22.27	32.84	36.61	40.19	39.50	39.56	41.75	37.46
41	2.70	22.58	32.85	36.28	39.70	39.49	39.08	41.25	36.56
42	2.43	22.89	32.85	35.98	39.15	39.49	38.57	40.73	35.66
43	2.18	23.18	32.83	35.72	38.56	39.50	38.03	40.18	34.76
44	1.95	23.46	32.79	35.48	37.93	39.30	37.45	39.60	33.87
45	1.74	23.71	32.72	35.28	37.24	38.91	36.85	38.99	32.98
46	1.55	23.94	32.62	35.09	36.51	38.38	36.20	38.35	32.09
47	1.39	24.14	32.47	34.93	35.73	37.75	35.53	37.66	31.21
48	1.29	24.29	32.28	34.77	34.91	37.04	34.81	36.94	30.33
49	1.22	24.41	32.03	34.63	34.05	36.29	34.05	36.18	29.46
50	1.18	24.47	31.72	34.47	33.15	35.52	33.26	35.36	28.59
51	1.17	24.48	31.34	34.26	32.22	34.72	32.46	34.54	27.73
52	1.16	24.43	30.89	33.97	31.44	33.90	31.62	33.71	26.87
53	1.12	24.31	30.35	33.58	30.83	33.08	30.78	32.86	26.02
54	0.96	24.12	29.74	33.06	30.36	32.31	29.85	31.99	25.18
55	0.50	23.86	29.04	32.38	29.96	31.59	28.92	31.23	24.34
56		23.32	28.25	31.71	29.60	30.80	28.04	30.52	23.52
57		22.61	27.66	31.07	29.22	29.95	27.27	29.85	22.69
58		21.86	27.26	30.44	28.78	29.07	26.60	29.17	21.88
59		21.17	26.58	29.82	28.24	28.19	26.13	28.27	21.08
60		20.64	25.93	29.22	27.56	27.55	25.43	27.58	20.29
61		19.85	25.27	28.63	26.70	26.69	24.54	26.77	19.50
62		19.08	24.60	28.03	25.82	25.78	23.87	25.87	18.73
63		18.33	23.89	27.41	24.92	24.99	23.11	24.97	17.97
64		17.56	23.12	26.77	24.04	24.16	22.29	24.05	17.22
65		16.77	22.28	26.12	23.14	23.32	21.59	23.14	16.49
66		16.05	21.41	25.42	22.24	22.51	20.75	22.29	15.77
67		15.32	20.54	24.66	21.55	21.77	19.83	21.51	15.06
68		14.52	19.68	23.81	20.96	20.97	18.91	20.67	14.37
69		13.70	18.84	22.93	20.07	20.14	18.07	19.74	13.69
70		12.88	18.06	22.12	19.16	19.53	17.30	18.99	13.03
71		12.06	17.40	21.38	18.51	18.64	16.79	18.21	12.39
72		11.13	16.89	20.57	17.74	17.88	15.97	17.42	11.76
73		10.35	16.25	19.69	16.92	17.05	15.41	16.68	11.15
74		9.93	15.49	18.80	16.21	16.35	14.66	15.83	10.56
75		9.15	14.61	17.90	15.46	15.65	14.15	15.17	9.99
76		8.35	14.15	17.41	14.64	14.87	13.69	14.27	9.44
77		7.62	13.50	16.74	14.11	13.97	13.09	13.34	8.91
78		6.93	12.75	16.09	13.33	13.08	12.59	12.73	8.39
79		6.29	11.91	15.37	12.68	12.30	11.80	12.11	7.90
80		5.80	11.52	14.58	11.80	11.45	11.27	11.41	7.43
81		5.42	11.36	13.86	10.92	10.56	10.38	10.89	6.98
82		5.09	11.24	12.99	10.17	9.67	9.73	10.49	6.55
83		4.78	10.96	12.41	9.29	9.10	9.45	9.73	6.14
84		4.45	10.32	11.75	8.82	8.70	8.54	9.10	5.75
85		4.06	9.57	11.04	8.64	8.33	8.16	8.40	5.38
86		3.57	8.73	10.27	7.78	7.80	7.86	7.83	5.04
87		2.95	8.31	9.44	7.04	6.97	7.35	6.96	4.71
88		2.19	7.67	8.56	6.38	6.14	6.72	6.25	4.40
89		1.38	6.89	8.02	5.54	5.76	6.11	5.77	4.11
90		0.50	6.04	7.42	4.91	5.11	5.58	4.97	3.84
91			5.18	6.75	4.07	4.34	4.77	4.16	3.58
92			4.36	6.10	3.71	3.57	4.04	3.53	3.34
93			3.59	5.27	3.62	2.81	3.31	2.99	3.12
94			2.87	4.47	2.86	2.04	2.57	2.48	2.91

edad	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	EMSSAH-97
95			2.24	3.94	2.57	1.30	2.04	1.93	2.72
96			1.73	3.14	2.05	0.50	1.68	1.29	2.54
97			1.31	2.31	1.30		1.45	0.50	2.37
98			0.97	1.43	0.50		1.40		2.22
99			0.71	0.50			1.11		2.07
100			0.50				0.50		1.94
101									1.81
102									1.70
103									1.59
104									1.49
105									1.39
106									1.30
107									1.20
108									1.08
109									0.89
110									0.50

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 30

Diferencias entre tasas observadas y probabilidades esperadas

En la tabla 31 se muestran las diferencias que existen entre las esperanzas de vida por año comparadas cada una contra las esperanzas de vida en activos, siendo grandes estas diferencias, en algunos casos son por que en la tabla no se consideran probabilidades de muerte, es decir, se considera cero, al igual que en las secciones anteriores también se incluye en la última columna los años en los que resultarán estas esperanzas de vida por edad alcanzando hasta los 54 años pero esto ocurre para la edad de 5 años. Al comparar a partir de los 15 años estas diferencias disminuyen a ocho años, para año 1999 es donde se ubican las diferencias más grandes hasta la edad de 50 años.

edad	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
1									
2									
3									
4									
5		44.39				64.82			54.60
6		43.43				63.87			53.65
7		42.47			64.76	62.91			56.71
8		41.50			63.76	61.94		65.51	58.18
9		40.54			62.76	60.97		64.54	57.20
10		39.57			61.79	59.99		63.56	56.23
11		38.60	55.86		60.82	59.02		62.58	55.38
12		-26.33	-9.09	-3.19	-4.10	-5.92		-2.36	-8.50
13		-26.34	-9.12	-3.21	-4.09	-5.93		-2.37	-8.51
14		-26.34	-9.15	-3.24	-4.07	-5.94		-2.38	-8.52
15		-26.35	-9.17	-3.27	-4.07	-5.95		-2.39	-8.53
16		-26.36	-9.20	-3.29	-4.06	-5.96		-2.40	-8.55
17		-26.37	-9.23	-3.32	-4.08	-5.97		-2.42	-8.56
18	-43.42	-26.37	-9.23	-3.35	-4.10	-5.97		-2.43	-13.55
19	-43.42	-26.38	-9.25	-3.38	-4.13	-5.99		-2.45	-13.57
20	-43.43	-26.37	-9.27	-3.40	-4.15	-6.00		-2.47	-13.58
21	-43.43	-26.34	-9.29	-3.41	-4.16	-6.01		-2.49	-13.59
22	-43.42	-26.28	-9.31	-3.44	-4.16	-6.02		-2.45	-13.58
23	-43.42	-26.18	-9.34	-3.46	-4.17	-6.04		-2.33	-13.56
24	-43.30	-26.03	-9.36	-3.49	-4.20	-6.05		-2.16	-13.51
25	-43.09	-25.82	-9.39	-3.52	-4.22	-6.07		-1.93	-13.43
26	-42.78	-25.57	-9.41	-3.55	-4.23	-6.09		-1.66	-13.33
27	-42.41	-25.26	-9.43	-3.59	-4.24	-6.03		-1.35	-13.19
28	-41.98	-24.90	-9.45	-3.63	-4.24	-5.88		-1.00	-13.01

edad	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
29	-41.50	-24.48	-9.46	-3.66	-4.23	-5.66		-0.61	-12.80
30	-40.98	-24.01	-9.47	-3.66	-3.94	-5.34		-0.21	-12.52
31	-40.42	-23.47	-9.47	-3.64	-3.40	-4.94		0.22	-12.16
32	-39.83	-22.87	-9.34	-3.57	-2.71	-4.43	-2.08	0.66	-10.52
33	-39.21	-22.20	-9.07	-3.45	-1.90	-3.82	-1.50	1.12	-10.00
34	-38.57	-21.46	-8.68	-3.26	-1.05	-3.11	-0.93	1.59	-9.43
35	-37.92	-20.64	-8.21	-3.00	-0.21	-2.28	-0.38	2.05	-8.82
36	-37.25	-19.74	-7.67	-2.68	0.55	-1.43	0.16	2.52	-8.19
37	-36.57	-18.74	-7.05	-2.30	1.18	-0.58	0.68	2.98	-7.55
38	-35.88	-17.65	-6.34	-1.86	1.75	0.28	1.18	3.43	-6.89
39	-35.20	-16.42	-5.54	-1.38	2.27	1.16	1.66	3.87	-6.20
40	-34.52	-15.19	-4.62	-0.85	2.73	2.04	2.10	4.29	-5.50
41	-33.86	-13.97	-3.71	-0.28	3.14	2.93	2.52	4.70	-4.82
42	-33.22	-12.77	-2.81	0.32	3.50	3.83	2.91	5.07	-4.14
43	-32.58	-11.58	-1.93	0.96	3.81	4.74	3.27	5.42	-3.49
44	-31.92	-10.41	-1.07	1.62	4.06	5.43	3.59	5.73	-2.87
45	-31.24	-9.26	-0.25	2.30	4.26	5.94	3.87	6.01	-2.30
46	-30.54	-8.15	0.53	3.00	4.42	6.29	4.11	6.26	-1.76
47	-29.82	-7.07	1.27	3.72	4.52	6.54	4.32	6.46	-1.26
48	-29.04	-6.04	1.95	4.44	4.58	6.71	4.48	6.61	-0.79
49	-28.24	-5.05	2.57	5.17	4.59	6.83	4.59	6.72	-0.35
50	-27.41	-4.12	3.13	5.88	4.56	6.93	4.67	6.77	0.05
51	-26.56	-3.25	3.61	6.53	4.48	6.99	4.73	6.81	0.42
52	-25.71	-2.45	4.01	7.10	4.56	7.02	4.75	6.83	0.76
53	-24.90	-1.71	4.33	7.56	4.81	7.06	4.75	6.83	1.09
54	-24.22	-1.06	4.56	7.88	5.18	7.13	4.67	6.81	1.37
55	-23.84	-0.48	4.69	8.03	5.62	7.25	4.57	6.88	1.59
56		-0.20	4.74	8.20	6.08	7.28	4.52	7.01	5.38
57		-0.08	4.97	8.37	6.52	7.25	4.58	7.16	5.54
58		-0.02	5.38	8.55	6.90	7.19	4.72	7.29	5.72
59		0.09	5.50	8.74	7.16	7.11	5.05	7.19	5.84
60		0.36	5.64	8.94	7.27	7.26	5.15	7.29	5.99
61		0.34	5.77	9.13	7.19	7.19	5.04	7.27	5.99
62		0.35	5.87	9.30	7.09	7.05	5.14	7.14	5.99
63		0.36	5.92	9.44	6.95	7.02	5.14	7.00	5.98
64		0.34	5.89	9.55	6.82	6.94	5.07	6.83	5.92
65		0.28	5.79	9.63	6.65	6.83	5.11	6.66	5.85
66		0.28	5.65	9.66	6.47	6.74	4.98	6.52	5.76
67		0.26	5.49	9.60	6.49	6.71	4.77	6.45	5.68
68		0.15	5.31	9.44	6.60	6.60	4.54	6.30	5.56
69		0.01	5.15	9.24	6.38	6.45	4.38	6.05	5.38
70		-0.15	5.03	9.09	6.13	6.51	4.27	5.96	5.26
71		-0.32	5.01	8.99	6.13	6.25	4.40	5.82	5.18
72		-0.63	5.13	8.81	5.98	6.12	4.21	5.66	5.04
73		-0.80	5.10	8.54	5.77	5.90	4.26	5.53	4.90
74		-0.63	4.93	8.24	5.65	5.79	4.10	5.27	4.76
75		-0.84	4.62	7.91	5.47	5.66	4.16	5.18	4.59
76		-1.09	4.71	7.97	5.20	5.43	4.25	4.83	4.47
77		-1.29	4.59	7.83	5.20	5.06	4.19	4.43	4.29
78		-1.46	4.36	7.69	4.93	4.69	4.19	4.33	4.10
79		-1.61	4.01	7.46	4.78	4.40	3.90	4.21	3.88
80		-1.63	4.09	7.15	4.37	4.02	3.84	3.98	3.69
81		-1.56	4.38	6.88	3.94	3.58	3.40	3.91	3.50
82		-1.46	4.70	6.44	3.62	3.12	3.18	3.94	3.36
83		-1.36	4.82	6.27	3.15	2.96	3.31	3.59	3.25
84		-1.30	4.57	6.00	3.07	2.95	2.79	3.35	3.06
85		-1.33	4.19	5.66	3.25	2.95	2.78	3.02	2.93
86		-1.47	3.69	5.23	2.75	2.77	2.82	2.79	2.65

edad	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
87		-1.76	3.61	4.73	2.33	2.27	2.64	2.25	2.29
88		-2.21	3.27	4.16	1.98	1.74	2.32	1.85	1.87
89		-2.73	2.78	3.91	1.43	1.65	2.00	1.66	1.53
90		-3.34	2.20	3.58	1.07	1.27	1.74	1.14	1.10
91			1.60	3.16	0.49	0.76	1.19	0.58	1.30
92			1.02	2.76	0.36	0.23	0.69	0.18	0.87
93			0.47	2.15	0.50	-0.31	0.19	-0.13	0.48
94			-0.04	1.55	-0.05	-0.87	-0.35	-0.44	-0.03
95			-0.47	1.22	-0.15	-1.42	-0.68	-0.79	-0.38
96			-0.81	0.60	-0.49	-2.04	-0.86	-1.24	-0.81
97			-1.06	-0.06	-1.07		-0.92	-1.87	-1.00
98			-1.24	-0.79	-1.72		-0.82		-1.14
99			-1.36	-1.57			-0.96		-1.30
100			-1.44				-1.44		-1.44
101									

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 31

A continuación se hace un despliegue de las probabilidades de muerte generadas para el total de las observaciones durante 1997 a 2005 respetando por edad y sexo.

También se han calculado las esperanzas de vida tanto para probabilidades esperadas como de tasas observadas siendo mayores las obtenidas mediante las tasas observadas, ya que en promedio la esperanza de vida para este caso fue de 36 años mientras que con la tabal EMSSAH-97 fue de 24 años, es decir, en promedio existe una diferencia entre esperanzas de vida de 10 años, alcanzando a un crecimiento del 31%.

Edad	qxhombres	EMSSAH-97	Diferencia	nEx observadas	nEx EMSSAH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
1							
2							
3							
4							
5	0.00019		0.00019	77.92		77.920	100.00%
6	0.00013		0.00013	76.93		76.935	100.00%
7	0.00007		0.00007	75.94		75.945	100.00%
8	0.00006		0.00006	74.95		74.950	100.00%
9	0.00005		0.00005	73.95		73.954	100.00%
10	0.00005		0.00005	72.96		72.958	100.00%
11	0.00005		0.00005	71.96		71.962	100.00%
12	0.00013	0.00043	-0.00030	70.97	63.96	7.009	9.88%
13	0.00004	0.00043	-0.00039	69.97	62.98	6.991	9.99%
14	0.00004	0.00043	-0.00039	68.98	62.01	6.967	10.10%
15	0.00008	0.00043	-0.00035	67.98	61.04	6.944	10.21%
16	0.00005	0.00046	-0.00041	66.99	60.06	6.923	10.33%
17	0.00004	0.00049	-0.00045	65.99	59.09	6.899	10.45%
18	0.00023	0.00053	-0.00030	64.99	58.12	6.872	10.57%
19	0.00008	0.00058	-0.00050	64.01	57.15	6.857	10.71%
20	0.00009	0.00063	-0.00054	63.01	56.18	6.829	10.84%
21	0.00017	0.00069	-0.00052	62.02	55.22	6.800	10.96%
22	0.00013	0.00076	-0.00063	61.03	54.26	6.772	11.10%
23	0.00012	0.00083	-0.00071	60.04	53.30	6.740	11.23%
24	0.00010	0.0009	-0.00080	59.04	52.34	6.703	11.35%

Edad	qxhombres	EMSSAH-97	Diferencia	nEx observadas	nEx EMSSAH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
25	0.00013	0.00097	-0.00084	58.05	51.39	6.662	11.48%
26	0.00018	0.00106	-0.00088	57.06	50.44	6.621	11.60%
27	0.00265	0.00114	0.00151	56.07	49.49	6.578	11.73%
28	0.00363	0.00123	0.00240	55.21	48.54	6.670	12.08%
29	0.00460	0.00132	0.00328	54.41	47.60	6.810	12.51%
30	0.00396	0.00141	0.00255	53.66	46.67	6.997	13.04%
31	0.00332	0.00151	0.00181	52.87	45.73	7.143	13.51%
32	0.00306	0.00161	0.00145	52.05	44.80	7.249	13.93%
33	0.00906	0.00172	0.00734	51.21	43.87	7.335	14.33%
34	0.00301	0.00183	0.00118	50.67	42.95	7.725	15.24%
35	0.00303	0.00194	0.00109	49.82	42.02	7.798	15.65%
36	0.00305	0.00206	0.00099	48.97	41.10	7.868	16.07%
37	0.00307	0.00219	0.00088	48.12	40.19	7.932	16.48%
38	0.00309	0.00232	0.00077	47.27	39.28	7.991	16.91%
39	0.00402	0.00246	0.00156	46.41	38.37	8.046	17.34%
40	0.00496	0.00261	0.00235	45.60	37.46	8.138	17.85%
41	0.01225	0.00276	0.00949	44.82	36.56	8.266	18.44%
42	0.00683	0.00293	0.00390	44.37	35.66	8.716	19.64%
43	0.00586	0.00311	0.00275	43.67	34.76	8.915	20.41%
44	0.00488	0.0033	0.00158	42.93	33.87	9.062	21.11%
45	0.00391	0.00351	0.00040	42.14	32.98	9.160	21.74%
46	0.00293	0.00374	-0.00081	41.30	32.09	9.209	22.30%
47	0.00640	0.00399	0.00241	40.42	31.21	9.210	22.79%
48	0.00346	0.00426	-0.00080	39.68	30.33	9.345	23.55%
49	0.00426	0.00456	-0.00030	38.81	29.46	9.353	24.10%
50	0.00407	0.00489	-0.00082	37.98	28.59	9.384	24.71%
51	0.00389	0.00525	-0.00136	37.13	27.73	9.399	25.31%
52	0.00282	0.00565	-0.00283	36.27	26.87	9.399	25.91%
53	0.00263	0.00609	-0.00346	35.37	26.02	9.350	26.43%
54	0.00343	0.00658	-0.00315	34.47	25.18	9.285	26.94%
55	0.00160	0.00712	-0.00552	33.58	24.34	9.239	27.51%
56	0.00384	0.00772	-0.00388	32.64	23.52	9.121	27.95%
57	0.00746	0.00839	-0.00093	31.76	22.69	9.066	28.54%
58	0.00719	0.00912	-0.00193	30.99	21.88	9.113	29.40%
59	0.00926	0.00994	-0.00068	30.22	21.08	9.137	30.24%
60	0.00425	0.01085	-0.00660	29.49	20.29	9.208	31.22%
61	0.00627	0.01186	-0.00559	28.62	19.50	9.115	31.85%
62	0.00543	0.01298	-0.00755	27.79	18.73	9.064	32.61%
63	0.00597	0.01422	-0.00825	26.94	17.97	8.973	33.30%
64	0.00537	0.0156	-0.01023	26.10	17.22	8.880	34.02%
65	0.01011	0.01713	-0.00702	25.24	16.49	8.753	34.68%
66	0.00713	0.01883	-0.01170	24.49	15.77	8.727	35.63%
67	0.00596	0.02071	-0.01475	23.67	15.06	8.607	36.37%
68	0.01056	0.02279	-0.01223	22.80	14.37	8.438	37.00%
69	0.01660	0.0251	-0.00850	22.04	13.69	8.352	37.89%
70	0.01656	0.02765	-0.01109	21.41	13.03	8.376	39.13%
71	0.00973	0.03048	-0.02075	20.76	12.39	8.372	40.33%
72	0.01665	0.03361	-0.01696	19.96	11.76	8.198	41.08%
73	0.01139	0.03707	-0.02568	19.29	11.15	8.135	42.18%
74	0.01776	0.04088	-0.02312	18.50	10.56	7.942	42.92%
75	0.01956	0.04509	-0.02553	17.83	9.99	7.838	43.97%
76	0.01750	0.04973	-0.03223	17.17	9.44	7.736	45.04%
77	0.02134	0.05484	-0.03350	16.47	8.91	7.565	45.93%
78	0.01698	0.06046	-0.04348	15.82	8.39	7.426	46.94%

Edad	qxhombres	EMSSAH-97	Diferencia	nEx observadas	nEx EMSSAH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
79	0.01736	0.06664	-0.04928	15.08	7.90	7.182	47.61%
80	0.01931	0.07341	-0.05410	14.34	7.43	6.911	48.19%
81	0.03361	0.08083	-0.04722	13.61	6.98	6.635	48.73%
82	0.02837	0.08895	-0.06058	13.07	6.55	6.521	49.89%
83	0.02717	0.09781	-0.07064	12.44	6.14	6.298	50.64%
84	0.04025	0.10747	-0.06722	11.77	5.75	6.020	51.14%
85	0.05058	0.11789	-0.06731	11.24	5.38	5.860	52.12%
86	0.03689	0.1291	-0.09221	10.82	5.04	5.780	53.44%
87	0.05634	0.14114	-0.08480	10.21	4.71	5.502	53.89%
88	0.06286	0.15403	-0.09117	9.79	4.40	5.391	55.06%
89	0.03205	0.1678	-0.13575	9.41	4.11	5.304	56.34%
90	0.06977	0.18247	-0.11270	8.71	3.84	4.871	55.93%
91	0.05102	0.19806	-0.14704	8.32	3.58	4.742	56.96%
92	0.04819	0.21457	-0.16638	7.75	3.34	4.401	56.82%
93	0.02857	0.23201	-0.20344	7.11	3.12	3.991	56.11%
94	0.04000	0.25038	-0.21038	6.31	2.91	3.393	53.80%
95	0.05226	0.26966	-0.21740	5.55	2.72	2.829	50.99%
96	0.06452	0.28983	-0.22531	4.83	2.54	2.288	47.40%
97	0.10000	0.31086	-0.21086	4.13	2.37	1.754	42.52%
98	0.08226	0.33273	-0.25047	3.53	2.22	1.313	37.21%
99	0.09113	0.35536	-0.26423	2.80	2.07	0.729	26.03%
100	0.10000	0.37871	-0.27871	2.03	1.94	0.094	4.61%
101	0.30000	0.40271	-0.10271	1.20	1.81	-0.612	-51.01%
102	0.50000	0.42728	0.07272	0.50	1.70	-1.197	-239.36%
103		0.45233	-0.45233		1.59	-1.590	
104		0.47775	-0.47775		1.49	-1.490	
105		0.50346	-0.50346		1.39	-1.395	
106		0.52933	-0.52933		1.30	-1.302	
107		0.55525	-0.55525		1.20	-1.204	
108		0.58111	-0.58111		1.08	-1.084	
109		0.60677	-0.60677		0.89	-0.893	
110		1	-1.00000		0.50	-0.500	
111		1	-1.00000				

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 32

En la gráfica 55 se aprecia una mejor distribución de las tasas así como la variación que existen entre una y otra muestra como se puede apreciar la diferencia entre la longevidad mostrada por las probabilidades observadas y las probabilidades esperadas es alta, mostrando una esperanza de vida mayor a la observada. Al igual que en las secciones anteriores se han obtenido las diferencias entre una y otra probabilidad en cada edad así como su crecimiento o decremento y que en su mayoría, se han presentado crecimientos negativos, es decir, las tasas observadas disminuyeron comparadas con las teóricas (1997).

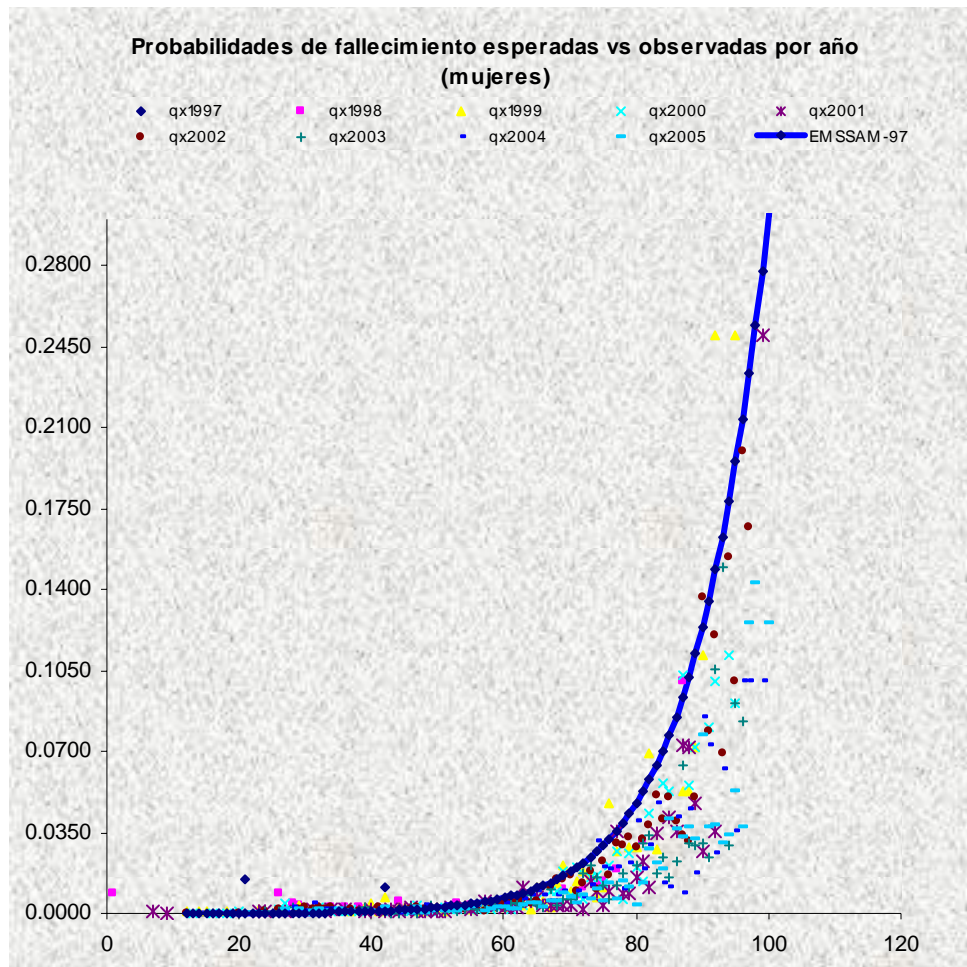
edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSAM-97
20				0.0007		0.0003				0.0002
21	0.0149						0.0003		0.0002	0.0002
22								0.0003	0.0003	0.0002
23			0.0015		0.0007				0.0003	0.0002
24					0.0008	0.0006	0.0005			0.0003
25										0.0003
26		0.0083		0.0014		0.0015	0.0007			0.0003
27			0.0024	0.0047	0.0013			0.0012	0.0014	0.0003
28		0.0042					0.0022	0.0023		0.0003
29		0.0035	0.0039	0.0013		0.0018		0.0011	0.0021	0.0003
30				0.0012		0.0027		0.0009		0.0003
31					0.0017	0.0015	0.0008	0.0039	0.0008	0.0004
32				0.0022		0.0022	0.0007	0.0008	0.0014	0.0004
33				0.0011	0.0008	0.0021	0.0006	0.0020	0.0007	0.0004
34		0.0027	0.0014	0.0010	0.0016	0.0027	0.0012	0.0019	0.0006	0.0004
35				0.0009				0.0012	0.0018	0.0005
36		0.0023		0.0009	0.0021		0.0006	0.0006		0.0005
37			0.0013	0.0017		0.0018			0.0005	0.0006
38		0.0022		0.0008		0.0006	0.0005	0.0005		0.0007
39		0.0019	0.0024		0.0012	0.0010	0.0026	0.0005	0.0005	0.0008
40			0.0041		0.0017	0.0005	0.0005	0.0005	0.0010	0.0009
41			0.0011	0.0020		0.0029	0.0005	0.0014		0.0010
42	0.0116	0.0018	0.0073	0.0007	0.0010		0.0004	0.0005	0.0026	0.0011
43			0.0020	0.0007	0.0015	0.0008	0.0004	0.0004		0.0012
44		0.0051	0.0029	0.0006	0.0005	0.0013	0.0004	0.0004	0.0012	0.0013
45		0.0017	0.0026	0.0019	0.0018	0.0008	0.0011	0.0008	0.0012	0.0015
46				0.0012	0.0023	0.0019	0.0022	0.0004	0.0004	0.0017
47		0.0015	0.0008	0.0033	0.0008	0.0023	0.0003	0.0011	0.0022	0.0019
48			0.0008	0.0011	0.0008	0.0017	0.0014	0.0038	0.0004	0.0021
49			0.0016	0.0011	0.0016	0.0014	0.0032	0.0007	0.0007	0.0023
50		0.0014	0.0023	0.0005	0.0012	0.0017	0.0015	0.0023	0.0020	0.0025
51			0.0008	0.0030	0.0011	0.0017	0.0009	0.0032	0.0012	0.0028
52		0.0026	0.0030	0.0021	0.0030	0.0026	0.0024	0.0022	0.0006	0.0031
53		0.0041	0.0022	0.0015		0.0022	0.0012	0.0022	0.0009	0.0034
54		0.0013	0.0031	0.0025	0.0022	0.0020	0.0018	0.0028	0.0018	0.0038
55		0.0033	0.0015	0.0021	0.0015	0.0022	0.0033	0.0027	0.0027	0.0042
56		0.0015	0.0026	0.0016	0.0023	0.0026	0.0021	0.0034	0.0031	0.0046
57			0.0036	0.0031	0.0049	0.0010	0.0041	0.0040	0.0012	0.0051
58			0.0029	0.0019	0.0038	0.0039	0.0040	0.0049	0.0018	0.0056
59		0.0039	0.0045	0.0027	0.0034	0.0045	0.0023	0.0029	0.0024	0.0061
60		0.0025	0.0024	0.0031	0.0027	0.0043	0.0030	0.0045	0.0022	0.0067
61		0.0027		0.0017	0.0037	0.0057	0.0048	0.0068	0.0014	0.0074
62			0.0062	0.0040	0.0027	0.0055	0.0039	0.0076	0.0019	0.0082
63			0.0034	0.0033	0.0113	0.0064	0.0041	0.0060	0.0033	0.0090
64			0.0020	0.0049	0.0053	0.0043	0.0076	0.0076	0.0041	0.0099
65		0.0042	0.0112	0.0058	0.0068	0.0055	0.0033	0.0093	0.0042	0.0109
66			0.0051		0.0034	0.0111	0.0029	0.0077	0.0028	0.0121
67			0.0026	0.0097	0.0039	0.0109	0.0103	0.0054	0.0048	0.0133
68			0.0126	0.0096	0.0030	0.0146	0.0036	0.0076	0.0053	0.0147

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSAM-97
69		0.0107	0.0209	0.0182	0.0030	0.0150	0.0063	0.0097	0.0084	0.0162
70			0.0095	0.0081	0.0036	0.0162	0.0063	0.0178	0.0066	0.0179
71		0.0074	0.0135	0.0199		0.0092	0.0074	0.0093	0.0044	0.0197
72		0.0114	0.0179	0.0064	0.0018	0.0127	0.0173	0.0066	0.0078	0.0218
73			0.0164	0.0155	0.0142	0.0181	0.0206	0.0121	0.0065	0.0240
74		0.0112	0.0068	0.0164	0.0099	0.0105	0.0156	0.0311	0.0106	0.0265
75		0.0135	0.0114	0.0128	0.0031	0.0226	0.0117	0.0200	0.0054	0.0293
76			0.0476	0.0203	0.0098	0.0166	0.0062	0.0189	0.0132	0.0323
77		0.0192	0.0265	0.0267	0.0358	0.0305	0.0125	0.0203	0.0061	0.0356
78				0.0058	0.0085	0.0295	0.0173	0.0108	0.0134	0.0393
79			0.0282	0.0263	0.0090	0.0330	0.0110	0.0217	0.0108	0.0433
80			0.0286	0.0198	0.0155	0.0286	0.0210	0.0396	0.0031	0.0477
81		0.0313		0.0139	0.0222	0.0323	0.0304	0.0189	0.0127	0.0526
82			0.0690	0.0430	0.0114	0.0377	0.0333	0.0297	0.0273	0.0579
83			0.0278		0.0345	0.0513	0.0172	0.0476	0.0219	0.0637
84				0.0566		0.0407	0.0238	0.0131	0.0193	0.0700
85				0.0526	0.0417	0.0504	0.0156	0.0114	0.0408	0.0770
86					0.0357	0.0395	0.0224	0.0413	0.0361	0.0846
87		0.1000	0.0526	0.1026	0.0727	0.0339	0.0641	0.0087	0.0331	0.0930
88			0.0526	0.0556	0.0714	0.0313	0.0299	0.0448	0.0370	0.1022
89			0.0714	0.0714	0.0476	0.0500	0.0290	0.0169	0.0323	0.1123
90			0.1111		0.0270	0.1364	0.0303	0.0847	0.0769	0.1233
91				0.0800		0.0789	0.0244	0.0727	0.0370	0.1353
92			0.2500	0.1000	0.0357	0.1200	0.1053	0.0263	0.0377	0.1484
93						0.0690	0.1500	0.0625	0.0303	0.1626
94				0.1111		0.1538	0.0294		0.0333	0.1782
95			0.2500	0.0909		0.1000	0.0909	0.0357	0.0526	0.1950
96						0.2000	0.0833	0.1000	0.0370	0.2133
97			0.5000			0.1667		0.1000	0.1250	0.2330
98					0.5000				0.1429	0.2544
99					0.2500			0.1000		0.2773
100				1.0000		0.5000		0.3333	0.1250	0.3019
101								0.5000	0.5000	0.3282
102										0.3562
103										0.3859
104				1.0000						0.4172
105										0.4501
106										0.4845
107										0.5201
108										0.5568
109										0.5942
110										1.0000

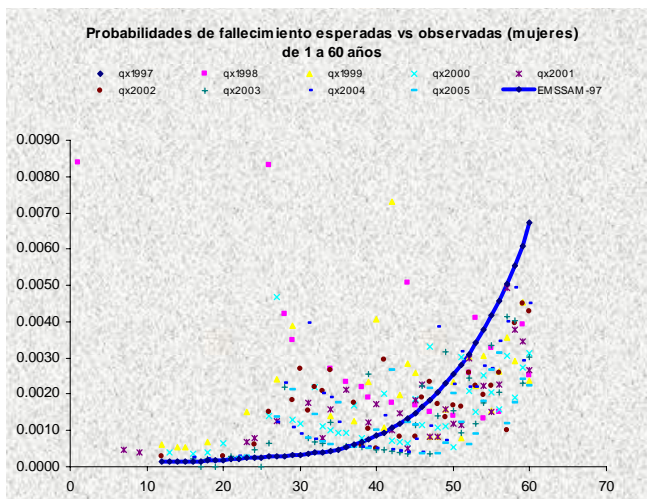
Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 33

En la gráfica 56 se muestran estas tasas así como la comparación con la tabla EMSSAM-97, como era de esperarse en los primeros años, las tasas observadas se encuentran por arriba de la curva de las probabilidades esperadas, pero para el año 2000 comienzan las variaciones entre las tasas, desencadenándose así la situación actual, que viven las pensiones de las leyes de seguridad social, es decir, la subestimación actual de la esperanza de vida. Las gráficas 57 y 58 son simplemente fragmentos de la gráfica 56, realizadas con el fin de brindar un mejor análisis, entre las edades 1 a 60 años no se aprecian las variaciones que ocurren entre las tasas observadas y esperadas, por

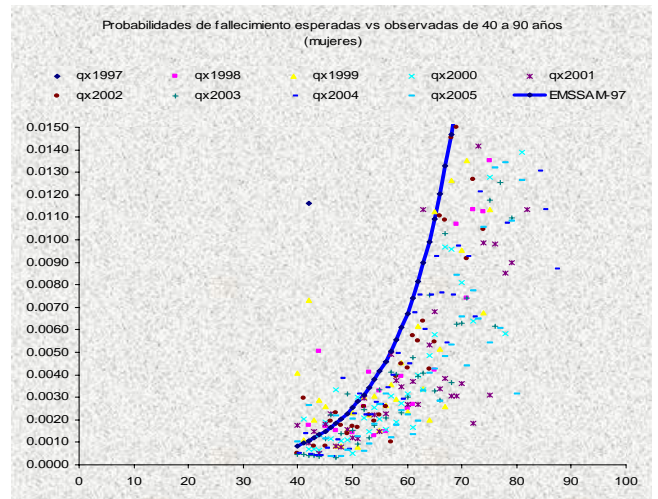
ejemplo a partir de la edad 40 las tasas no se comportan igual y las observadas comienzan a estar por debajo de la curva de EMSSAM-97 manteniéndose así a partir de esta edad.



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 56



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 57



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 58

Interpolación de observaciones

Los resultados correspondientes a la interpolación realizada a las observaciones de este grupo de pensionados se expresan en la siguiente tabla:

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSAM-97
7					0.0005					
8					0.0005					
9						0.0004				
10					0.0004					
11					0.0004					
12			0.0006		0.0005	0.0003				0.0002
13			0.0005	0.0004	0.0005	0.0003				0.0002
14			0.0005	0.0003	0.0005	0.0003				0.0002
15			0.0005	0.0003	0.0005	0.0003				0.0002
16			0.0005	0.0003	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002		0.0002
17			0.0006	0.0003	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002		0.0002
18			0.0007	0.0004	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002		0.0002
19			0.0009	0.0006	0.0006	0.0003	0.0002	0.0002		0.0002
20			0.001	0.0007	0.0006	0.0003	0.0003	0.0003		0.0002
21	0.0149		0.0012	0.0008	0.0007	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002
22	0.0147		0.0013	0.0009	0.0007	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003	0.0002
23	0.0146		0.0015	0.001	0.0007	0.0005	0.0004	0.0005	0.0003	0.0002
24	0.0144		0.0017	0.0011	0.0008	0.0006	0.0005	0.0007	0.0005	0.0003
25	0.0143		0.002	0.0013	0.001	0.0011	0.0006	0.0008	0.0008	0.0003
26	0.0141	0.0083	0.0022	0.0014	0.0011	0.0015	0.0007	0.001	0.0011	0.0003
27	0.014	0.0058	0.0024	0.0047	0.0013	0.0012	0.0015	0.0012	0.0014	0.0003
28	0.0138	0.0042	0.0032	0.0025	0.0014	0.0013	0.0022	0.0023	0.0017	0.0003
29	0.0136	0.0035	0.0039	0.0013	0.0015	0.0018	0.0015	0.0011	0.0021	0.0003
30	0.0135	0.003	0.0034	0.0012	0.0016	0.0027	0.0011	0.0009	0.0015	0.0003
31	0.0133	0.0026	0.0029	0.0022	0.0017	0.0015	0.0008	0.0039	0.0008	0.0004
32	0.0132	0.0025	0.0024	0.0022	0.0008	0.0022	0.0007	0.0008	0.0014	0.0004
33	0.013	0.0025	0.0019	0.0011	0.0008	0.0021	0.0006	0.002	0.0007	0.0004
34	0.0129	0.0027	0.0014	0.001	0.0016	0.0027	0.0012	0.0019	0.0006	0.0004
35	0.0127	0.0025	0.0014	0.0009	0.0019	0.0029	0.0009	0.0012	0.0018	0.0005
36	0.0125	0.0023	0.0013	0.0009	0.0021	0.0026	0.0006	0.0006	0.0012	0.0005
37	0.0124	0.0023	0.0013	0.0017	0.0014	0.0018	0.0006	0.0005	0.0005	0.0006
38	0.0122	0.0022	0.0019	0.0008	0.0011	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005	0.0007
39	0.0121	0.0019	0.0024	0.0015	0.0012	0.001	0.0026	0.0005	0.0005	0.0008
40	0.0119	0.0017	0.0041	0.0021	0.0017	0.0005	0.0005	0.0005	0.001	0.0009
41	0.0118	0.0017	0.0011	0.0025	0.0011	0.0029	0.0005	0.0014	0.0018	0.001
42	0.0116	0.0018	0.0073	0.0007	0.001	0.0013	0.0004	0.0005	0.0026	0.0011
43		0.0051	0.002	0.0007	0.0015	0.0008	0.0004	0.0004	0.0019	0.0012
44		0.0051	0.0029	0.0006	0.0005	0.0013	0.0004	0.0004	0.0012	0.0013
45		0.0017	0.0026	0.0019	0.0018	0.0008	0.0011	0.0008	0.0012	0.0015
46		0.0016	0.0017	0.0012	0.0023	0.0019	0.0022	0.0004	0.0004	0.0017
47		0.0015	0.0008	0.0033	0.0008	0.0023	0.0003	0.0011	0.0022	0.0019
48		0.0015	0.0008	0.0011	0.0008	0.0017	0.0014	0.0038	0.0004	0.0021
49		0.0014	0.0016	0.0011	0.0016	0.0014	0.0032	0.0007	0.0007	0.0023
50		0.0014	0.0023	0.0005	0.0012	0.0017	0.0015	0.0023	0.002	0.0025
51		0.0017	0.0008	0.003	0.0011	0.0017	0.0009	0.0032	0.0012	0.0028
52		0.0026	0.003	0.0021	0.003	0.0026	0.0024	0.0022	0.0006	0.0031
53		0.0041	0.0022	0.0015	0.0027	0.0022	0.0012	0.0022	0.0009	0.0034
54		0.0013	0.0031	0.0025	0.0022	0.002	0.0018	0.0028	0.0018	0.0038
55		0.0033	0.0015	0.0021	0.0015	0.0022	0.0033	0.0027	0.0027	0.0042
56		0.0015	0.0026	0.0016	0.0023	0.0026	0.0021	0.0034	0.0031	0.0046
57		0.0034	0.0036	0.0031	0.0049	0.001	0.0041	0.004	0.0012	0.0051
58		0.0042	0.0029	0.0019	0.0038	0.0039	0.004	0.0049	0.0018	0.0056
59		0.0039	0.0045	0.0027	0.0034	0.0045	0.0023	0.0029	0.0024	0.0061
60		0.0025	0.0024	0.0031	0.0027	0.0043	0.003	0.0045	0.0022	0.0067
61		0.0027	0.0043	0.0017	0.0037	0.0057	0.0048	0.0068	0.0014	0.0074

edad	qx1997	qx1998	qx1999	qx2000	qx2001	qx2002	qx2003	qx2004	qx2005	EMSSAM-97
62		0.0031	0.0062	0.004	0.0027	0.0055	0.0039	0.0076	0.0019	0.0082
63		0.0035	0.0034	0.0033	0.0113	0.0064	0.0041	0.006	0.0033	0.009
64		0.0038	0.002	0.0049	0.0053	0.0043	0.0076	0.0076	0.0041	0.0099
65		0.0042	0.0112	0.0058	0.0068	0.0055	0.0033	0.0093	0.0042	0.0109
66		0.0058	0.0051	0.0084	0.0034	0.0111	0.0029	0.0077	0.0028	0.0121
67		0.0075	0.0026	0.0097	0.0039	0.0109	0.0103	0.0054	0.0048	0.0133
68		0.0091	0.0126	0.0096	0.003	0.0146	0.0036	0.0076	0.0053	0.0147
69		0.0107	0.0209	0.0182	0.003	0.015	0.0063	0.0097	0.0084	0.0162
70		0.0072	0.0095	0.0081	0.0036	0.0162	0.0063	0.0178	0.0066	0.0179
71		0.0074	0.0135	0.0199	0.0027	0.0092	0.0074	0.0093	0.0044	0.0197
72		0.0114	0.0179	0.0064	0.0018	0.0127	0.0173	0.0066	0.0078	0.0218
73		0.0105	0.0164	0.0155	0.0142	0.0181	0.0206	0.0121	0.0065	0.024
74		0.0112	0.0068	0.0164	0.0099	0.0105	0.0156	0.0311	0.0106	0.0265
75		0.0135	0.0114	0.0128	0.0031	0.0226	0.0117	0.02	0.0054	0.0293
76		0.0137	0.0476	0.0203	0.0098	0.0166	0.0062	0.0189	0.0132	0.0323
77		0.0192	0.0265	0.0267	0.0358	0.0305	0.0125	0.0203	0.0061	0.0356
78		0.03	0.0282	0.0058	0.0085	0.0295	0.0173	0.0108	0.0134	0.0393
79		0.0356	0.0282	0.0263	0.009	0.033	0.011	0.0217	0.0108	0.0433
80		0.036	0.0286	0.0198	0.0155	0.0286	0.021	0.0396	0.0031	0.0477
81		0.0313	0.0693	0.0139	0.0222	0.0323	0.0304	0.0189	0.0127	0.0526
82		0.0428	0.069	0.043	0.0114	0.0377	0.0333	0.0297	0.0273	0.0579
83		0.0542	0.0278	0.0534	0.0345	0.0513	0.0172	0.0476	0.0219	0.0637
84		0.0657	0.0377	0.0566	0.0381	0.0407	0.0238	0.0131	0.0193	0.07
85		0.0771	0.0452	0.0526	0.0417	0.0504	0.0156	0.0114	0.0408	0.077
86		0.0886	0.0501	0.1016	0.0357	0.0395	0.0224	0.0413	0.0361	0.0846
87	0.1		0.0526	0.1026	0.0727	0.0339	0.0641	0.0087	0.0331	0.093
88			0.0526	0.0556	0.0714	0.0313	0.0299	0.0448	0.037	0.1022
89			0.0714	0.0714	0.0476	0.05	0.029	0.0169	0.0323	0.1123
90			0.1111	0.0705	0.027	0.1364	0.0303	0.0847	0.0769	0.1233
91			0.1805	0.08	0.0314	0.0789	0.0244	0.0727	0.037	0.1353
92			0.25	0.1	0.0357	0.12	0.1053	0.0263	0.0377	0.1484
93			0.2	0.1141	0.3469	0.069	0.15	0.0625	0.0303	0.1626
94			0.2	0.1111	0.5646	0.1538	0.0294	0.0232	0.0333	0.1782
95			0.25	0.0909	0.6888	0.1	0.0909	0.0357	0.0526	0.195
96			0.35	0.138	0.7194	0.2	0.0833	0.1	0.037	0.2133
97			0.5	0.2525	0.6565	0.1667		0.1	0.125	0.233
98				0.4343	0.5	0.2056		0.0222	0.1429	0.2544
99				0.6835	0.25	0.3167		0.1	0.134	0.2773
100				1		0.5		0.3333	0.125	0.3019
101								0.5	0.5	0.3282
102										0.3562
103										0.3859
104										0.4172
105										0.4501
106										0.4845
107										0.5201
108										0.5568
109										0.5942
110										1

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 34

Como se puede observar en la tabla anterior, en este grupo de pensionados se cuenta con un amplia experiencia (sin embargo se aplicó interpolación en algunos puntos), el registro obtenido supera a los anteriores casos, ya que como se analizó anteriormente las mujeres activas son una muestra con un gran peso dentro de la población de estudio.

Esperanzas de Vida

Las esperanzas de vida obtenidas para mujeres activas, son mayores que en cualquiera de los tres casos estudiados anteriormente, ya que llegan a alcanzar hasta una esperanza de vida de aproximadamente 79 años aunque claro considerando que esta es la obtenida para una mujer de 7 años de edad, sin embargo a lo largo de los nueve años la esperanza de vida de la tabla EMSSAH-97 se encontró por de bajo de la observada, mostrando así la sobre estimación por parte de estas tablas la mortalidad presentada para este grupo de pensionados.

edad	nEx 1997	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	EMSSAM-97
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7					78.73					
8					77.76					
9					76.80					
10					75.83					
11					74.86					
12			69.78		73.89	72.21				69.84
13			68.82	71.43	72.92	71.23				68.85
14			67.86	70.46	71.96	70.25				67.86
15			66.90	69.48	71.00	69.27				66.87
16			65.93	68.50	70.03	68.29	71.12	71.12		65.88
17			64.97	67.53	69.07	67.31	70.14	70.13		64.89
18			64.01	66.55	68.11	66.33	69.16	69.15		63.90
19			63.05	65.58	67.15	65.35	68.17	68.17		62.91
20			62.10	64.61	66.19	64.37	67.19	67.18		61.92
21	18.57		61.17	63.65	65.23	63.39	66.20	66.20	69.39	60.93
22	17.85		60.24	62.71	64.28	62.41	65.22	65.22	68.41	59.94
23	17.10		59.32	61.76	63.32	61.44	64.25	64.24	67.42	58.96
24	16.35		58.41	60.82	62.36	60.47	63.27	63.27	66.44	57.97
25	15.58		57.51	59.89	61.41	59.51	62.30	62.31	65.48	56.98
26	14.80	53.92	56.62	58.97	60.47	58.57	61.34	61.36	64.53	56.00
27	14.01	53.37	55.74	58.05	59.54	57.66	60.38	60.42	63.60	55.01
28	13.20	52.68	54.87	57.32	58.61	56.73	59.47	59.50	62.69	54.03
29	12.37	51.90	54.04	56.46	57.70	55.80	58.60	58.63	61.80	53.04
30	11.54	51.08	53.25	55.54	56.78	54.90	57.69	57.69	60.93	52.06
31	10.69	50.23	52.43	54.60	55.87	54.05	56.75	56.75	60.01	51.08
32	9.83	49.36	51.58	53.72	54.97	53.13	55.79	55.97	59.06	50.10
33	8.95	48.48	50.71	52.84	54.01	52.25	54.83	55.01	58.15	49.11
34	8.06	47.60	49.80	51.90	53.06	51.36	53.87	54.12	57.19	48.13
35	7.16	46.73	48.87	50.95	52.14	50.49	52.93	53.22	56.22	47.16
36	6.25	45.84	47.94	50.00	51.24	49.64	51.98	52.29	55.32	46.18
37	5.32	44.95	47.00	49.04	50.34	48.76	51.01	51.32	54.38	45.20
38	4.38	44.05	46.06	48.12	49.41	47.85	50.04	50.35	53.41	44.23
39	3.43	43.15	45.14	47.16	48.47	46.87	49.06	49.37	52.44	43.26
40	2.46	42.23	44.25	46.23	47.53	45.92	48.19	48.40	51.47	42.29
41	1.49	41.30	43.43	45.33	46.61	44.95	47.21	47.42	50.52	41.33
42	0.50	40.37	42.47	44.44	45.66	44.08	46.23	46.49	49.61	40.36
43		39.44	41.78	43.47	44.70	43.13	45.25	45.51	48.74	39.41
44		38.65	40.87	42.50	43.77	42.17	44.27	44.53	47.83	38.45
45		37.84	39.98	41.53	42.79	41.22	43.29	43.55	46.89	37.50
46		36.90	39.08	40.60	41.87	40.26	42.34	42.58	45.94	36.56
47		35.96	38.15	39.65	40.96	39.33	41.43	41.60	44.96	35.62
48		35.02	37.18	38.78	39.99	38.42	40.44	40.65	44.05	34.69
49		34.07	36.21	37.82	39.03	37.49	39.50	39.80	43.07	33.76

edad	nEx 1997	nEx 1998	nEx 1999	nEx 2000	nEx 2001	nEx 2002	nEx 2003	nEx 2004	nEx 2005	EMSSAM-97
109										0.91
110										0.50

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 35

Diferencias entre tasas observadas y probabilidades esperadas

En la siguiente tabla se han analizado las diferencias que existen entre las esperanzas de vida obtenidas en cada año contra las esperadas (IMSS), mostrando esta sobreestimación que se mencionaba anteriormente. Estas diferencias aún no son muy marcadas pero están presentes, mostrando una necesidad imperante de actualizar estas tablas propuestas por el IMSS.

edad	Diferencias 1997	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7					78.73					78.73
8					77.76					77.76
9					76.80					76.80
10					75.83					75.83
11					74.86					74.86
12			-0.05		4.06	2.37				2.13
13			-0.02	2.59	4.08	2.39				2.26
14			0.00	2.61	4.10	2.40				2.28
15			0.03	2.62	4.13	2.41				2.30
16			0.06	2.63	4.16	2.42	5.25	5.24		3.29
17			0.08	2.64	4.19	2.43	5.26	5.25		3.31
18			0.11	2.65	4.21	2.44	5.26	5.26		3.32
19			0.14	2.67	4.24	2.44	5.26	5.26		3.34
20			0.19	2.69	4.27	2.45	5.27	5.26		3.36
21	-42.36		0.24	2.73	4.30	2.46	5.28	5.27	8.46	-1.70
22	-42.10		0.30	2.76	4.33	2.47	5.28	5.27	8.46	-1.65
23	-41.85		0.36	2.81	4.36	2.49	5.29	5.28	8.47	-1.60
24	-41.62		0.44	2.86	4.39	2.50	5.30	5.30	8.47	-1.54
25	-41.40		0.52	2.91	4.43	2.53	5.32	5.32	8.49	-1.48
26	-41.20	-2.08	0.62	2.97	4.47	2.57	5.34	5.36	8.53	-1.49
27	-41.01	-1.65	0.73	3.04	4.53	2.65	5.37	5.41	8.59	-1.37
28	-40.83	-1.35	0.84	3.29	4.59	2.70	5.44	5.47	8.66	-1.24
29	-40.67	-1.15	1.00	3.42	4.65	2.76	5.55	5.59	8.75	-1.12
30	-40.52	-0.98	1.19	3.47	4.72	2.84	5.63	5.63	8.87	-1.02
31	-40.39	-0.85	1.36	3.52	4.79	2.97	5.67	5.67	8.94	-0.92
32	-40.27	-0.74	1.49	3.63	4.87	3.04	5.70	5.87	8.97	-0.83
33	-40.16	-0.63	1.59	3.73	4.90	3.13	5.72	5.90	9.03	-0.76
34	-40.07	-0.53	1.67	3.76	4.92	3.22	5.73	5.99	9.05	-0.70
35	-39.99	-0.43	1.72	3.79	4.98	3.34	5.78	6.07	9.06	-0.63
36	-39.93	-0.33	1.76	3.82	5.06	3.46	5.80	6.11	9.14	-0.57
37	-39.88	-0.25	1.80	3.84	5.14	3.56	5.81	6.12	9.18	-0.52
38	-39.85	-0.17	1.83	3.90	5.18	3.62	5.81	6.12	9.18	-0.49
39	-39.83	-0.11	1.89	3.90	5.21	3.62	5.81	6.12	9.18	-0.47
40	-39.83	-0.06	1.96	3.94	5.23	3.63	5.90	6.11	9.18	-0.44
41	-39.84	-0.02	2.10	4.00	5.28	3.62	5.88	6.10	9.19	-0.41
42	-39.86	0.01	2.11	4.07	5.29	3.71	5.87	6.13	9.24	-0.38
43		0.04	2.38	4.06	5.29	3.73	5.84	6.10	9.33	4.60
44		0.19	2.41	4.05	5.31	3.72	5.82	6.08	9.38	4.62
45		0.34	2.48	4.02	5.28	3.72	5.78	6.05	9.38	4.63
46		0.34	2.52	4.04	5.31	3.70	5.78	6.02	9.38	4.64

edad	Diferencias 1997	Diferencias 1998	Diferencias 1999	Diferencias 2000	Diferencias 2001	Diferencias 2002	Diferencias 2003	Diferencias 2004	Diferencias 2005	Promedio Diferencias
47		0.34	2.53	4.03	5.34	3.71	5.81	5.98	9.34	4.64
48		0.33	2.50	4.09	5.31	3.74	5.76	5.96	9.37	4.63
49		0.31	2.46	4.07	5.27	3.73	5.74	6.04	9.31	4.62
50		0.28	2.44	4.03	5.26	3.71	5.79	6.00	9.27	4.60
51		0.25	2.44	3.97	5.22	3.69	5.77	6.00	9.27	4.57
52		0.21	2.37	3.99	5.17	3.66	5.71	6.03	9.23	4.55
53		0.20	2.38	3.96	5.18	3.65	5.71	6.02	9.16	4.53
54		0.22	2.35	3.91	5.18	3.62	5.65	5.99	9.09	4.50
55		0.15	2.33	3.88	5.14	3.58	5.60	5.98	9.05	4.47
56		0.12	2.26	3.83	5.08	3.53	5.60	5.96	9.03	4.43
57		0.04	2.22	3.76	5.02	3.49	5.54	5.95	9.02	4.38
58		0.00	2.19	3.72	5.05	3.39	5.54	5.94	8.93	4.34
59		-0.04	2.13	3.63	5.02	3.36	5.52	5.96	8.85	4.30
60		-0.09	2.10	3.56	4.97	3.33	5.44	5.90	8.78	4.25
61		-0.19	2.00	3.49	4.89	3.29	5.37	5.87	8.70	4.18
62		-0.30	1.94	3.36	4.82	3.27	5.33	5.89	8.57	4.11
63		-0.41	1.91	3.28	4.72	3.23	5.26	5.93	8.45	4.05
64		-0.53	1.79	3.17	4.82	3.20	5.18	5.90	8.36	3.99
65		-0.66	1.63	3.09	4.75	3.09	5.17	5.90	8.27	3.91
66		-0.79	1.66	3.00	4.70	3.00	5.04	5.92	8.18	3.84
67		-0.91	1.54	2.96	4.56	3.02	4.88	5.88	8.02	3.74
68		-1.03	1.35	2.92	4.40	3.01	4.88	5.77	7.91	3.65
69		-1.13	1.33	2.86	4.21	3.05	4.70	5.69	7.79	3.56
70		-1.24	1.44	2.95	4.01	3.08	4.57	5.64	7.73	3.52
71		-1.42	1.32	2.82	3.80	3.10	4.41	5.74	7.60	3.42
72		-1.62	1.24	2.88	3.55	2.97	4.26	5.63	7.40	3.29
73		-1.79	1.20	2.67	3.27	2.87	4.27	5.45	7.25	3.15
74		-2.00	1.12	2.59	3.17	2.84	4.31	5.35	7.05	3.06
75		-2.22	0.86	2.50	2.99	2.66	4.23	5.58	6.92	2.94
76		-2.45	0.65	2.33	2.67	2.64	4.06	5.58	6.66	2.76
77		-2.71	0.87	2.23	2.42	2.49	3.77	5.52	6.51	2.64
78		-2.95	0.79	2.19	2.52	2.51	3.55	5.46	6.22	2.54
79		-3.15	0.69	1.84	2.20	2.48	3.38	5.21	6.02	2.33
80		-3.34	0.55	1.71	1.87	2.45	3.08	5.10	5.75	2.15
81		-3.59	0.38	1.47	1.59	2.34	2.89	5.23	5.34	1.96
82		-3.90	0.57	1.14	1.34	2.22	2.77	5.02	5.04	1.78
83		-4.21	0.72	1.05	0.95	2.13	2.65	4.93	4.91	1.64
84		-4.53	0.44	1.02	0.74	2.14	2.31	5.03	4.68	1.48
85		-4.89	0.20	0.98	0.51	2.00	2.00	4.66	4.37	1.23
86		-5.30	-0.04	0.85	0.27	1.90	1.59	4.23	4.29	0.97
87		-5.78	-0.28	1.07	-0.06	1.66	1.19	4.11	4.11	0.75
88			-0.57	1.26	-0.21	1.33	1.07	3.60	3.85	1.48
89			-0.92	1.04	-0.42	0.93	0.66	3.41	3.60	1.19
90			-1.23	0.87	-0.82	0.61	0.20	2.93	3.25	0.83
91			-1.46	0.64	-1.37	0.79	-0.30	2.98	3.26	0.65
92			-1.51	0.40	-1.94	0.56	-0.87	2.88	2.88	0.34
93			-1.39	0.19	-2.55	0.48	-1.19	2.38	2.46	0.06
94			-1.53	-0.02	-2.69	0.08	-1.47	2.07	1.95	-0.23
95			-1.80	-0.32	-2.59	-0.02	-2.13	1.48	1.41	-0.57
96			-2.13	-0.79	-2.33	-0.42	-2.78	0.91	0.93	-0.94
97			-2.53	-1.22	-1.95	-0.58		0.57	0.32	-0.90
98				-1.55	-1.61	-0.96		0.15	-0.05	-0.80
99				-1.76	-1.70	-1.40		-0.58	-0.46	-1.18
100				-1.88		-1.88		-1.21	-1.00	-1.49
101								-1.69	-1.69	-1.69

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 36

En la tabla 37 se han plasmado las tasas totales observadas correspondiente a este grupo femenino de estudio, así como su respectiva tabla de probabilidades esperadas (EMSSAM-97), se obtuvieron diferencias entre estas dos con

el fin de saber el porcentaje de aumento o disminución de estas probabilidades de muerte, pero al igual que las secciones anteriores, se trata de decrementos en su mayoría a lo largo de estos años. También se han obtenido esperanzas de vida utilizando probabilidades esperadas y observadas siendo éstas últimas mayores, es decir, en promedio su esperanza de vida fue de 37 años mientras que en esperadas fue de 27 años mostrando un crecimiento del 6% aproximadamente.

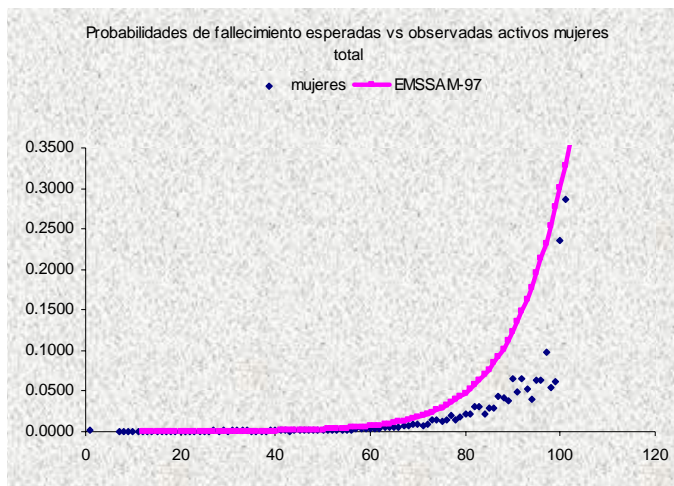
edad	qxhombres	EMSSAH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento	nEx observadas	nEx EMSSAM-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7	0.000068		0.000068	100.00%	81.43		81.433289	100.00%
8	0.000062		0.000062	100.00%	80.44		80.438815	100.00%
9	0.000055		0.000055	100.00%	79.44		79.443758	100.00%
10	0.000076		0.000076	100.00%	78.45		78.448130	100.00%
11	0.000084		0.000084	100.00%	77.45		77.454080	100.00%
12	0.000091	0.000150	-0.000059	-65.17%	76.46	69.84	6.625327	8.67%
13	0.000043	0.000150	-0.000107	-247.09%	75.47	68.85	6.621824	8.77%
14	0.000041	0.000150	-0.000109	-265.64%	74.47	67.86	6.614810	8.88%
15	0.000039	0.000150	-0.000111	-280.66%	73.47	66.87	6.607740	8.99%
16	0.000112	0.000150	-0.000038	-33.42%	72.48	65.88	6.600659	9.11%
17	0.000134	0.000160	-0.000026	-19.15%	71.48	64.89	6.598945	9.23%
18	0.000156	0.000170	-0.000014	-8.88%	70.49	63.90	6.598175	9.36%
19	0.000125	0.000180	-0.000055	-44.49%	69.51	62.91	6.598326	9.49%
20	0.000093	0.000190	-0.000097	-104.25%	68.51	61.92	6.595688	9.63%
21	0.000160	0.000210	-0.000050	-31.61%	67.52	60.93	6.590344	9.76%
22	0.000122	0.000220	-0.000098	-80.66%	66.53	59.94	6.588347	9.90%
23	0.000211	0.000240	-0.000029	-13.76%	65.54	58.96	6.583309	10.04%
24	0.000246	0.000250	-0.000004	-1.66%	64.55	57.97	6.583000	10.20%
25	0.000445	0.000260	0.000185	41.51%	63.57	56.98	6.584385	10.36%
26	0.000643	0.000270	0.000373	58.02%	62.60	56.00	6.597744	10.54%
27	0.001294	0.000280	0.001014	78.37%	61.64	55.01	6.622719	10.74%
28	0.000848	0.000300	0.000548	64.64%	60.72	54.03	6.686687	11.01%
29	0.001368	0.000310	0.001058	77.33%	59.77	53.04	6.721757	11.25%
30	0.000684	0.000330	0.000354	51.77%	58.85	52.06	6.786626	11.53%
31	0.001366	0.000350	0.001016	74.38%	57.89	51.08	6.809558	11.76%
32	0.001037	0.000380	0.000657	63.36%	56.97	50.10	6.870346	12.06%
33	0.001087	0.000410	0.000677	62.27%	56.02	49.11	6.910108	12.33%
34	0.001543	0.000440	0.001103	71.49%	55.09	48.13	6.950573	12.62%
35	0.000591	0.000480	0.000111	18.78%	54.17	47.16	7.013980	12.95%
36	0.000661	0.000530	0.000131	19.87%	53.20	46.18	7.023310	13.20%
37	0.000636	0.000600	0.000036	5.61%	52.24	45.20	7.033969	13.47%
38	0.000431	0.000670	-0.000239	-55.39%	51.27	44.23	7.040040	13.73%

edad	qxhombres	EMSSAH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento	nEx observadas	nEx EMSSAM-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
39	0.001159	0.000750	0.000409	35.26%	50.29	43.26	7.032622	13.98%
40	0.000951	0.000850	0.000101	10.59%	49.35	42.29	7.058282	14.30%
41	0.001056	0.000950	0.000106	10.01%	48.40	41.33	7.069215	14.61%
42	0.001435	0.001070	0.000365	25.44%	47.45	40.36	7.081008	14.92%
43	0.000686	0.001190	-0.000504	-73.51%	46.51	39.41	7.105772	15.28%
44	0.001052	0.001340	-0.000288	-27.33%	45.54	38.45	7.090996	15.57%
45	0.001323	0.001490	-0.000167	-12.64%	44.59	37.50	7.087525	15.89%
46	0.001210	0.001660	-0.000450	-37.14%	43.65	36.56	7.090710	16.24%
47	0.001519	0.001850	-0.000331	-21.79%	42.70	35.62	7.083045	16.59%
48	0.001467	0.002060	-0.000593	-40.40%	41.77	34.69	7.082155	16.96%
49	0.001417	0.002290	-0.000873	-61.67%	40.83	33.76	7.072224	17.32%
50	0.001648	0.002540	-0.000892	-54.14%	39.89	32.83	7.053100	17.68%
51	0.001650	0.002810	-0.001160	-70.30%	38.95	31.91	7.035776	18.06%
52	0.002184	0.003100	-0.000916	-41.96%	38.01	31.00	7.010800	18.44%
53	0.001519	0.003430	-0.001911	-125.76%	37.10	30.10	6.998047	18.86%
54	0.002167	0.003780	-0.001613	-74.45%	36.15	29.20	6.951861	19.23%
55	0.002428	0.004170	-0.001742	-71.73%	35.23	28.31	6.920382	19.64%
56	0.002548	0.004590	-0.002042	-80.16%	34.31	27.42	6.888468	20.08%
57	0.002928	0.005050	-0.002122	-72.50%	33.40	26.55	6.850681	20.51%
58	0.003348	0.005550	-0.002202	-65.79%	32.50	25.68	6.815064	20.97%
59	0.003100	0.006100	-0.001810	-42.20%	31.60	24.82	6.782001	21.46%
60	0.003200	0.006720	-0.001514	-29.09%	30.70	23.97	6.729448	21.92%
61	0.003900	0.007400	-0.002031	-37.83%	29.80	23.13	6.667607	22.38%
62	0.004290	0.008150	-0.002152	-35.87%	28.91	22.30	6.613605	22.87%
63	0.005206	0.008990	-0.004196	-87.54%	28.03	21.48	6.556894	23.39%
64	0.005369	0.009910	-0.003072	-44.92%	27.18	20.67	6.510677	23.96%
65	0.005998	0.010920	-0.003768	-52.68%	26.32	19.87	6.452818	24.51%
66	0.004794	0.012050	-0.002147	-21.68%	25.48	19.08	6.394787	25.10%
67	0.006838	0.013290	-0.003480	-35.47%	24.60	18.31	6.288439	25.56%
68	0.007152	0.014670	-0.006551	-80.69%	23.76	17.55	6.214481	26.15%
69	0.009903	0.016190	-0.006577	-68.42%	22.93	16.80	6.128220	26.72%
70	0.009810	0.017870	-0.004141	-30.17%	22.16	16.07	6.084277	27.46%
71	0.008119	0.019720	-0.004536	-29.87%	21.37	15.36	6.015489	28.15%
72	0.009613	0.021770	-0.008761	-67.34%	20.54	14.65	5.887481	28.66%
73	0.013729	0.024020	-0.009145	-61.47%	19.74	13.97	5.767010	29.22%
74	0.015184	0.026520	-0.006348	-31.47%	19.00	13.30	5.703276	30.01%
75	0.013009	0.029260	-0.015244	-108.75%	18.29	12.65	5.639850	30.84%
76	0.014875	0.032280	-0.014917	-85.91%	17.52	12.02	5.508109	31.43%
77	0.020172	0.035610	-0.013978	-64.62%	16.78	11.40	5.381033	32.07%
78	0.014016	0.039270	-0.018393	-88.10%	16.12	10.80	5.313723	32.97%
79	0.017363	0.043300	-0.012531	-40.73%	15.34	10.22	5.114592	33.34%
80	0.021632	0.047720	-0.016617	-53.43%	14.60	9.66	4.936682	33.81%
81	0.020877	0.052560	-0.031402	-148.42%	13.91	9.12	4.789224	34.42%

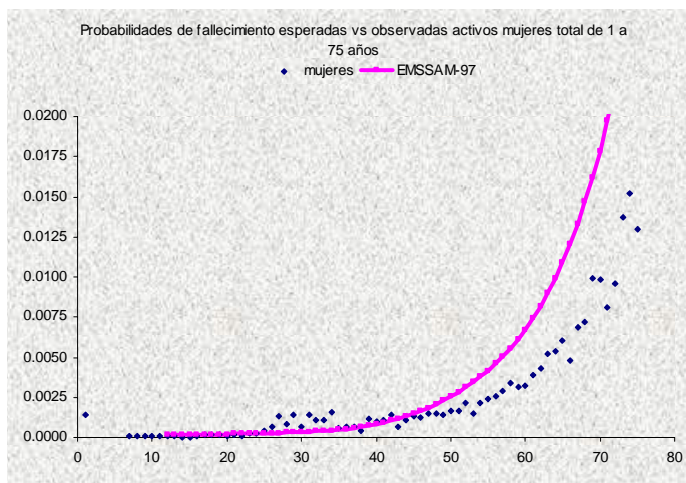
edad	qxhombres	EMSSAH-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento	nEx observadas	nEx EMSSAM-97	Diferencia	Porcentaje Crecimiento
82	0.030769	0.057870	-0.029181	-101.72%	13.20	8.60	4.596821	34.83%
83	0.031103	0.063680	-0.033946	-114.17%	12.60	8.10	4.502305	35.73%
84	0.021158	0.070030	-0.025764	-58.20%	11.99	7.62	4.373943	36.48%
85	0.028689	0.077000	-0.034746	-82.23%	11.24	7.15	4.086435	36.36%
86	0.029734	0.084640	-0.046959	-124.62%	10.56	6.71	3.848667	36.46%
87	0.044266	0.093030	-0.027241	-41.41%	9.86	6.28	3.582887	36.32%
88	0.042254	0.102210	-0.053230	-108.68%	9.30	5.87	3.423617	36.82%
89	0.037681	0.112260	-0.047260	-72.71%	8.69	5.49	3.199945	36.84%
90	0.065789	0.123250	-0.069917	-131.09%	8.01	5.12	2.889997	36.10%
91	0.048980	0.135260	-0.094937	-235.44%	7.53	4.77	2.769679	36.76%
92	0.065000	0.148350	-0.084520	-132.42%	6.90	4.43	2.464854	35.74%
93	0.053333	0.162620	-0.098517	-153.69%	6.34	4.12	2.224614	35.08%
94	0.040323	0.178150	-0.080111	-81.71%	5.67	3.82	1.851273	32.65%
95	0.063830	0.195000	-0.140946	-260.75%	4.89	3.54	1.348954	27.60%
96	0.064103	0.213270	-0.150770	-241.23%	4.19	3.28	0.911944	21.78%
97	0.098039	0.233030	0.002264	0.96%	3.44	3.03	0.412135	11.98%
98	0.054054	0.254350	0.031364	10.98%	2.76	2.80	-0.036327	-1.32%
99	0.062500	0.277280	0.090367	24.58%	1.89	2.58	-0.690333	-36.55%
100	0.235294	0.301880	0.131944	30.41%	0.98	2.38	-1.395356	-142.22%
101	0.285714	0.328180	0.171820	34.36%	0.13	2.19	-2.058743	-1593.72%
102	0.367647	0.356190	-0.356190			2.01	-2.012462	
103	0.433824	0.385890	-0.385890			1.85	-1.849236	
104	0.500000	0.417230	-0.417230			1.70	-1.697060	
105		0.450140	-0.450140			1.55	-1.554086	
106		0.484500	-0.484500			1.42	-1.417007	
107		0.520120	-0.520120			1.28	-1.278870	
108		0.556790	-0.556790			1.12	-1.123051	
109		0.594230				0.91	-0.905770	
110		1.000000				0.50	-0.500000	
111		1.000000						

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.

Tabla 37



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 58



Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Gráfica 59

En las gráficas anteriores se presentan los resultados obtenidos en la tabla 37, posteriormente se ha realizado una ampliación a la gráfica en el intervalo de edad de 1 a 75 años para analizar su comportamiento ya que en la Gráfica 58 no se aprecia a simple vista, revelando que a partir de los 40 años las tasas no cumplen con las esperadas en 1997.

Análisis en el desfase del reporte de fallecimientos

Fallecimientos en Inválidos e Incapacitados

Se ha encontrado que las fechas de reporte de fallecimientos no corresponden en su totalidad con el año de ocurrencia, por lo que se ha realizado un análisis del desfase que presentan los reportes de fallecimientos. Debido a que al gran periodo de espera con que los componentes piden la resolución al IMSS o reportaban el fallecimiento del asegurado, pudieran ser comprensibles los desfases entre un año o tal vez dos debido a problemas burocráticos, o mala información o difusión de los derechos con los que contaban los asegurados por parte de este régimen o simplemente es una mala operación de las compañías y que se ve reflejada en la estadística reportada.

Debe ser tomado muy en cuenta este desglose por las compañías aseguradoras ya que las más afectadas por esta situación son ellas mismas, debido a que por un mal control en la parte referente a fallecimientos, pierde oportunidad de liberar reserva al mantener la administración de las pólizas por tantos años generando gastos inútiles.

Año de ocurrencia	Año de reporte									Total
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
1997	4	19	4	2	0	1	0	2	0	32
1998		407	195	41	50	4	3	2	2	704

Año de ocurrencia	Año de reporte									Total
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
1999			840	285	124	9	5	3	8	1,274
2000			1	683	437	42	20	24	13	1,220
2001					879	475	62	26	20	1,462
2002						1,396	484	42	23	1,945
2003							1,363	420	65	1,848
2004								1,018	437	1,455
2005									1,003	1,003
total	4	426	1,040	1,011	1,490	1,927	1,937	1,537	1,571	10,943

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 38

Se puede observar por ejemplo que aún para el año 2004 del total de los fallecimientos reportados, el 6.25% fueron fallecimientos ocurridos en 1997 y presentando retraso para todos los demás años de una manera menos significativa como sigue.

Total inválidos e incapacitados (%)

Año de ocurrencia	Año de reporte									Total
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
1997	12.50%	59.38%	12.50%	6.25%	0.00%	3.13%	0.00%	6.25%	0.00%	100.00%
1998		57.81%	27.70%	5.82%	7.10%	0.57%	0.43%	0.28%	0.28%	100.00%
1999			65.93%	22.37%	9.73%	0.71%	0.39%	0.24%	0.63%	100.00%
2000			0.08%	55.98%	35.82%	3.44%	1.64%	1.97%	1.07%	100.00%
2001					60.12%	32.49%	4.24%	1.78%	1.37%	100.00%
2002						71.77%	24.88%	2.16%	1.18%	100.00%
2003							73.76%	22.73%	3.52%	100.00%
2004								69.97%	30.03%	100.00%
2005									100.00%	100.00%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 39

Lo anterior muestra que se presenta un retraso hasta de siete años en el reporte de fallecimientos correspondientes a pensionados inválidos e incapacitados. El total de los registros desfasados fue de 3,350 representando el 30.61% a nivel total. Un porcentaje lo suficientemente representativo en la información¹.

Años desfasado	Registros
0	7,593
1	2,753
2	380
3	130
4	53
5	20
6	10
7	4
8	0
Total de registros	10,943
Total de registros desfasados	3,350
Porcentaje	30.61%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 40

¹ Información recabada en la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros

Fallecimientos en activos pensionados

En el reporte de fallecimientos de activos pensionados, se ha realizado sin distinción de sexos, también el máximo periodo de desfase es de siete años, el 12.96% de las muertes reportadas en 2005 ocurrieron en 1998, para los siguientes años este porcentaje no está muy separado, por ejemplo para el año 2005 se tiene un atraso del 11.11% (misma fuente que en el grupo anterior).

Año de ocurrencia	Año de reporte									total
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
1997	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
1998		16	10	8	5	3	1	4	7	54
1999		1	81	36	15	6	8	9	12	168
2000			2	101	42	18	16	21	25	225
2001					114	54	32	38	26	264
2002						319	82	39	42	482
2003							227	110	74	411
2004								361	194	555
2005									374	374
total	0	17	95	145	176	400	366	582	754	2,535

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 41

Año de ocurrencia	Año de reporte									Total
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
1997	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
1998		29.63%	18.52%	14.81%	9.26%	5.56%	1.85%	7.41%	12.96%	100.00%
1999		0.60%	48.21%	21.43%	8.93%	3.57%	4.76%	5.36%	7.14%	100.00%
2000			0.89%	44.89%	18.67%	8.00%	7.11%	9.33%	11.11%	100.00%
2001					43.18%	20.45%	12.12%	14.39%	9.85%	100.00%
2002						66.18%	17.01%	8.09%	8.71%	100.00%
2003							55.23%	26.76%	18.00%	100.00%
2004								65.05%	34.95%	100.00%
2005									100.00%	100.00%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 42

Como se puede apreciar en este grupo de pensionados, se contó con un total de 942 registros desfasados, representando el 37.16% del total, es decir, un porcentaje aun mayor que el presentado en inválidos e incapacitados a pesar que la diferencia en totales poblacionales es relevante.

Años desfasado	Registros
0	1593
1	531
2	188
3	107
4	58
5	35
6	16
7	7
8	0
Total de registros	2535
Total de registros desfasados	942
Porcentaje	37.16%

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 43

CAPITULO 4

Análisis de Regresión

El objetivo de la técnica de regresión es establecer la relación estadística que existe entre la variable *dependiente* (Y) en este caso las tasas obtenidas que jugaran este papel y una o más variables *independientes* (X_1, X_2, \dots, X_n), es decir, la edad. Para poder realizar esto, se postula una relación funcional entre las variables. Los coeficientes que arroja cualquier modelo de regresión son los parámetros que definen la variación promedio de Y, para cada valor de X. Estimada esta función teórica a partir de los datos, cabe preguntarse qué tan bien se ajusta a la distribución real. Como ya se ha mencionado anteriormente se han realizado interpolaciones, con el fin de aproximar las probabilidades en edades donde no se cuenta con éste dato y así obtener el mejor ajuste posible de los modelos. Se aplicó una variedad de regresiones a las tasas de muerte observadas, los primero resultados que se muestran serán para hombres con invalidez o incapacidad (titulares e hijos), presentan los modelos que mejor explican las tasas de muerte de acuerdo a su coeficiente de correlación o determinación el cual puede interpretarse como el porcentaje de variabilidad de Y explicada o derivada a la función de regresión, donde la regresión debe cumplir con ser una función continua y monótona creciente.

Para la creación de estos modelos de regresión se ha utilizado los paquetes estadísticos:
Curve Experte 1.3
SPSS 12.0

Los resultados son presentados a forma de comparativa ya que se han elegido a los cuatro mejores modelos, en algunos casos varían y al quitar las observaciones atípicas y correr una interpolación los modelos son distintos algunos conservan esa igualdad.

Hombres inválidos e incapacitados

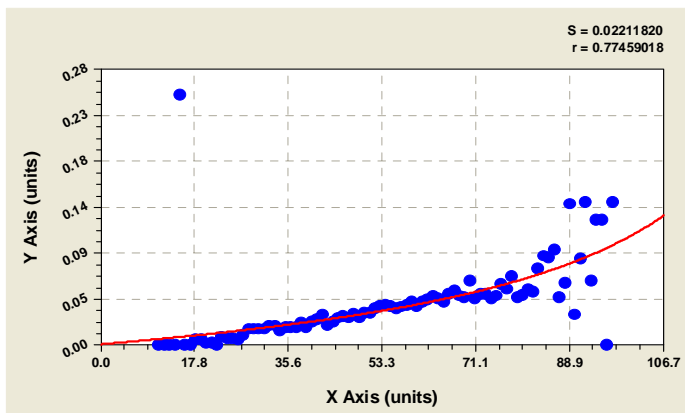
A continuación se comparan las regresiones con observaciones atípicas y sin éstas (como ya se explicó para evitar desviaciones importantes), mismas que se muestran ordenadas por el valor de su coeficiente de determinación (R^2).

Considerando observaciones atípicas

Sin observaciones Atípicas aplicación de interpolación

1.-Función racional

1.- Ajuste Logarítmico Inverso



Grafica 60

Función Racional: $y=(a+bx)/(1+cx+dx^2)$

Coefficientes:

a =0.0010792701

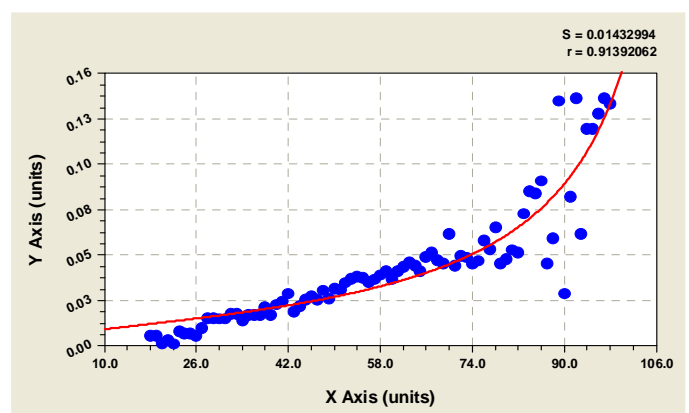
b =0.00044753982

c =-0.0045691914

d =-1.1829694e-005

Error Estándar: 0.0221182

Coefficiente de correlación: 0.7745902



Gráfica 61

Ajuste Logarítmico Inverso: $y=1/(a+b*\ln(x))$

Coefficientes:

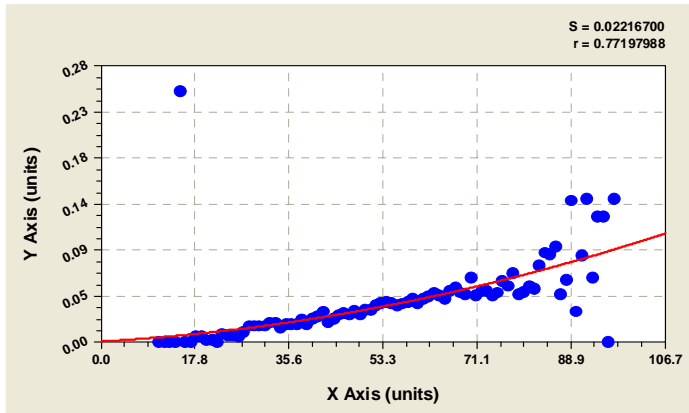
a =197.40289

b =-41.50089

Error Estándar: 0.01432994

Coefficiente de correlación: 0.91392062

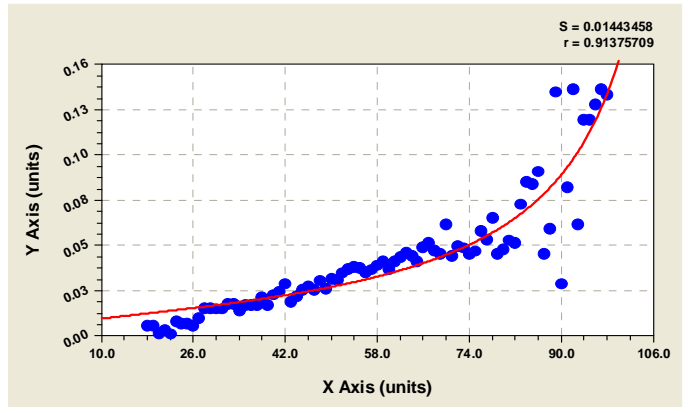
2.-Ajuste cuadrático



Gráfica 62

Ajuste Cuadrático: $y=a+bx+cx^2$
 Coeficientes:
 $a=0.0010850427$
 $b=0.0002994327$
 $c=6.6323323e-006$
 Error Estándar: 0.0221670
 Coeficiente Correlación: 0.7719799

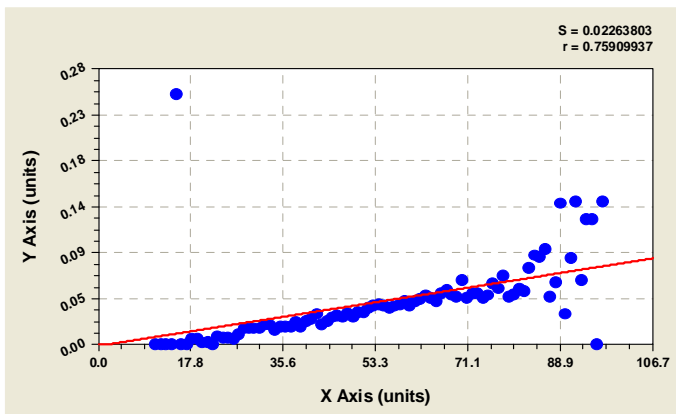
2.-Modelo Harris



Gráfica 63

Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$
 Coeficientes:
 $a=860.71851$
 $b=-680.70508$
 $c=0.04937057$
 Error Estándar: 0.01443458
 Coeficiente Correlación: 0.91375709

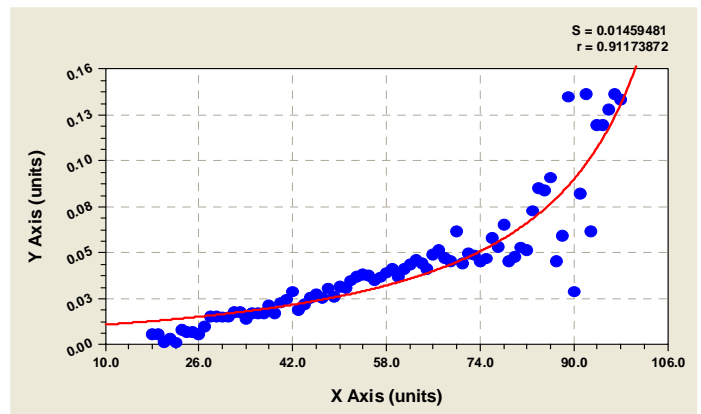
3.-Regresión Lineal



Gráfica 64

Regresión Lineal: $y=a+bx$
 Coeficientes:
 $a=-0.0010569515$
 $b=0.00081756241$
 Error estándar: 0.02263803
 Coeficiente de correlación: 0.75909937

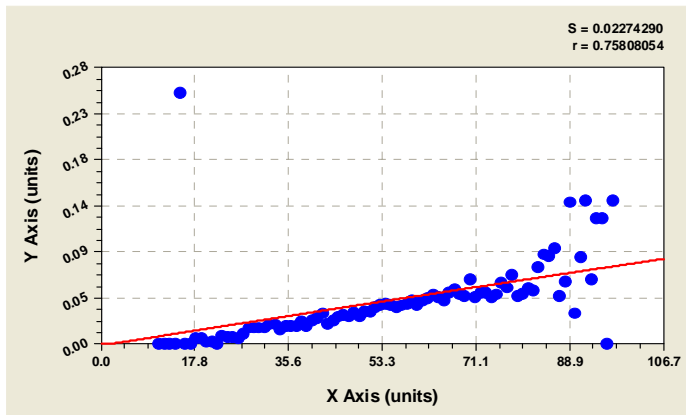
3.- Modelo Logístico



Gráfica 65

Modelo Logístico: $y=a/(1+b*exp(-cx))$
 Coeficientes:
 $a=-0.06590368$
 $b=-7.958297$
 $c=0.017179091$
 Error estándar: 0.01459481
 Coeficiente de correlación: 0.91173872

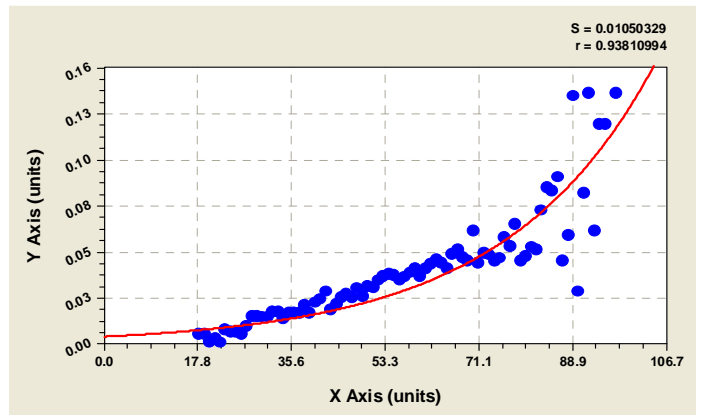
4.-Regresión Exponencial



Gráfica 66

Regresión Exponencial: $y=a(b-\exp(-cx))$
 Coeficientes:
 a =1.3336817
 b =0.99918112
 c =0.00062547175
 Error estándar: 0.0227429
 Coeficiente de correlación: 0.7580805

4.- Ajuste Geométrico



Gráfica 67

Ajuste Geométrico: $y=ax^{(bx)}$
 Coeficientes:
 a= 0.0081795113
 b = 0.0060838593
 Error estándar: 0.01491808
 Coeficiente de correlación: 0.90633869

Para hombres inválidos e incapacitados, el mejor coeficiente de determinación fue el obtenido mediante el inverso de un modelo logarítmico equivalente al 91% de ajuste con las tasas observadas, no considerando observaciones atípicas, considerando estas observaciones el modelo es una función racional con un coeficiente de correlación del 77.5%. El menor coeficiente de ajuste fue el obtenido por un Modelo de Ajuste Geométrico cuyo determinante de ajuste es de aproximadamente 91%

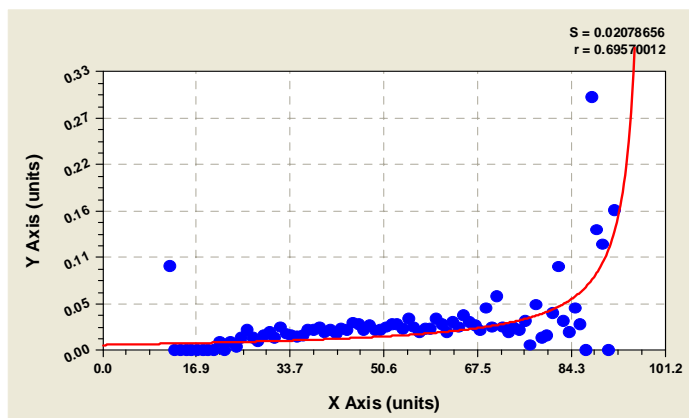
Mujeres inválidas o incapacitadas

La misma metodología del ejercicio anterior es utilizada para esta sección.

Considerando observaciones atípicas

Sin observaciones Atípicas y aplicando interpolación

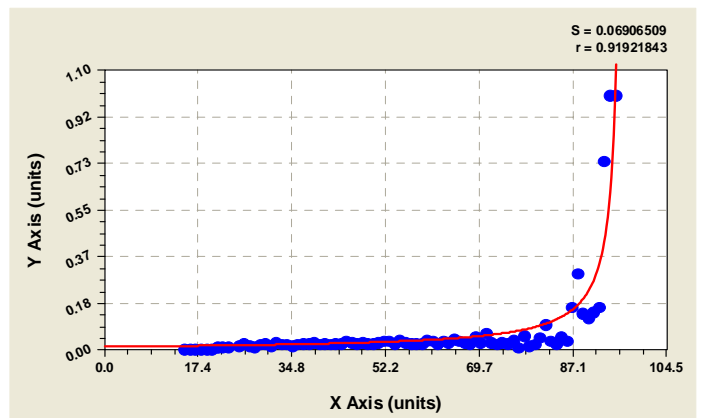
1.- Modelo Harris



Gráfica 68

Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$
 Coeficientes:
 a =154.45896
 b =-5.114113
 c =0.74326676
 Error estándar: 0.0207866
 Coeficiente correlación: 0.6957001

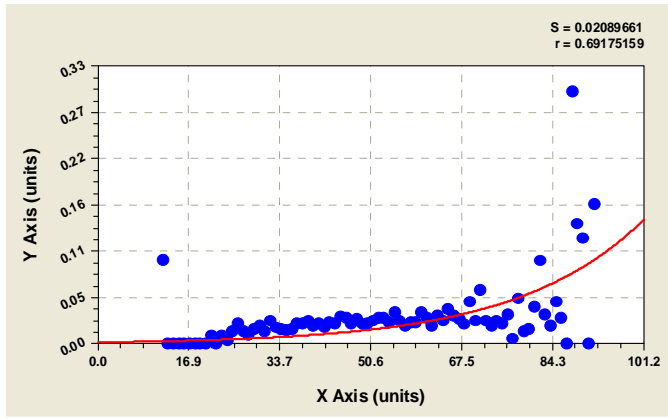
1.- Modelo Harris



Gráfica 69

Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$
 Coeficientes:
 a= 73.511566
 b= -1.4489104
 c = 0.85958654
 Error estándar: 0.06906509
 Coeficiente correlación: 0.91921843

2.- Modelo Logístico



Gráfica 70

Modelo Logístico: $y=a/(1+b*exp(-cx))$

Coefficientes:

a =1872.8245

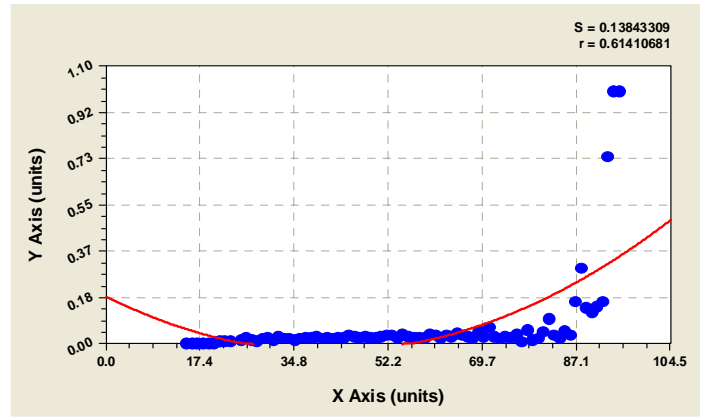
b =931920.91

c =0.042484546

Error estándar: 0.0208966

Coefficiente correlación: 0.6917516

2.- Ajuste Cuadrático



Gráfica 71

Ajuste Cuadrático: $y=a+bx+cx^2$

Coefficientes:

a =0.18732563

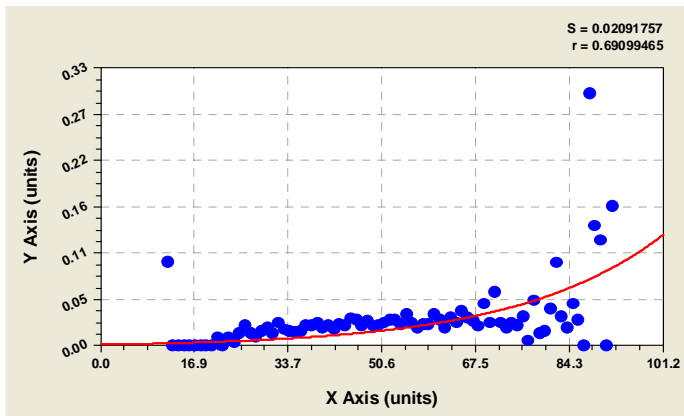
b -0.010582312

c = 0.00012913201

Error estándar: 0.13843309

Coefficiente correlación: 0.61410681

3.- Regresión exponencial



Gráfica 72

Regresión exponencial: $y=a(b*exp(-cx))$

Coefficientes:

a =-0.0028844452

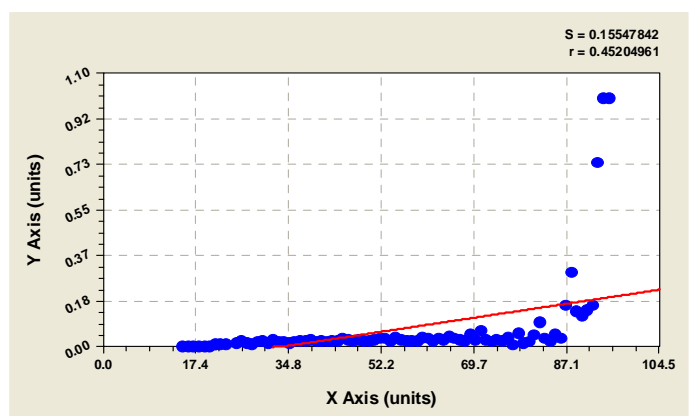
b =0.50218749

c =-0.037896303

Error estándar: 0.0209176

Coefficiente correlación: 0.6909947

3.- Regresión Lineal



Gráfica 73

Regresión Lineal: $y=a+bx$

Coefficientes:

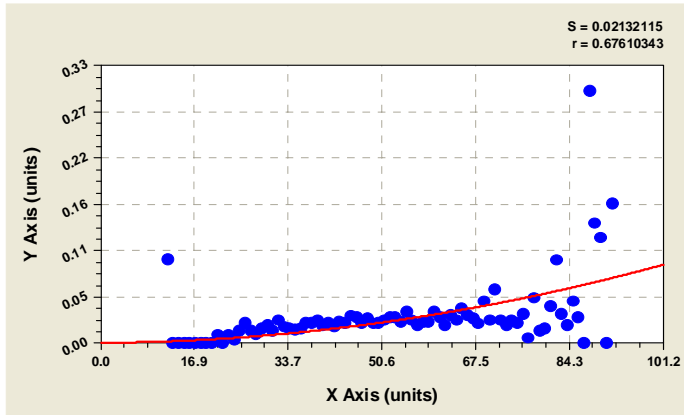
a =-0.10747662

b = 0.0032350477

Error estándar: 0.15547842

Coefficiente correlación: 0.4504961

4.- Ajuste cuadrático



Gráfica 74

Ajuste cuadrático: $y=a+bx+cx^2$

Coefficientes:

$a = 0.00071511981$

$b = 4.3324975e-005$

$c = 8.6421653e-006$

Error estándar: 0.0213212

Coefficiente correlación: 0.6761034

En mujeres inválidas e incapacitadas, al eliminar las observaciones atípicas y realizar interpolaciones el modelo que mejor se ajustó fue el modelo Harris (que coincide aún con estas observaciones), con un coeficiente de correlación o determinación equivalente al 92% es mucho mayor que el obtenido con las observaciones atípicas con 70% de ajuste, pero no se debe perder de vista que fueron eliminadas dichas observaciones con el fin de eliminar variación excesiva en el modelo.

Los modelos con los coeficientes más bajos en ambas comparaciones son lineales con aproximadamente un coeficiente del 67.6% y el 45% de ajuste el primero es considerando observaciones atípicas en el segundo se omiten.

Activos Pensionados Hombres

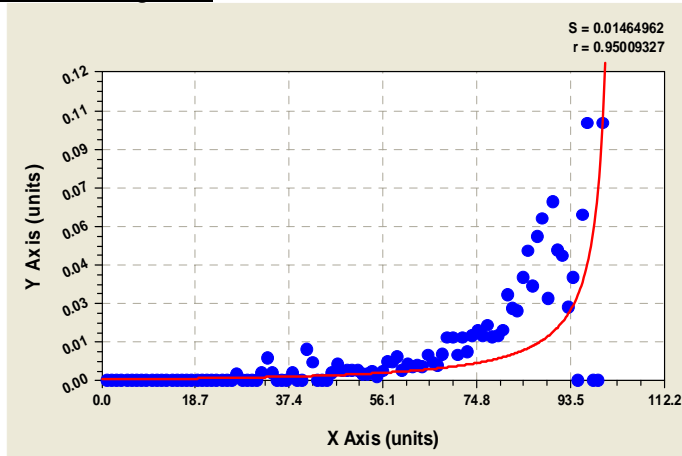
El mismo análisis se realiza con este grupo.

Considerando observaciones atípicas

Sin observaciones Atípicas y aplicación de interpolación

1.- Modelo Logístico

1.- Modelo Logístico



Gráfica 76

Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$

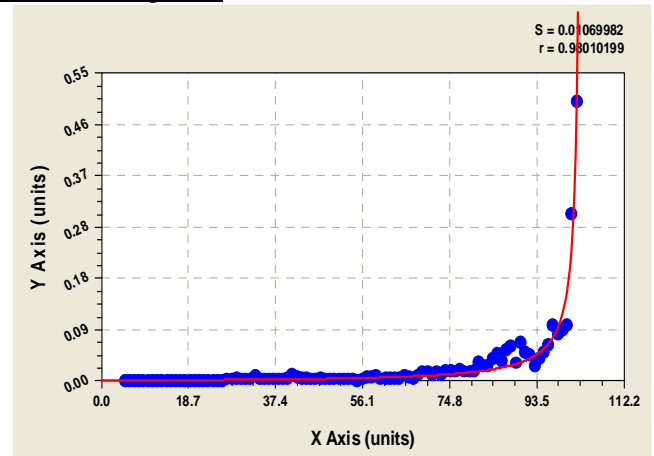
Coefficientes:

$a = -0.007307657$

$b = -14.079383$

$c = 0.025785163$

Error Estándar: 0.0146496



Gráfica 77

Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$

Coefficientes:

$a = -0.013193426$

$b = -13.503048$

$c = 0.025265733$

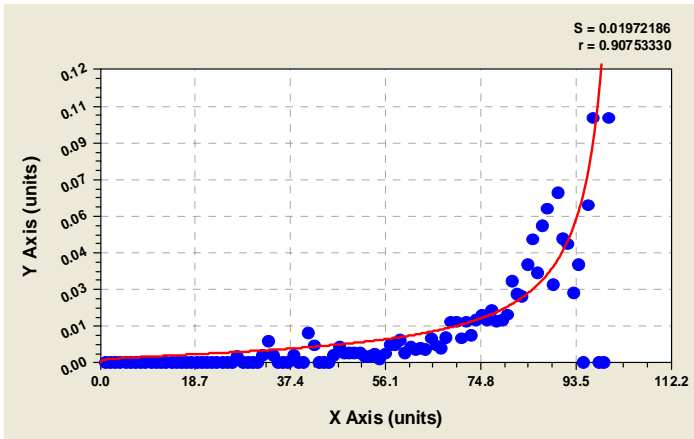
Error Estándar: 0.0106998

Coefficiente correlación: 0.9500933

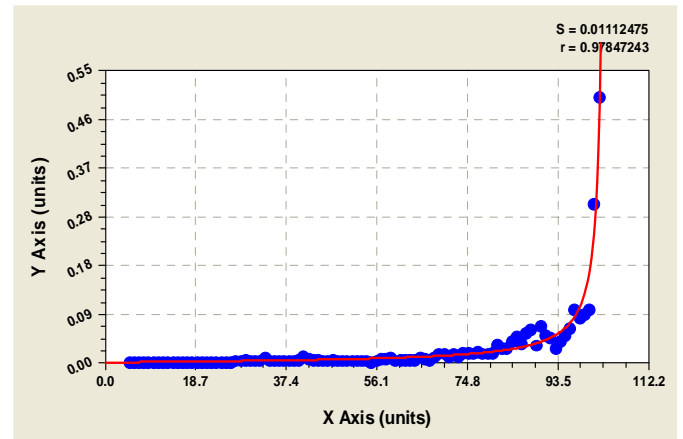
Coefficiente correlación: 0.9801020

2.- Modelo Harris

2.- Modelo Harris



Gráfica 78



Gráfica 79

Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$

Coefficientes:

a = 3394.8378

b = -2691.0013

c = 0.050098899

Error Estándar: 0.0197219

Coefficiente correlación: 0.9075333

Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$

Coefficientes:

a = 3593.8981

b = -2848.7319

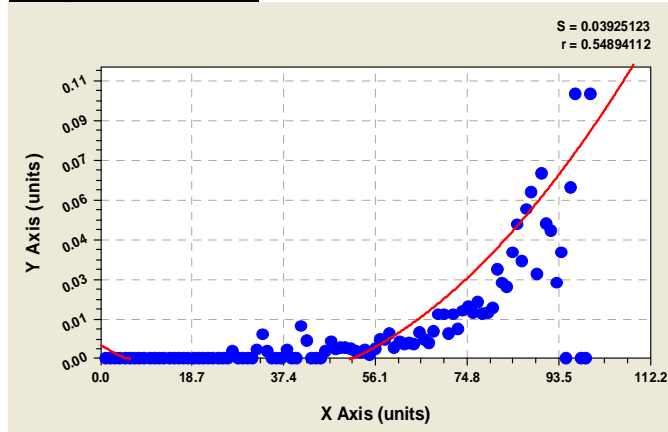
c = 0.050115951

Error Estándar: 0.0111248

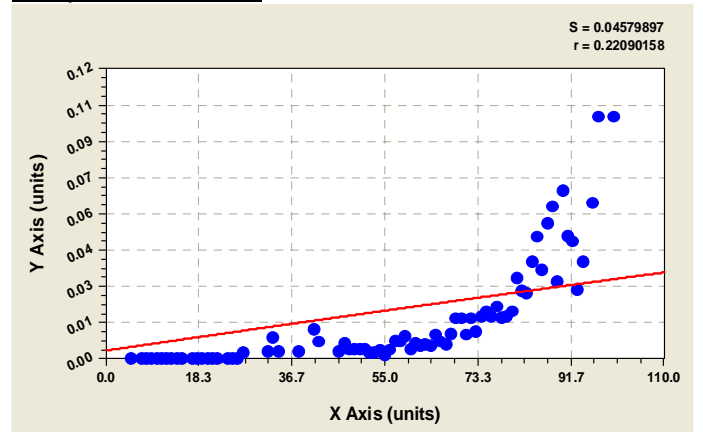
Coefficiente correlación: 0.9784724

3.- Ajuste Cuadrático

3.- Ajuste Cuadrático



Gráfica 80



Gráfica 81

Ajuste Cuadrático: $y=a+bx+cx^2$

Coefficientes:

a = 0.005012687

b = -0.001058138

c = 1.871697e-005

Error estándar: 0.0392512

Coefficiente correlación: 0.5489411

Ajuste Cuadrático: $y=a+bx+cx^2$

Coefficientes:

a = 0.0074819814

b = -0.0015185987

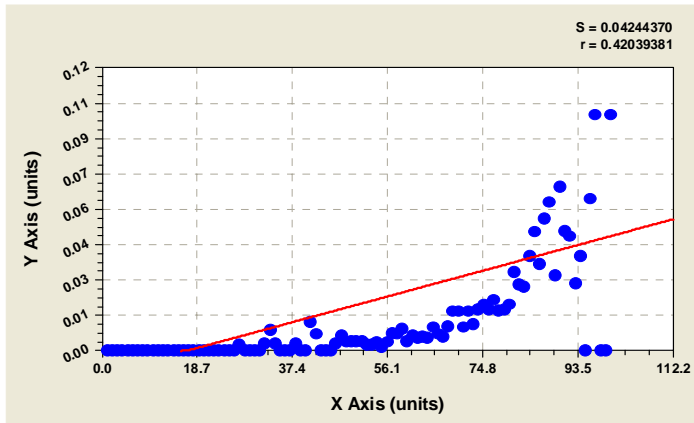
c = 2.5874368e-005

Error estándar: 0.0407386

Coefficiente correlación: 0.6548597

4.- Regresión Lineal

4.- Regresión Lineal



Gráfica 82

Regresión Lineal

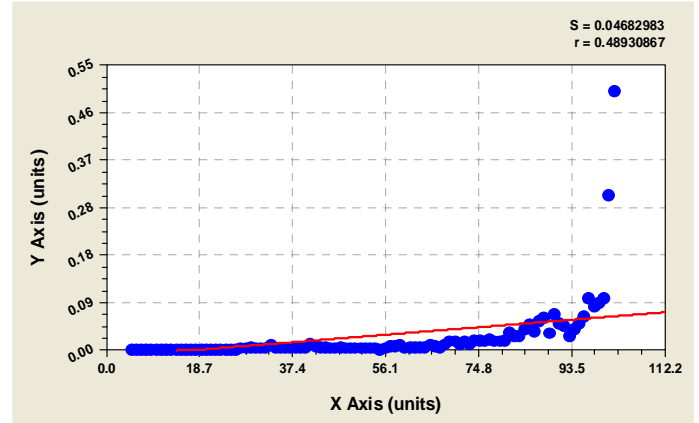
Coefficientes

$a = -0.009608424$

$b = 0.00058347791$

Error estándar: 0.0424437

Coefficiente correlación: 0.4203938



Gráfica 83

Regresión Lineal: $y = a + bx$

Coefficientes:

$a = -0.009608424$

$b = 0.00058347791$

Error estándar: 0.0468298

Coefficiente correlación: 0.4893087

En esta sección se han desglosado los resultados obtenidos al calcular una serie de regresiones (con y sin puntos atípicos), buscando el mejor modelo de ajuste a estas tasas de hombres activos pensionados, como ya se mencionó, se han comparado en orden a su coeficiente de correlación las cuatro primeras regresiones además de que esta comparación se ha realizado también considerando observaciones atípicas con y sin ellas para observar un mejor ajuste. El modelo con un coeficiente de correlación o determinación mayor es el modelo logístico, y en el análisis donde se utilizan los puntos atípicos presenta un porcentaje de ajuste menor (equivalente al 95%) comparado con 98% que se obtiene sin las observaciones atípicas. El modelo con coeficientes más bajos en el grupo de activos pensionados hombres es el lineal con 42% y 49% respectivamente, cabe resaltar que los cuatro primeros modelos en cada uno de los casos coincidieron, es decir, no hubo variación en los modelos pero sí un mejor ajuste al realizar el cambio.

A continuación se desarrollan las regresiones aplicadas a las tasas de muerte en mujeres activas pensionadas, quienes son mayoría dentro de la población total.

Mujeres Activas Pensionadas

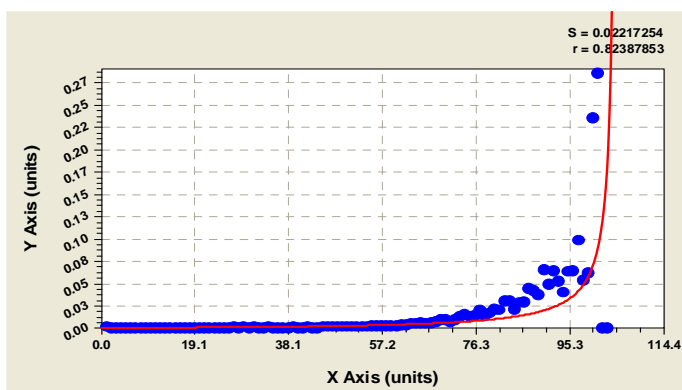
Se procede con este grupo de información como se ha venido trabajando.

Con observaciones atípicas

Sin observaciones atípicas y aplicación de interpolación

1.- Modelo Logístico

1.-Modelo Logístico



Gráfica 84

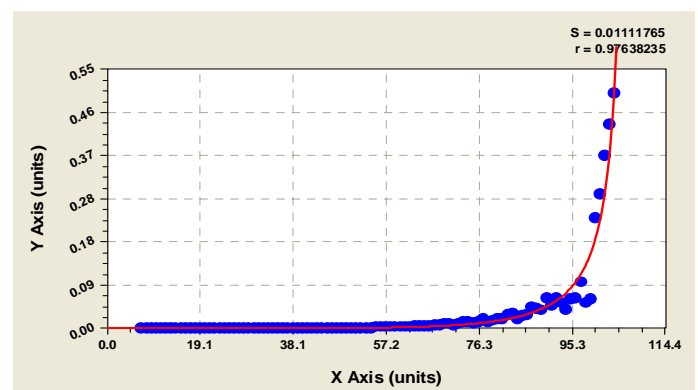
Modelo Logístico: $y = a / (1 + b * \exp(-cx))$

Coefficientes:

$a = -0.0093980948$

$b = -14.841223$

$c = 0.025744797$



Gráfica 85

Modelo Logístico: $y = a / (1 + b * \exp(-cx))$

Coefficientes:

$a = -0.16548573$

$b = -13255.998$

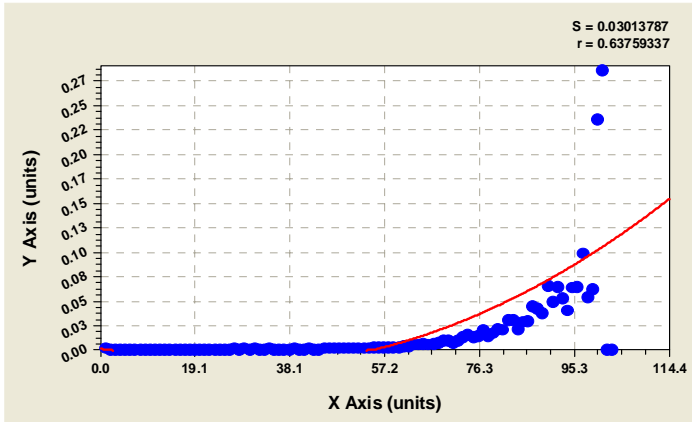
$c = 0.088713164$

Error estándar: 0.0221725
Coeficiente correlación: 0.823875

Error estándar: 0.0111176
Coeficiente correlación: 0.9763824

2.- Ajuste Cuadrático

2.-Modelo Harris



Gráfica 86

Ajuste Cuadrático: $y=a+bx+cx^2$

Coeficientes:

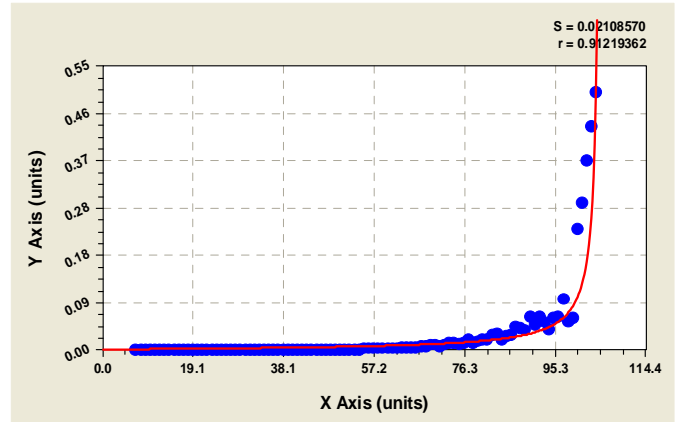
$a=0.0016507235$

$b=-0.0012751753$

$c=2.2849338e-005$

Error estándar: 0.0301379

Coeficiente Correlación: 0.6375934



Gráfica 87

Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$

Coeficientes:

$a=4050.3002$

$b=-3209.525$

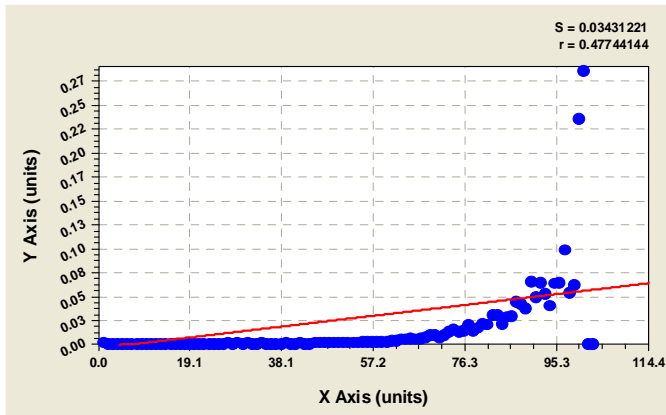
$c=0.050013298$

Error estándar: 0.0210857

Coeficiente correlación: 0.9121936

3.-Regresión Lineal

3.- Ajuste Cuadrático



Gráfica 88

Modelo Lineal: $y=a+bx$

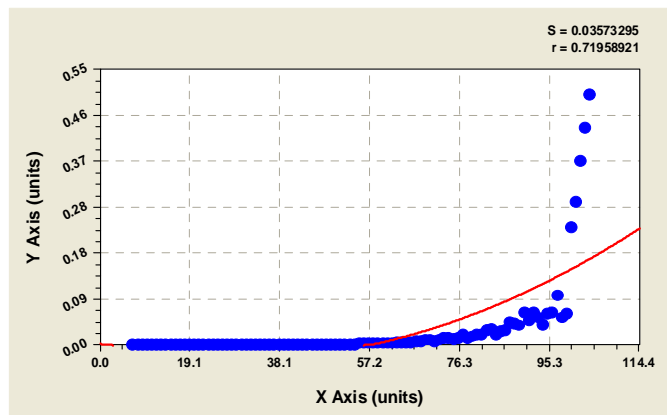
Coeficientes:

$a=-0.0037633343$

$b=0.00059331434$

Error estándar: 0.0343122

Coeficiente Correlación: 0.4774414



Gráfica 89

Ajuste Cuadrático: $y=a+bx+cx^2$

Coeficientes:

$a=0.0026749955$

$b=-0.002102117$

$c=3.5966112e-005$

Error estándar: 0.0357330

Coeficiente Correlación: 0.7195892

Para mujeres activas pensionadas con base en los resultados mostrados anteriormente se decidió considerar al modelo logístico como el mejor ajuste tiene a estas tasas, debido al coeficiente de correlación cuyo valor fue 0.97638, es decir, existe un ajuste del 97.6% por parte de las observaciones al modelo, sin considerar las tasas atípicas. Los modelos con el más bajo ajuste han sido el lineal con un coeficiente aproximadamente del 48% y el cuadrático con aproximadamente el 72% de ajuste, para ambos casos respectivamente.

A continuación se muestra una compilación de los mejores modelos para cada uno de los grupos estudiados, haciendo diferencia por sexos. Los modelos elegidos fueron aquellos donde se eliminaron las observaciones atípicas incluyendo

la interpolación correspondiente, mostrando el coeficiente de ajuste y el error estándar obtenido por cada uno de los modelos.

Tipo de pensionado	Sexo	Modelo*	Coeficiente de Ajuste	Error Estándar
Inválidos e incapacitados	Hombres	Ajuste Logarítmico Inverso: $y=1/(a+b*\ln(x))$	0.91392062	0.01432994
	Mujeres	Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$	0.91921843	0.06906509
Activos pensionados	Hombres	Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$	0.9801020	0.0106998
	Mujeres	Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$	0.9763824	0.0111176

Tabla 44

* Los parámetros de cada modelo se pueden observar en las gráficas anteriores.

Aplicación de los modelos de regresión

La obtención de las tablas ajustadas correspondiente a cada tipo de pensionado se hizo con base en el siguiente procedimiento:

- Se calcularon modelos de regresión eligiendo aquellos que tuvieran no sólo el mejor coeficiente de ajuste (R) sino que sean continuos, monótonos y crecientes.
- Se aplicaron estos modelos a su correspondiente tipo de riesgo.
- Se obtuvieron las varianzas por edad de cada año.
- En cada uno de los mejores modelos de regresión por tipo de pensión, se probó su cercanía con la realidad a través de una calibración, esto es, de acuerdo a la varianza existente entre las tasas por edad, así como un recargo de un cuantil al 97.5% para obtener probabilidades por edad y sexo. Donde el producto de la varianza por el cuantil ofrece el grado de recargo puntual para alcanzar una certeza de que el 97.5% de las observaciones sean explicadas por el modelo.
- Una vez obtenidas estas probabilidades ajustadas se corrieron modelos de regresión para determinar si aplicando esta calibración el modelo de acuerdo a su coeficiente de correlación seguía siendo el adecuado.
- Como una prueba de esta calibración, se realizó la proyección de fallecimientos tanto con las tablas ajustadas como las esperadas (IMSS), comparando los resultados contra la experiencia que estos nueve años han arrojado.
- Una vez obtenidos los modelos de regresión que mejor explican a los cuatro grupos de estudio (inválidos e incapacitados-titulares e hijos- tanto hombres como mujeres, activos pensionados-cónyuges, hijos y ascendientes- tanto hombres como mujeres), en que se dividió la población de pensionados para este estudio, se aplicaron los resultados obtenidos, calculando las nuevas tasas de predicción, se calcularon nuevamente las esperanzas de vida para ser comparadas una vez más contra las obtenidas por las tablas EMSSI y EMSSA, con el objeto de analizar la diferencia que existe entre lo observado y lo estimado por las tablas del IMSS (mortalidad y sobrevivencia).

Cabe aclarar que se tomó en cuenta lo establecido en la Circular S-22.3.1 relativo a la parte administrativa, la cual establece en su tercera y cuarta cláusula lo siguiente:

“El pago de la renta se supone cierta para hijos y huérfanos hasta la edad de quince años once meses. Lo que significa que la probabilidad de muerte (qx) es cero para el intervalo de edades de cero a quince.

El único decremento considerado en la Nota Técnica para los hijos y huérfanos de dieciséis a veinticinco años es la de mortalidad, es decir, no se considerará la probabilidad de que los hijos y huérfanos dejen de estudiar, ya que no se cuenta con dicha estadística.”

Tablas ajustadas

La tabla 45 propone las tablas ajustadas que serán utilizadas para el cálculo del monto constitutivo de una pensión, con la finalidad de comparar la diferencia en las cantidades , así como en su reserva que generó durante los nueve años que lleva en vigor este nuevo régimen

Al comparar los alcances que tienen estas tablas con las esperadas, haciendo referencia a la última edad, por ejemplo en hombres inválidos e incapacitados se espera una edad máxima de 107 años comparada con la esperada de 100 años, esta diferencia en edades y más en el caso de inválidos se debe a las observaciones del comportamiento reportado a lo largo de nueve años. Este trabajo muestra la suficiencia de las tablas del IMSS más no propone nuevas tablas, sino una metodología de nuevas tablas (con más experiencia) y sobre todo indicar que ninguna tabla con experiencia suficiente debería perdurar por más de cinco años.

En general las cuatro tablas presentaron un descenso en la última edad para mujeres inválidas calculada es de 95 años de edad, en hombres y mujeres activos su edad es de 103 y 106 respectivamente.

Edad	Inválidos e Incapacitados		Activos pensionados	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
15	0.01176	0.01145	0.00160	0.00005
16	0.01215	0.01161	0.00165	0.00005
17	0.01253	0.01176	0.00169	0.00006
18	0.01291	0.01192	0.00174	0.00006
19	0.01330	0.01209	0.00179	0.00007
20	0.01368	0.01226	0.00185	0.00007
21	0.01424	0.01243	0.00190	0.00008
22	0.01448	0.01261	0.00196	0.00009
23	0.01512	0.01279	0.00201	0.00010
24	0.01532	0.01297	0.00207	0.00011
25	0.01568	0.01318	0.00214	0.00011
26	0.01609	0.01347	0.00220	0.00013
27	0.01654	0.01358	0.00227	0.00014
28	0.01696	0.01379	0.00234	0.00015
29	0.01741	0.01401	0.00241	0.00016
30	0.01782	0.01426	0.00248	0.00018
31	0.01823	0.01448	0.00256	0.00020
32	0.01871	0.01469	0.00264	0.00021
33	0.01916	0.01493	0.00272	0.00023
34	0.01959	0.01519	0.00281	0.00026
35	0.02010	0.01546	0.00290	0.00028
36	0.02056	0.01571	0.00299	0.00030
37	0.02107	0.01602	0.00309	0.00033
38	0.02156	0.01628	0.00319	0.00036
39	0.02206	0.01659	0.00330	0.00040
40	0.02258	0.01689	0.00341	0.00044
41	0.02313	0.01736	0.00352	0.00048
42	0.02366	0.01753	0.00365	0.00052
43	0.02421	0.01788	0.00379	0.00057
44	0.02478	0.01825	0.00394	0.00062
45	0.02539	0.01861	0.00410	0.00068
46	0.02597	0.01900	0.00428	0.00074
47	0.02660	0.01939	0.00448	0.00081
48	0.02724	0.01983	0.00468	0.00089
49	0.02788	0.02025	0.00487	0.00097
50	0.02854	0.02071	0.00507	0.00106
51	0.02922	0.02122	0.00525	0.00116
52	0.02992	0.02169	0.00543	0.00127
53	0.03066	0.02221	0.00560	0.00139

Edad	Inválidos e Incapacitados		Activos pensionados	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
54	0.03140	0.02277	0.00575	0.00152
55	0.03217	0.02336	0.00591	0.00166
56	0.03296	0.02395	0.00579	0.00181
57	0.03379	0.02459	0.00600	0.00198
58	0.03463	0.02528	0.00623	0.00217
59	0.03550	0.02597	0.00646	0.00238
60	0.03639	0.02672	0.00671	0.00260
61	0.03735	0.02752	0.00698	0.00284
62	0.03832	0.02837	0.00725	0.00311
63	0.03930	0.02927	0.00754	0.00341
64	0.04032	0.03021	0.00785	0.00373
65	0.04140	0.03143	0.00818	0.00409
66	0.04255	0.03236	0.00852	0.00447
67	0.04371	0.03352	0.00889	0.00490
68	0.04490	0.03483	0.00928	0.00537
69	0.04613	0.03621	0.00969	0.00589
70	0.04755	0.03773	0.01012	0.00646
71	0.04887	0.03924	0.01059	0.00708
72	0.05032	0.04087	0.01109	0.00777
73	0.05181	0.04274	0.01163	0.00853
74	0.05358	0.04485	0.01220	0.00936
75	0.05520	0.04707	0.01282	0.01028
76	0.05704	0.04972	0.01348	0.01131
77	0.05904	0.05289	0.01419	0.01243
78	0.06123	0.05687	0.01497	0.01368
79	0.06372	0.05920	0.01582	0.01506
80	0.06640	0.06305	0.01677	0.01660
81	0.06658	0.06755	0.01776	0.01832
82	0.06908	0.07325	0.01888	0.02023
83	0.07166	0.07889	0.02011	0.02235
84	0.07456	0.08633	0.02144	0.02474
85	0.07853	0.09697	0.02293	0.02742
86	0.08009	0.11087	0.02460	0.03045
87	0.08423	0.13265	0.02648	0.03388
88	0.08733	0.14904	0.02865	0.03767
89	0.09585	0.16814	0.03127	0.04207
90	0.09842	0.19198	0.03468	0.04719
91	0.10070	0.24837	0.03897	0.05309
92	0.10432	0.35667	0.04464	0.06016
93	0.11648	0.49249	0.05379	0.06876
94	0.12310	1.0000	0.06565	0.08180
95	0.13799	1.0000	0.05898	0.09632
96	0.14922		0.06889	0.11118
97	0.15913		0.08737	0.12760
98	0.17032		0.09753	0.14614
99	0.18307		0.12336	0.17723
100	0.19773		0.16631	0.24480
101	0.21475		0.25177	0.23552
102	0.23478		0.50459	0.29652
103	0.25866		1.00000	0.38863
104	0.28766			0.54296
105	0.32360			0.85294
106	0.36931			1.00000
107	1.0000			

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 45

Como ya se menciono anteriormente se realizó un análisis para determinar que tan bien fueron ajustadas las nuevas tablas de probabilidades que se utilizan para la comparativa de las tablas EMSI y EMSA, los nuevos coeficientes de

correlación al correr los mismos modelos de regresión alcanzando el 99% de ajuste para todos los tipos de riesgo analizados.

Tipo de pensionado	Sexo	Modelo*	Coficiente de Ajuste antes de Calibración	Coficiente de Ajuste después de Calibración	Error Estándar antes de calibración	Error Estándar después de calibración
Inválidos e incapacitados	Hombres	Ajuste Logarítmico Inverso: $y=1/(a+b*\ln(x))$	0.9139206	0.9986742	0.01432994	0.0084179
	Mujeres	Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$	0.9192184	0.9999671	0.06906509	0.0010776
Activos pensionados	Hombres	Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$	0.9801020	0.9956351	0.0106998	0.0113802
	Mujeres	Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$	0.9763824	0.9928488	0.0111176	0.0187950

Tabla 46

*Los parámetros de los modelos con calibración se encuentran incluidos en el anexo.

Diferencias entre las tablas ajustadas y esperadas

La tabla 47 presenta las diferencias entre las tablas ajustadas y esperadas como se puede observar tanto para hombres y mujeres inválidos e incapacitados y hombres activos las probabilidades de muerte resultantes después del ajuste son mayores que las esperadas en las edades iniciales, ya que en edades más avanzadas la situación cambia, esto sucede por secciones, para las mujeres pensionadas por algún riesgo de trabajo o invalidez su probabilidades de muerte resultaron menores de 71 a 84 años que si se observa el comportamiento de las observaciones es en este rango donde éstas se encontraban mayormente concentradas, la misma situación ocurre en hombres inválidos e incapacitados pero el rango de edad cambia presentándose con mayor lapso de edad (de 72 a 101 años).

La disminución en las probabilidades de muerte en activos hombres ocurre a partir de los 52 años y hasta la última edad de su tabla de mortalidad 101 años. Por último en mujeres activas pensionadas el comportamiento de las probabilidades es menor generando así una esperanza de vida mayor.

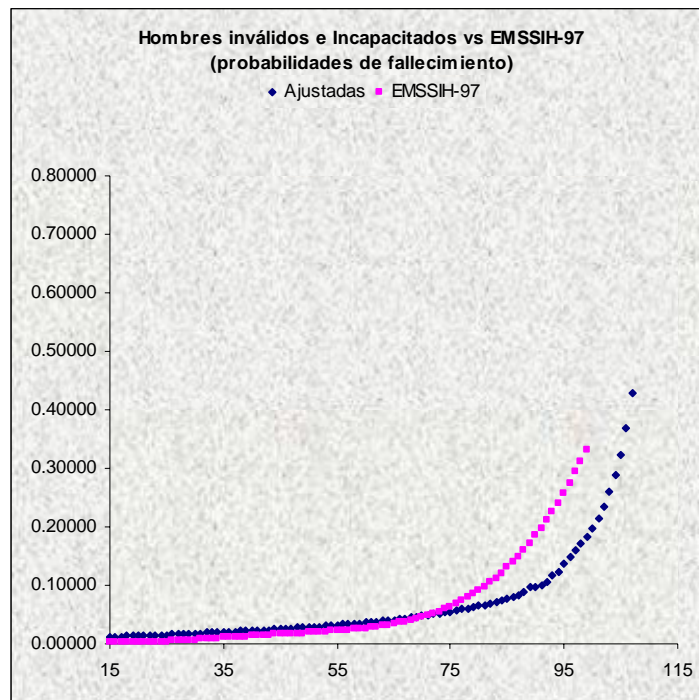
Edad	EMSSIH-97	Porcentaje de Crecimiento	EMSSIM-97	Porcentaje de Crecimiento	EMSSAH-97	Porcentaje de Crecimiento	EMSSAM-97	Porcentaje de crecimiento
12								
13								
14								
15	0.00860	73.1%	0.01076	94.0%	0.00117	73.1%	-0.00010	-217.5%
16	0.00899	74.0%	0.01092	94.1%	0.00119	72.1%	-0.00010	-190.5%
17	0.00937	74.8%	0.01107	94.1%	0.00120	71.1%	-0.00010	-183.6%
18	0.00975	75.5%	0.01120	94.0%	0.00121	69.6%	-0.00011	-175.7%
19	0.01014	76.2%	0.01129	93.4%	0.00121	67.7%	-0.00011	-167.1%
20	0.01052	76.9%	0.01134	92.5%	0.00122	65.9%	-0.00012	-158.0%
21	0.01104	77.5%	0.01135	91.3%	0.00121	63.7%	-0.00013	-161.0%
22	0.01114	76.9%	0.01134	89.9%	0.00120	61.1%	-0.00013	-150.2%
23	0.01154	76.3%	0.01130	88.3%	0.00118	58.8%	-0.00014	-149.7%
24	0.01143	74.6%	0.01123	86.6%	0.00117	56.6%	-0.00014	-138.0%
25	0.01140	72.7%	0.01116	84.7%	0.00117	54.6%	-0.00015	-126.5%
26	0.01135	70.5%	0.01116	82.9%	0.00114	51.8%	-0.00014	-115.3%
27	0.01130	68.3%	0.01096	80.7%	0.00113	49.7%	-0.00014	-104.3%
28	0.01117	65.9%	0.01085	78.7%	0.00111	47.3%	-0.00015	-100.3%
29	0.01104	63.4%	0.01073	76.6%	0.00109	45.2%	-0.00015	-89.4%
30	0.01084	60.8%	0.01064	74.6%	0.00107	43.2%	-0.00015	-84.4%
31	0.01061	58.2%	0.01051	72.6%	0.00105	41.0%	-0.00015	-79.0%
32	0.01045	55.8%	0.01036	70.5%	0.00103	39.0%	-0.00017	-77.8%
33	0.01024	53.4%	0.01024	68.6%	0.00100	36.8%	-0.00018	-75.5%

Edad	EMSSIH-97	Porcentaje de Crecimiento	EMSSIM-97	Porcentaje de Crecimiento	EMSSAH-97	Porcentaje de Crecimiento	EMSSAM-97	Porcentaje de crecimiento
34	0.01001	51.1%	0.01013	66.7%	0.00098	34.8%	-0.00018	-72.4%
35	0.00986	49.0%	0.01003	64.9%	0.00096	33.1%	-0.00020	-72.1%
36	0.00966	47.0%	0.00991	63.1%	0.00093	31.2%	-0.00023	-73.8%
37	0.00952	45.2%	0.00984	61.4%	0.00090	29.1%	-0.00027	-80.1%
38	0.00936	43.4%	0.00972	59.7%	0.00087	27.3%	-0.00031	-84.0%
39	0.00923	41.8%	0.00964	58.1%	0.00084	25.4%	-0.00035	-88.4%
40	0.00914	40.5%	0.00955	56.5%	0.00080	23.4%	-0.00041	-95.4%
41	0.00908	39.2%	0.00963	55.5%	0.00076	21.7%	-0.00047	-99.7%
42	0.00902	38.1%	0.00940	53.6%	0.00072	19.8%	-0.00055	-105.8%
43	0.00899	37.1%	0.00933	52.2%	0.00068	17.9%	-0.00062	-109.4%
44	0.00899	36.3%	0.00928	50.9%	0.00064	16.2%	-0.00072	-115.7%
45	0.00904	35.6%	0.00921	49.5%	0.00059	14.4%	-0.00081	-119.4%
46	0.00907	34.9%	0.00915	48.1%	0.00054	12.6%	-0.00092	-123.6%
47	0.00915	34.4%	0.00907	46.8%	0.00049	10.9%	-0.00104	-128.0%
48	0.00924	33.9%	0.00902	45.5%	0.00042	8.9%	-0.00117	-132.2%
49	0.00933	33.5%	0.00893	44.1%	0.00031	6.5%	-0.00132	-136.1%
50	0.00942	33.0%	0.00884	42.7%	0.00018	3.5%	-0.00148	-139.5%
51	0.00952	32.6%	0.00878	41.4%	0.00000	0.0%	-0.00165	-142.3%
52	0.00962	32.2%	0.00864	39.8%	-0.00022	-4.1%	-0.00183	-144.5%
53	0.00973	31.7%	0.00850	38.3%	-0.00049	-8.8%	-0.00204	-147.4%
54	0.00981	31.2%	0.00837	36.8%	-0.00083	-14.4%	-0.00226	-149.3%
55	0.00987	30.7%	0.00821	35.1%	-0.00121	-20.6%	-0.00251	-151.4%
56	0.00990	30.0%	0.00799	33.4%	-0.00193	-33.4%	-0.00278	-153.0%
57	0.00990	29.3%	0.00776	31.6%	-0.00239	-39.8%	-0.00307	-154.5%
58	0.00985	28.4%	0.00752	29.7%	-0.00289	-46.5%	-0.00338	-155.7%
59	0.00974	27.4%	0.00720	27.7%	-0.00348	-53.8%	-0.00372	-156.8%
60	0.00956	26.3%	0.00686	25.7%	-0.00414	-61.6%	-0.00412	-158.6%
61	0.00934	25.0%	0.00649	23.6%	-0.00488	-70.0%	-0.00456	-160.2%
62	0.00901	23.5%	0.00607	21.4%	-0.00573	-79.0%	-0.00504	-161.8%
63	0.00856	21.8%	0.00559	19.1%	-0.00668	-88.5%	-0.00558	-163.8%
64	0.00800	19.8%	0.00505	16.7%	-0.00775	-98.7%	-0.00618	-165.6%
65	0.00735	17.8%	0.00467	14.9%	-0.00895	-109.4%	-0.00683	-167.3%
66	0.00659	15.5%	0.00388	12.0%	-0.01031	-120.9%	-0.00758	-169.3%
67	0.00565	12.9%	0.00318	9.5%	-0.01182	-133.0%	-0.00839	-171.1%
68	0.00453	10.1%	0.00249	7.2%	-0.01351	-145.7%	-0.00930	-173.1%
69	0.00323	7.0%	0.00172	4.7%	-0.01541	-159.1%	-0.01030	-175.0%
70	0.00188	4.0%	0.00093	2.5%	-0.01753	-173.1%	-0.01141	-176.8%
71	0.00017	0.4%	-0.00005	-0.1%	-0.01989	-187.8%	-0.01264	-178.5%
72	-0.00169	-3.4%	-0.00108	-2.6%	-0.02252	-203.1%	-0.01400	-180.3%
73	-0.00381	-7.3%	-0.00207	-4.8%	-0.02544	-218.7%	-0.01549	-181.8%
74	-0.00597	-11.1%	-0.00301	-6.7%	-0.02868	-235.0%	-0.01716	-183.3%
75	-0.00861	-15.6%	-0.00406	-8.6%	-0.03227	-251.6%	-0.01898	-184.5%
76	-0.01140	-20.0%	-0.00490	-9.9%	-0.03625	-268.8%	-0.02097	-185.5%
77	-0.01440	-24.4%	-0.00546	-10.3%	-0.04065	-286.4%	-0.02318	-186.5%
78	-0.01762	-28.8%	-0.00545	-9.6%	-0.04549	-303.9%	-0.02559	-187.1%
79	-0.02097	-32.9%	-0.00735	-12.4%	-0.05082	-321.2%	-0.02824	-187.4%
80	-0.02457	-37.0%	-0.00800	-12.7%	-0.05664	-337.9%	-0.03112	-187.4%
81	-0.03116	-46.8%	-0.00828	-12.3%	-0.06307	-355.0%	-0.03424	-186.9%
82	-0.03592	-52.0%	-0.00766	-10.5%	-0.07007	-371.2%	-0.03764	-186.1%
83	-0.04113	-57.4%	-0.00741	-9.4%	-0.07770	-386.4%	-0.04133	-184.9%
84	-0.04657	-62.4%	-0.00567	-6.6%	-0.08603	-401.3%	-0.04529	-183.0%
85	-0.05152	-65.6%	-0.00108	-1.1%	-0.09496	-414.2%	-0.04958	-180.8%
86	-0.05949	-74.3%	0.00643	5.8%	-0.10450	-424.7%	-0.05419	-177.9%
87	-0.06551	-77.8%	0.02146	16.2%	-0.11466	-432.9%	-0.05915	-174.6%
88	-0.07324	-83.9%	0.03071	20.6%	-0.12538	-437.7%	-0.06454	-171.3%
89	-0.07624	-79.5%	0.04229	25.2%	-0.13653	-436.5%	-0.07019	-166.8%
90	-0.08591	-87.3%	0.05819	30.3%	-0.14779	-426.2%	-0.07606	-161.2%
91	-0.09663	-96.0%	0.10623	42.8%	-0.15909	-408.3%	-0.08217	-154.8%
92	-0.10679	-102.4%	0.20573	57.7%	-0.16993	-380.7%	-0.08819	-146.6%

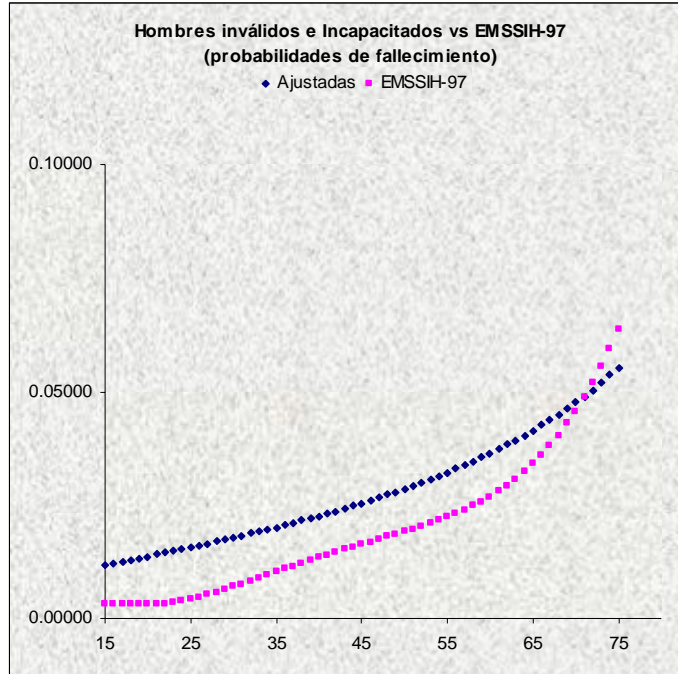
Edad	EMSSIH-97	Porcentaje de Crecimiento	EMSSIM-97	Porcentaje de Crecimiento	EMSSAH-97	Porcentaje de Crecimiento	EMSSAM-97	Porcentaje de crecimiento
93	-0.10923	-93.8%	0.33230	67.5%	-0.17822	-331.3%	-0.09386	-136.5%
94	-0.11806	-95.9%	0.86424	83.6%	-0.18473	-281.4%	-0.09635	-117.8%
95	-0.11950	-86.6%	0.98586	84.6%	-0.21068	-357.2%	-0.09868	-102.5%
96	-0.12552	-84.1%	-0.19083		-0.22094	-320.7%	-0.10209	-91.8%
97	-0.13381	-84.1%	-0.20206		-0.22349	-255.8%	-0.10543	-82.6%
98	-0.14180	-83.3%	-0.21383		-0.23520	-241.2%	-0.10821	-74.0%
99	-0.14926	-81.5%	-0.22616		-0.23200	-188.1%	-0.10005	-56.5%
100	-0.80227	-405.8%	-0.23906		-0.21240	-127.7%	-0.05708	-23.3%
101	-0.78525	-365.7%	-1.00000		-0.15094	-60.0%	-0.09266	-39.3%
102	0.23478	100.0%						
103	0.25866	100.0%						
104	0.28766	100.0%						
105	0.32360	100.0%						
106	0.36931	100.0%						
107	0.42941	100.0%						

Tabla 47

Las siguientes gráficas muestran la tendencia que siguen las probabilidades ajustadas a las observaciones en los cuatro grupos en que se ha dividido la población de este trabajo:

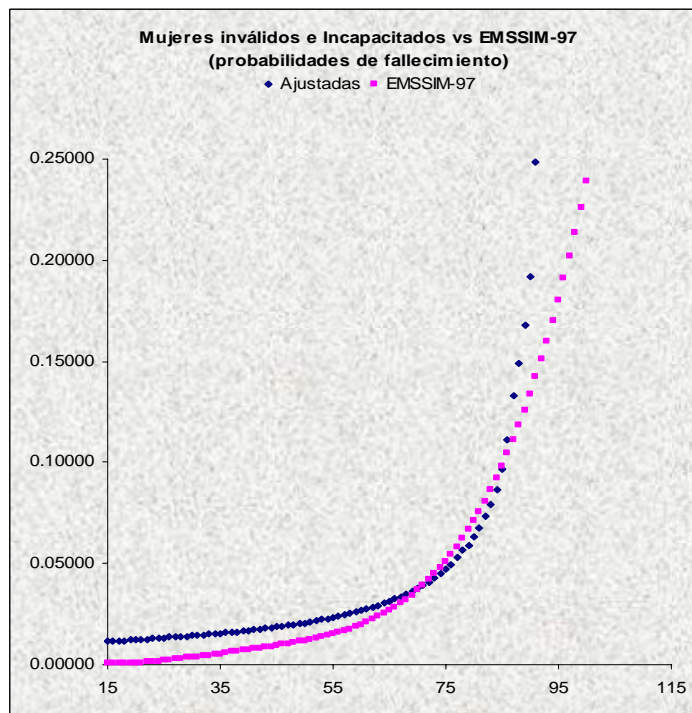


Gráfica 90



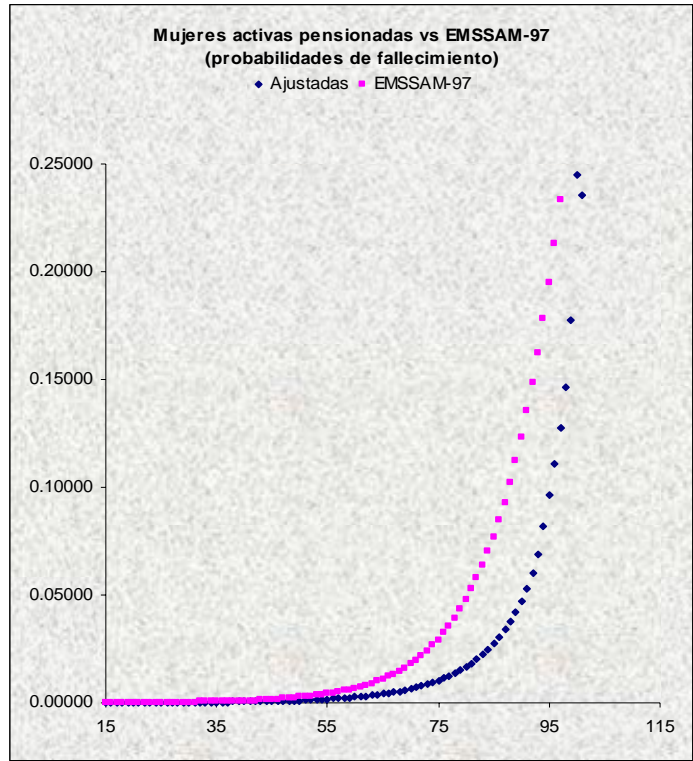
Gráfica 91

La gráfica 90 muestra el comportamiento donde las probabilidades de muerte de hombres que presentan alguna invalidez o incapacidad sobrepasa a la trazada por las probabilidades de EMSSIH-97 (línea continua), cubriendo el comportamiento de las tasas observadas en estos años. En la gráfica 91 se ha realizado un corte de esta gráfica para analizar el comportamiento de las probabilidades de 15 a 75 años, donde se aprecia que en un inicio las probabilidades esperadas son menores que las ajustadas, generando así una esperanza de vida mayor por parte de las tablas ajustadas hasta la edad 75 donde cambia esta tendencia.



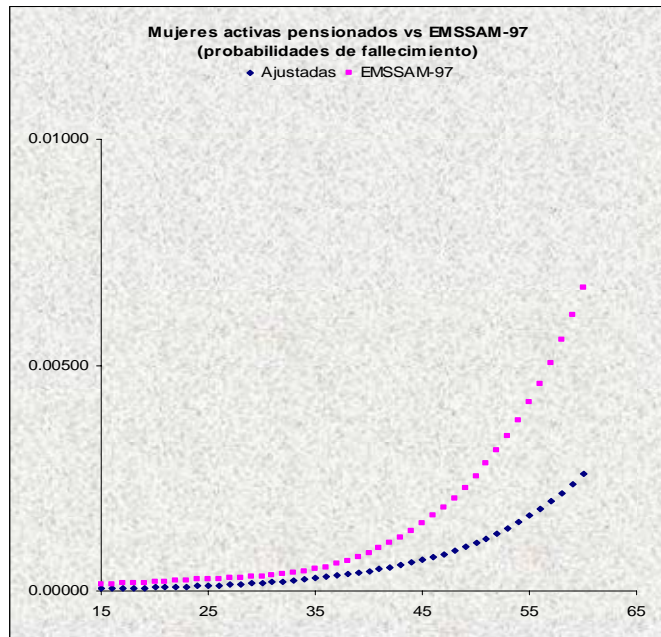
Gráfica 92

La gráfica 92 muestra el comportamiento en mujeres que sufren alguna invalidez o incapacidad. En un inicio las probabilidades de muerte son mayores que las estimadas pero a cierta edad son menores sobrepasando la curva marcada por la tabla EMSSIM-97 para volver a estar por arriba de ella aproximadamente a los 85 años de edad.



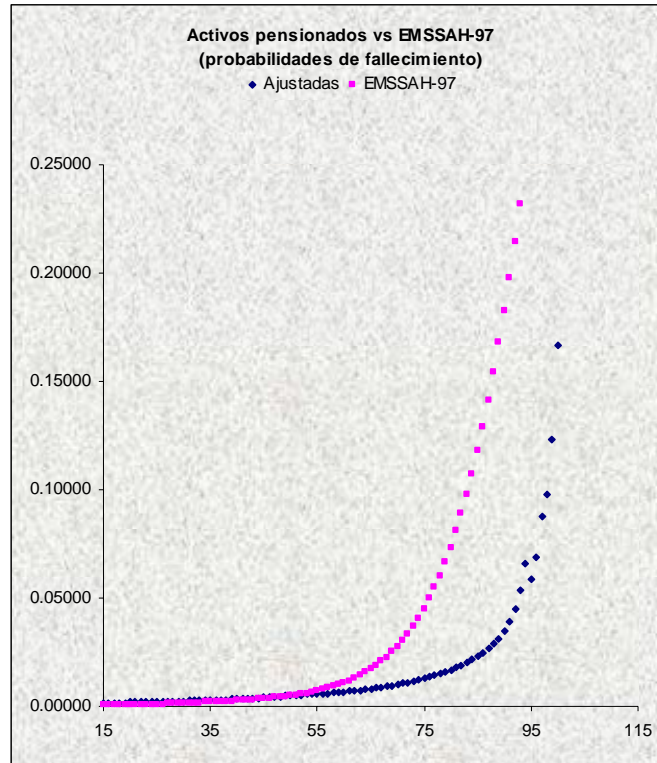
Gráfica 93

En esta gráfica se muestra la trayectoria que marcan las probabilidades de fallecimiento, tanto ajustadas como esperadas sobrepasando por varios años la tabla ajustada las esperanzas de vida de las mujeres activas. La gráfica 94 es un corte a esta gráfica para mostrar el comportamiento en el rango de 15 a 55 años, mostrando que desde estas edades las probabilidades ajustadas rebasan a lo esperado por la tabla del IMSS

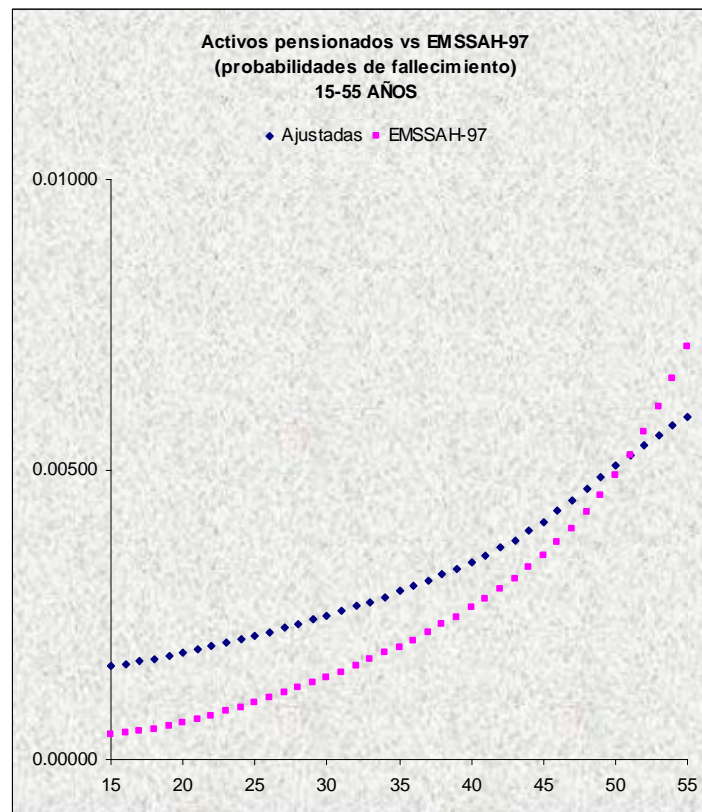


Gráfica 94

La gráfica 94 muestra gráficamente las probabilidades que se obtuvieron al ajustar las probabilidades observadas en hombres activos. Como se muestra en la gráfica 95 en un inicio al igual que en hombres inválidos e incapacitados, las esperanzas de vida son mayores utilizando las tablas del IMSS, pero la tendencia cambia a la edad de 55 años aproximadamente proponiendo esperanzas de vida mayores que las calculadas con las tablas establecidas.



Gráfica 94



Gráfica 95

Esperanzas de vida

A continuación se despliegan las esperanzas de vida de cada grupo de pensión, por sexo obtenidas utilizando las probabilidades de fallecimiento ajustadas. Se obtuvieron promedios de esperanza de vida para estos cuatro grupos obteniendo para hombres inválidos e incapacitados 17.5 años en mujeres con esta misma característica se obtuvo un

promedio de 20.86 años, en el siguiente grupo en hombres activos 33 años y finalmente en mujeres de este mismo grupo su promedio en esperanza de vida es de 33 años.

Edad	Inválidos e Incapacitados		Activos pensionados	
	nEx Hombres	nEx Mujeres	nEx Hombres	nEx Mujeres
15	37.36	41.45	69.28	75.89
16	36.80	40.93	68.39	74.90
17	36.25	40.40	67.50	73.90
18	35.70	39.88	66.61	72.90
19	35.16	39.35	65.73	71.91
20	34.63	38.83	64.85	70.91
21	34.10	38.30	63.96	69.92
22	33.59	37.78	63.08	68.92
23	33.07	37.25	62.21	67.93
24	32.57	36.73	61.33	66.94
25	32.07	36.21	60.46	65.94
26	31.58	35.68	59.59	64.95
27	31.09	35.16	58.72	63.96
28	30.60	34.64	57.85	62.97
29	30.12	34.12	56.98	61.98
30	29.64	33.60	56.12	60.99
31	29.17	33.08	55.26	60.00
32	28.70	32.55	54.40	59.01
33	28.24	32.03	53.54	58.02
34	27.78	31.51	52.69	57.03
35	27.33	30.99	51.83	56.05
36	26.88	30.47	50.98	55.06
37	26.43	29.95	50.13	54.08
38	25.99	29.43	49.29	53.10
39	25.55	28.90	48.44	52.12
40	25.12	28.38	47.60	51.14
41	24.69	27.86	46.76	50.16
42	24.26	27.35	45.93	49.18
43	23.84	26.82	45.09	48.21
44	23.42	26.30	44.26	47.24
45	23.00	25.78	43.44	46.27
46	22.58	25.26	42.61	45.30
47	22.17	24.74	41.79	44.33
48	21.76	24.22	40.98	43.37
49	21.36	23.70	40.17	42.40
50	20.96	23.18	39.36	41.44
51	20.56	22.66	38.56	40.49
52	20.16	22.14	37.76	39.53
53	19.77	21.62	36.97	38.58
54	19.38	21.10	36.17	37.64
55	18.99	20.58	35.38	36.69
56	18.61	20.06	34.59	35.75
57	18.22	19.54	33.78	34.82
58	17.84	19.02	32.99	33.89
59	17.46	18.50	32.19	32.96
60	17.09	17.98	31.39	32.04
61	16.72	17.46	30.60	31.12
62	16.34	16.94	29.82	30.21
63	15.98	16.42	29.03	29.30
64	15.61	15.90	28.25	28.40
65	15.24	15.38	27.47	27.50
66	14.88	14.86	26.69	26.61
67	14.52	14.34	25.91	25.73
68	14.16	13.82	25.14	24.85
69	13.80	13.31	24.37	23.98
70	13.45	12.79	23.61	23.12

	Inválidos e Incapacitados		Activos pensionados	
Edad	nEx Hombres	nEx Mujeres	nEx Hombres	nEx Mujeres
71	13.09	12.27	22.84	22.27
72	12.74	11.75	22.08	21.43
73	12.39	11.23	21.32	20.59
74	12.04	10.71	20.57	19.76
75	11.69	10.19	19.82	18.94
76	11.34	9.66	19.07	18.14
77	11.00	9.14	18.32	17.34
78	10.66	8.63	17.58	16.55
79	10.32	8.12	16.84	15.77
80	9.99	7.60	16.10	15.01
81	9.67	7.07	15.37	14.25
82	9.32	6.55	14.63	13.51
83	8.97	6.03	13.91	12.78
84	8.63	5.50	13.18	12.06
85	8.28	4.97	12.46	11.35
86	7.95	4.45	11.74	10.66
87	7.59	3.95	11.02	9.98
88	7.25	3.48	10.31	9.31
89	6.89	3.00	9.60	8.65
90	6.57	2.50	8.89	8.01
91	6.23	1.98	8.19	7.38
92	5.88	1.46	7.51	6.77
93	5.50	1.00	6.83	6.17
94	5.16	0.48	6.19	5.59
95	4.81		5.59	5.04
96	4.51		4.91	4.53
97	4.21		4.24	4.03
98	3.91		3.60	3.54
99	3.61		2.93	3.07
100	3.31		2.27	2.62
101	3.00		1.63	2.31
102	2.68		1.01	1.86
103	2.35		0.52	1.44
104	2.00			1.03
105	1.60			0.66
106	1.13			0.58
107	0.50			

Tabla 48

Diferencias en esperanzas de vida ajustadas contra esperadas

Las diferencias en años que muestran las tablas respecto a esperanzas de vida se desglosan en la tabla 48, mostrando además el porcentaje en que aumentaron o disminuyeron, en donde se obtuvo las diferencias negativas más significativas ocurrieron en mujeres (inválidas e incapacitadas) con -3.87 años en promedio, es decir, un porcentaje de decremento promedio del 34%. La diferencia positiva más alta la presentan los hombres activos donde ocho años la generan, obteniendo un porcentaje de crecimiento del 29%, al igual que las mujeres cuyas esperanzas de vida aumentaron en promedio 18%, mientras que los hombres inválidos presentan en promedio un año menos en su esperanza de vida pero a su vez obtuvo un crecimiento promedio del 8%.

Estos resultados nos revelan la falta de actualización en que se han dejado a estas tablas de mortalidad, como ya se ha mencionado anteriormente, como ya se ha establecido en el presente documento. Conforme pasan los años las condiciones de vida una persona no está sometida siempre al mismo riesgo, y es por eso que su mortalidad debe ser vigilada constantemente.

	Inválidos e Incapacitados	Activos pensionados
--	---------------------------	---------------------

Edad	Diferencias Hombres	Porcentaje Crecimiento	Diferencias Mujeres	Porcentaje Crecimiento	Diferencias Hombres	Porcentaje Crecimiento	Diferencias Mujeres	Porcentaje Crecimiento
15	-10.85	-29.0%	-13.47	-32.5%	8.24	11.9%	9.03	11.9%
16	-10.53	-28.6%	-13.03	-31.8%	8.32	12.2%	9.02	12.0%
17	-10.21	-28.2%	-12.59	-31.2%	8.41	12.5%	9.01	12.2%
18	-9.88	-27.7%	-12.15	-30.5%	8.49	12.8%	9.01	12.4%
19	-9.55	-27.1%	-11.71	-29.8%	8.58	13.1%	9.00	12.5%
20	-9.21	-26.6%	-11.28	-29.0%	8.66	13.4%	8.99	12.7%
21	-8.86	-26.0%	-10.85	-28.3%	8.75	13.7%	8.99	12.9%
22	-8.50	-25.3%	-10.43	-27.6%	8.83	14.0%	8.98	13.0%
23	-8.14	-24.6%	-10.01	-26.9%	8.91	14.3%	8.97	13.2%
24	-7.78	-23.9%	-9.60	-26.1%	8.99	14.7%	8.97	13.4%
25	-7.42	-23.1%	-9.21	-25.4%	9.07	15.0%	8.96	13.6%
26	-7.07	-22.4%	-8.82	-24.7%	9.15	15.4%	8.95	13.8%
27	-6.73	-21.7%	-8.44	-24.0%	9.23	15.7%	8.94	14.0%
28	-6.40	-20.9%	-8.08	-23.3%	9.30	16.1%	8.94	14.2%
29	-6.08	-20.2%	-7.73	-22.6%	9.38	16.5%	8.93	14.4%
30	-5.77	-19.5%	-7.38	-22.0%	9.45	16.8%	8.93	14.6%
31	-5.48	-18.8%	-7.05	-21.3%	9.53	17.2%	8.92	14.9%
32	-5.20	-18.1%	-6.73	-20.7%	9.60	17.6%	8.91	15.1%
33	-4.93	-17.5%	-6.42	-20.1%	9.67	18.1%	8.91	15.4%
34	-4.67	-16.8%	-6.12	-19.4%	9.74	18.5%	8.90	15.6%
35	-4.43	-16.2%	-5.83	-18.8%	9.81	18.9%	8.89	15.9%
36	-4.20	-15.6%	-5.55	-18.2%	9.88	19.4%	8.89	16.1%
37	-3.98	-15.1%	-5.28	-17.6%	9.95	19.8%	8.88	16.4%
38	-3.77	-14.5%	-5.02	-17.1%	10.01	20.3%	8.87	16.7%
39	-3.57	-14.0%	-4.77	-16.5%	10.08	20.8%	8.86	17.0%
40	-3.37	-13.4%	-4.52	-15.9%	10.14	21.3%	8.85	17.3%
41	-3.19	-12.9%	-4.28	-15.4%	10.21	21.8%	8.83	17.6%
42	-3.00	-12.4%	-4.04	-14.8%	10.27	22.4%	8.82	17.9%
43	-2.83	-11.9%	-3.82	-14.2%	10.34	22.9%	8.80	18.3%
44	-2.66	-11.3%	-3.60	-13.7%	10.40	23.5%	8.78	18.6%
45	-2.49	-10.8%	-3.38	-13.1%	10.46	24.1%	8.76	18.9%
46	-2.32	-10.3%	-3.18	-12.6%	10.52	24.7%	8.74	19.3%
47	-2.16	-9.7%	-2.97	-12.0%	10.59	25.3%	8.71	19.6%
48	-1.99	-9.2%	-2.78	-11.5%	10.65	26.0%	8.68	20.0%
49	-1.83	-8.6%	-2.59	-10.9%	10.71	26.7%	8.65	20.4%
50	-1.66	-7.9%	-2.40	-10.4%	10.77	27.4%	8.61	20.8%
51	-1.50	-7.3%	-2.23	-9.8%	10.83	28.1%	8.57	21.2%
52	-1.33	-6.6%	-2.05	-9.3%	10.89	28.8%	8.53	21.6%
53	-1.16	-5.9%	-1.89	-8.7%	10.94	29.6%	8.49	22.0%
54	-0.99	-5.1%	-1.73	-8.2%	10.99	30.4%	8.44	22.4%
55	-0.81	-4.3%	-1.57	-7.6%	11.03	31.2%	8.38	22.9%
56	-0.64	-3.4%	-1.43	-7.1%	11.07	32.0%	8.33	23.3%
57	-0.46	-2.5%	-1.29	-6.6%	11.09	32.8%	8.27	23.7%
58	-0.28	-1.6%	-1.15	-6.1%	11.10	33.7%	8.20	24.2%
59	-0.10	-0.6%	-1.03	-5.6%	11.11	34.5%	8.14	24.7%
60	0.08	0.5%	-0.91	-5.1%	11.11	35.4%	8.06	25.2%
61	0.26	1.6%	-0.81	-4.6%	11.10	36.3%	7.99	25.7%
62	0.45	2.7%	-0.71	-4.2%	11.08	37.2%	7.91	26.2%
63	0.63	3.9%	-0.62	-3.8%	11.06	38.1%	7.82	26.7%
64	0.81	5.2%	-0.54	-3.4%	11.02	39.0%	7.73	27.2%
65	0.98	6.5%	-0.47	-3.1%	10.98	40.0%	7.63	27.7%
66	1.16	7.8%	-0.41	-2.8%	10.92	40.9%	7.53	28.3%
67	1.33	9.2%	-0.36	-2.5%	10.85	41.9%	7.42	28.8%
68	1.50	10.6%	-0.33	-2.4%	10.77	42.9%	7.30	29.4%
69	1.66	12.0%	-0.30	-2.3%	10.68	43.8%	7.18	29.9%
70	1.81	13.5%	-0.29	-2.3%	10.58	44.8%	7.05	30.5%
71	1.96	15.0%	-0.29	-2.4%	10.46	45.8%	6.92	31.0%
72	2.10	16.5%	-0.30	-2.6%	10.32	46.7%	6.77	31.6%
73	2.24	18.1%	-0.33	-2.9%	10.17	47.7%	6.62	32.2%

Edad	Inválidos e Incapacitados				Activos pensionados			
	Diferencias Hombres	Porcentaje Crecimiento	Diferencias Mujeres	Porcentaje Crecimiento	Diferencias Hombres	Porcentaje Crecimiento	Diferencias Mujeres	Porcentaje Crecimiento
74	2.36	19.6%	-0.37	-3.4%	10.01	48.7%	6.46	32.7%
75	2.48	21.2%	-0.42	-4.1%	9.83	49.6%	6.29	33.2%
76	2.56	22.6%	-0.49	-5.0%	9.63	50.5%	6.12	33.7%
77	2.63	23.9%	-0.56	-6.2%	9.41	51.4%	5.94	34.2%
78	2.68	25.2%	-0.65	-7.5%	9.18	52.2%	5.75	34.7%
79	2.73	26.4%	-0.74	-9.2%	8.93	53.1%	5.55	35.2%
80	2.76	27.6%	-0.86	-11.3%	8.67	53.8%	5.34	35.6%
81	2.79	28.8%	-0.99	-14.0%	8.39	54.6%	5.13	36.0%
82	2.78	29.8%	-1.14	-17.4%	8.08	55.2%	4.91	36.3%
83	2.75	30.7%	-1.29	-21.4%	7.77	55.8%	4.68	36.6%
84	2.71	31.4%	-1.46	-26.6%	7.43	56.4%	4.44	36.8%
85	2.65	32.0%	-1.64	-33.1%	7.08	56.8%	4.20	37.0%
86	2.59	32.6%	-1.83	-41.1%	6.70	57.1%	3.95	37.1%
87	2.50	32.9%	-2.01	-50.9%	6.31	57.3%	3.69	37.0%
88	2.40	33.1%	-2.17	-62.3%	5.91	57.3%	3.43	36.9%
89	2.28	33.0%	-2.34	-77.9%	5.49	57.2%	3.17	36.6%
90	2.17	33.1%	-2.53	-101.0%	5.05	56.8%	2.89	36.1%
91	2.04	32.8%	-2.75	-139.2%	4.61	56.3%	2.62	35.5%
92	1.88	32.0%	-2.96	-202.4%	4.16	55.4%	2.34	34.5%
93	1.70	30.9%	-3.13	-313.0%	3.71	54.3%	2.05	33.3%
94	1.54	29.9%	-3.33	-690.4%	3.28	53.0%	1.77	31.6%
95	1.44	29.9%			2.87	51.4%	1.50	29.8%
96	1.41	31.3%			2.37	48.3%	1.25	27.6%
97	1.37	32.5%			1.87	44.1%	1.00	24.8%
98	1.38	35.2%			1.38	38.4%	0.75	21.1%
99	1.46	40.6%			0.86	29.4%	0.49	15.9%
100	1.70	51.3%			0.34	14.8%	0.24	9.2%
101	2.17	72.4%			-0.18	-11.4%	0.12	5.1%
102	1.88	70.1%			-0.69	-68.6%	-0.15	-8.1%
103	1.54	65.5%			-1.07	-204.3%	-0.41	-28.9%
104	1.20	60.0%					-0.67	-64.8%
105	0.86	53.6%					-0.90	-136.0%
106	0.52	46.2%					-0.84	-145.1%
107	0.50	100.0%						
108								
109								
110								

Tabla 49

A continuación se presenta a modo de resumen los fallecimientos proyectados con las diferentes tablas utilizadas en este trabajo, al hablar de tablas nos referimos a las tablas de experiencia demográficas publicadas así como a las tablas de probabilidades de fallecimiento ajustadas durante esta sección, para realizar esta proyección se ha considerado a los expuestos obtenidos por cada tipo de pensión, es decir, inválido e incapacitado y activos pensionados, separando por sexo, a éstos se les han aplicado tanto las probabilidades de EMSSI y EMSSA respectivamente como las probabilidades ajustadas, obteniendo un número de fallecimientos por cada edad, se considera el total y este es comparado contra los fallecimientos observados, diremos que una prueba más de ajuste para estas tablas es que tan bien se aproximan al total de fallecimientos observados. Como se aprecia en la 37 la tabla que menor diferencia tuvo con respecto de las muertes observadas en hombres inválidos e incapacitados es la ajustada (función racional) ya que sólo se aleja con 709 que es menor que 2,926 obtenidos con tablas e IIMSS,

En mujeres con esta misma característica también la tabla con menor diferencia con la realidad es la ajustada bajo el modelo Harris, con una diferencia por debajo del total de 271 mientras que con la tabla EMSSIM es de 352.

Para activos pensionados hombres y mujeres la menor diferencia obtenida se presentó para la tabla ajustada (modelo logístico), superando por una gran diferencia las tablas EMSSI y EMSSA a las muertes observadas.

Tipo de Pensionado	Fallecimientos Observados	Sexo	Tabla	Fallecimientos Proyectados	Diferencia
Inválidos e incapacitados	9146	Hombres	Ajuste logarítmico inverso: $y=1/(a+b*\ln(x))$	8437	-709
			EMSSIH-97	6220	-2926
	1798	Mujeres	Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$	1527	-271
			EMSSIM-97	1446	-819
Activos Pensionados	509	Hombres	Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$	825	316
			EMSSAH-97	1321	812
	2026	Mujeres	Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$	1448	-578
			EMSSAM-97	3754	1728

Fuente: Requerimiento estadístico 1997-2005 CNSF.
Tabla 50

CAPITULO 5

Análisis Financiero

A continuación se analizarán los resultados financieros por subramo y año a partir de 2000 hasta 2005 con la ayuda de la información obtenida de las páginas de la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), y la Comisión Nacional de Seguros, así como en diarios sobre los resultados financieros en el mercado global de pensiones.

Antes de comenzar esta sección se definirán los siguientes conceptos que serán utilizados para el desarrollo de este análisis:

Prima Emitida o Monto Constitutivo: Está conformada por la prima neta de riesgo y un recargo para gastos de Adquisición y Administración. La prima neta es la parte del monto constitutivo que está destinada específicamente al cumplimiento de las obligaciones por concepto de pago de renta.

El cálculo de la prima neta deberá considerar las características particulares de cada plan y además incorporar adecuadamente las siguientes hipótesis:

- Económicas (tasa de interés técnico, incrementos en la renta por condiciones que puedan presentarse dentro del grupo familiar, factores externos que pueden afectar los beneficios o rentas, tales como índices de precios al consumidor, etc.);
- Técnicas (invalidez y posibilidad de recuperación, mortalidad, así como otras causas de terminación del derecho a pensión, como cumplir determinada edad, casarse, etc.); y
- Otras (composición del grupo familiar, posibles entradas al plan, etc.).

Reserva Matemática de Pensiones: La Reserva Matemática de Pensiones se constituirá con base en la prima neta y deberá corresponder a una cantidad que capitalizada con un rendimiento definido, sea suficiente para garantizar el pago de rentas futuras que serán ajustadas anualmente en el mes de Febrero, en función del incremento al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Como la obligación con los rentistas se ajusta anualmente en el mes de febrero, conforme al incremento del INPC del año calendario anterior, por cada peso de renta inicial contratada, la institución deberá reservar al final del año r (año póliza r), la cantidad que resulte de multiplicar el valor presente actuarial de las obligaciones futuras, por el valor de la renta alcanzada hasta ese momento.

$${}_{t+k}V = PN_t + \frac{P}{k}(PN_{t+1} - PN_t)$$

Incremento de Reservas: Se obtiene mediante la diferencia entre la reserva del mes a evaluar y la reserva del mes pasado, cabe mencionar que en los cálculos siguientes sólo se considerará reserva matemática de pensiones de beneficios básicos debido a que los beneficios adicionales no son estándares.

$$\Delta Rvas = {}_mV - {}_{m-1}V$$

Prima de Riesgo: Se entenderá por prima de riesgo, a la prima emitida, descontada de los recargos que se hayan establecido en la nota técnica correspondiente menos los pagos vencidos. (Para los siguientes cálculos los pagos vencidos se supondrán cero)

$$PR_m = \frac{PE_m}{(1 + \alpha + \beta)} - PV_m$$

Rendimiento Mínimo Acreditable: Se determinará el rendimiento mínimo acreditable mensual a las reservas matemáticas de pensiones, como el resultado de sumar la reserva al cierre del mes anterior más un medio de la prima de riesgo de las pólizas emitidas en el mes que se trate menos un medio de los pagos efectuados en ese mes, aumentados conforme al incremento del INPC del mes en cuestión y a la tasa de interés técnico equivalente mensual. A este resultado se le restará la misma reserva al cierre del mes anterior más un medio de la prima de riesgo de las pólizas emitidas en el mes de que se trate menos un medio de los pagos efectuados en el mismo mes.

$$RMA = ({}_m - {}_1V + \frac{1}{2}PR_m - \frac{1}{2}Pagos_m) \left[(1 + \Delta UDI_m)(1 + i)^{1/2} - 1 \right]$$

Siniestralidad Esperada Máxima: A dicho rendimiento se le sumarán la reserva matemática de pensiones al cierre del mes anterior y la prima de riesgo de pólizas emitidas durante el mes en cuestión. Al total calculado conforme a este procedimiento, se le restará la reserva matemática de pensiones al cierre del mes en cuestión. Al total calculado conforme a este procedimiento, se le restará la reserva matemática de pensiones al cierre del mes en cuestión.

$$SME_m = (RMA_m + {}_m - {}_1V + PR_m) - {}_mV$$

Siniestralidad: A los pagos efectuados durante el año en cuestión, incluyendo las rentas vencidas que hayan sido destinadas a la reserva para obligaciones pendientes de cumplir (ROPC), se les restarán los pagos que habiéndose efectuado durante el año, hayan estado registrados en dicha reserva.

Utilidad por Mortalidad: Es el resultado de la diferencia entre la siniestralidad esperada máxima y la siniestralidad.

Lo anterior de acuerdo con lo publicado en diferentes Circulares por la CNSF.

El siguiente análisis se realizará considerando cada cierre a partir del año 2000, aunque se cuenta con información a partir del año 1999 no se realizarán los cálculos para este año debido a que son necesarios los datos de 1998, dada esta situación se ha iniciado en este año. Se consideraron las siguientes hipótesis establecidas en la circular S-22.3.

Hipótesis Financieras:

Para la determinación de la prima neta de riesgo y la reserva matemática de pensiones, en lo referente a los beneficios básicos, se utilizará una tasa anual de interés técnico de 3.5% real.

Hipótesis de Recargos por Gastos de Administración y Costos de Adquisición:

Para la determinación del monto constitutivo se aplicará un recargo del 1% a la prima neta de riesgo, para efecto de gastos de administración y adquisición

Para la constitución de la reserva de previsión, por concepto de margen de seguridad para desviaciones en la siniestralidad, se aplicará un recargo del 2% a la prima neta de riesgo. . A la fecha del presente estudio, la reserva de previsión ha sido derogada, incrementando la reserva de contingencia con el monto obtenido de la primera.

Para comenzar con el cálculo de los conceptos arriba mencionados se debe contar en este caso con una prima emitida, reserva matemática y pagos realizados al momento de la valuación.

Se busca con este análisis analizar la suficiencia de la prima de riesgo con base en la siniestralidad observada en estos seis años (2000-2005).

En la siguiente tabla se han desglosado la información año por año (2000 a 2005), las observaciones a este análisis financiero en el grupo de inválidos e incapacitados, son los contrastes hasta 2002 cuando las primas emitidas eran muy altas, presentando una baja muy importante en 2003 comparada con la obtenida en 2001. La razón es que el IMSS ha detenido las pensiones de invalidez, ofreciendo periodos de espera, es decir ha impuesto criterios más rígidos para otorgar este tipo de pensiones. La siniestralidad ha sufrido el efecto contrario por ejemplo en 2000 debido a la todavía baja población de rentistas la siniestralidad a enfrentar era baja, para 2001 su incremento es de casi el doble para el siguiente año descender aunque no de manera muy significativa, para cerrar con alza en 2004 y 2005.

La utilidad por mortalidad, que en un inicio era el principal negocio de las pensiones, muestra un alto crecimiento durante 2000 a 2002, la baja que se presenta en 2004 representa 24% de la siniestralidad esperada máxima de ese año comparada con otros años donde este porcentaje se encuentra alrededor del 27 a 32% de siniestralidad cerrando 2005 con una utilidad equivalente al 30% de la Siniestralidad esperada máxima.

Comparativo respecto a la Siniestralidad Esperada MáximaInválidos e Incapacitados

(Millones de pesos)

Concepto	Dic-2000	%SEM	Dic2001	%SEM	Dic-2002	%SEM	Dic-2003	%SEM	Dic-2004	%SEM	Dic-2005	%SEM
Prima Emitida	5,890		7,505		3,008		111		795		398	
Incremento Reserva	6,386		7,399		3,033		100		1,148		265	
Rendimiento Mínimo Acreditable	1,581		1,802		2,265		1,954		2,412		1,777	
Siniestralidad Máxima Esperada	1,085	100%	1,909	100%	2,240	100%	1,974	100%	2,059	100%	2,440	100%
Siniestralidad	791	73%	1,203	63%	1,512	68%	1,502	76%	1,637	80%	1,702	70%
Utilidad por Mortalidad	294	27%	706	37%	727	32%	472	24%	422	20%	738	30%

Tabla 51

Activos Pensionados
(Millones de pesos)

Concepto	Dic-2000	%SEM	Dic-2001	%SEM	Dic-2002	%SEM	Dic-2003	%SEM	Dic-2004	%SEM	Dic-2005	%SEM
Prima Emitida	5,420		6,023		5,817		3,020		4,121		3,990	
Incremento Reserva	6,198		6,408		6,698		3,559		5,039		4,511	
Rendimiento Mínimo Acreditable	1,470		1,658		2,223		2,201		3,032		2,475	
Siniestralidad Máxima Esperada	693	100%	1,272	100%	1,342	100%	1,663	100%	2,114	100%	1,954	100%
Siniestralidad	749	108%	1,127	89%	1,549	115%	1,767	106%	1,958	93%	2,224	114%
Utilidad por Mortalidad	(56)	8%	145	11%	(207)	15%	(104)	6%	156	7%	(270)	14%

Tabla 52

En activos pensionados durante estos seis años analizados cuatro generaron una pérdida por mortalidad, estos años son 2000 a 2003 y 2005, esto se debe al exceso de siniestralidad ocurrida aunque las primas emitidas durante esos años no son despreciables con excepción del 2003 que es la más baja en los seis años, pero se encuentra muy por arriba de la emitida en inválidos e incapacitados. Durante 2004 presentan de nuevo un pequeño incremento para volver a decaer en 2005 presentando la mayor pérdida por mortalidad registrada en los seis años. A pesar de que las cifras indican un incremento en fallecimientos de inválidos e incapacitados en los tres primeros años, para 2004 comienza un periodo de inestabilidad, con base en lo ya analizado en las secciones anteriores, se ha podido apreciar una disminución en fallecimientos para ambos grupos de pensionados, generando aún así más expectativa en el mercado, no sólo en el decremento de fallecimientos en inválidos e incapacitados sino en activos pensionados.

Mercado Total (Millones de pesos)

Concepto	Dic-2000	%SEM	Dic-2001	%SEM	Dic-2002	%SEM	Dic-2003	%SEM	Dic-2004	%SEM	Dic-2005	%SEM
Prima Emitida	11,310		13,528		8,825		3,131		4,917		4,388	
Incremento Reserva	12,584		13,807		9,731		3,659		6,188		4,776	
Rendimiento Mínimo Acreditable	3,052		3,459		4,488		4,155		5,444		4,252	
Siniestralidad Máxima Esperada	1,778	100%	3,181	100%	3,582	100%	3,637	100%	4,173	100%	4,394	100%
Siniestralidad	1,540	87%	2,330	73%	3,062	85%	3,269	90%	3,595	86%	3,926	89%
Utilidad por Mortalidad	238	13%	850	27%	520	15%	368	10%	578	14%	468	11%

Tabla 53

Para el mercado total de las pensiones, entendiéndose ambos grupos de pensionados manejados en este documento, puede observarse que el año con mejor utilidad fue 2001 representando el 21% de la utilidad por mortalidad de la siniestralidad esperada máxima, el año más bajo fue 2000 debido tal vez a que era muy reciente la introducción del mercado de las pensiones.

Comparativo respecto a la Prima emitida

A continuación se compararan los valores obtenidos para cada grupo de pensionado así como el mercado global contra la prima emitida, es decir, se observa qué porcentaje representan estos resultados de la prima.

Inválidos e Incapacitados (Millones de pesos)

Concepto	Dic-2000	%PE	Dic-2001	%PE	Dic-2002	%PE	Dic-2003	%PE	Dic-2004	%PE	Dic-2005	%PE
Prima Emitida	5,890	100%	7,505	100%	3,008	100%	111	100%	795	100%	398	100%
Incremento Reserva	6,386	108%	7,399	99%	3,033	101%	100	90%	1,148	144%	265	67%
Rendimiento Mínimo Acreditable	1,581	27%	1,802	24%	2,265	75%	1,954	1759%	2,412	303%	1,777	447%
Siniestralidad Máxima Esperada	1,085	18%	1,909	25%	2,240	74%	1,974	1777%	2,059	259%	2,440	613%
Siniestralidad	791	13%	1,203	16%	1,512	50%	1,502	1352%	1,637	206%	1,702	428%
Utilidad por Mortalidad	294	5%	706	9%	727	24%	472	425%	422	53%	738	185%

Tabla 54

En la tabla 41 se encuentran los valores de cada concepto así como su porcentaje que éste representa de la prima emitida, de esta tabla el porcentaje que más llama la atención es el equivalente a la siniestralidad ya que ésta rebasa a la prima en un 1,352% y a pesar de esto obtiene una utilidad del 425%, Cabe mencionar el incremento en siniestralidad que ha ocurrido a lo largo de estos años ha ido en aumento. La siniestralidad más baja ocurrió en el año 2001 sumado a esto el notable incremento que sufrió su prima emitida.

Activos Pensionados

(Millones de pesos)

Concepto	Dic-2000	%PE	Dic-2001	%PE	Dic-2002	%PE	Dic-2003	%PE	Dic-2004	%PE	Dic-2005	%PE
Prima Emitida	5,420	100%	6,023	100%	5,817	100%	3,020	100%	4,121	100%	3,990	100%
Incremento Reserva	6,198	114%	6,408	106%	6,698	115%	3,559	118%	5,039	122%	4,511	113%
Rendimiento Mínimo Acreditable	1,470	27%	1,658	28%	2,223	38%	2,201	73%	3,032	74%	2,475	62%
Siniestralidad Máxima Esperada	693	13%	1,272	21%	1,342	23%	1,663	55%	2,114	51%	1,954	49%
Siniestralidad	749	14%	1,127	19%	1,549	27%	1,767	58%	1,958	48%	2,224	56%
Utilidad por Mortalidad	(56)	1%	145	2%	(207)	3.6%	(104)	3.4%	156	4%	(270)	7%

Tabla 55

Como bien ya se ha mencionado, debido al alto incremento que ha sufrido la siniestralidad para activos pensionados, la utilidad por mortalidad no ha sido una constante de crecimiento sino por lo contrario la mayoría de estos años ha presentado pérdidas, y es que los niveles de siniestralidad se han ubicado hasta por arriba del 50% de la prima emitida, mientras que la utilidad sólo ha alcanzado el 4%, en relación a los incrementos que la reserva ha arrojado en porcentajes hasta por arriba del 120%, debido al incremento ocurrido en fallecimientos de invalidez traspasando la reserva a este tipo de pensión (sobrevivencia).

Mercado Total

(Millones de pesos)

Concepto	Dic-2000	% PE	Dic-2001	%PE	Dic-2002	%PE	Dic-2003	%PE	Dic-2004	%PE	Dic-2005	%PE
Prima Emitida	11,310	100%	13,528	100%	8,825	100%	3,131	100%	4,917	100%	4,388	100%
Incremento Reserva	12,584	111%	13,807	102%	9,731	110%	3,659	117%	6,188	126%	4,776	109%
Rendimiento Mínimo Acreditable	3,052	27%	3,459	26%	4,488	51%	4,155	133%	5,444	111%	4,252	97%

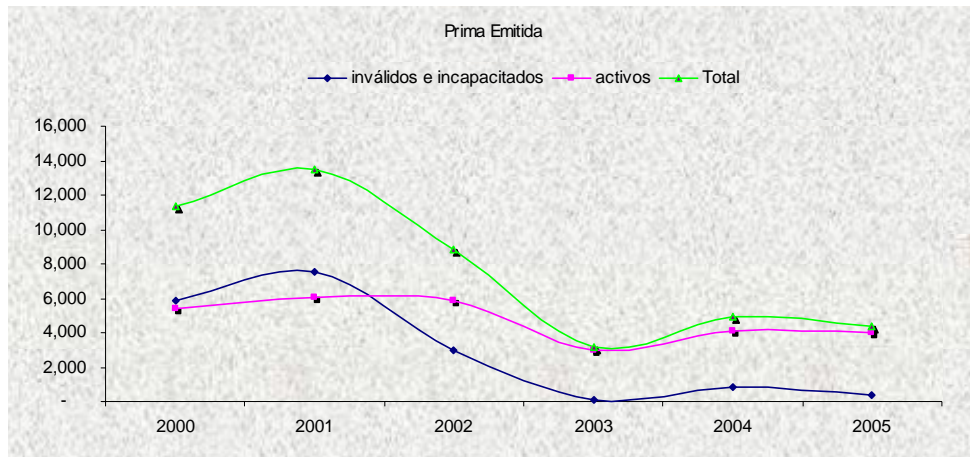
Concepto	Dic-2000	% PE	Dic-2001	%PE	Dic-2002	%PE	Dic-2003	%PE	Dic-2004	%PE	Dic-2005	%PE
Siniestralidad Máxima Esperada	1,778	16%	3,181	24%	3,582	41%	3,637	116%	4,173	85%	4,394	100%
Siniestralidad	1,540	14%	2,330	17%	3,062	35%	3,269	104%	3,595	73%	3,926	89%
Utilidad por Mortalidad	238	2%	850	6%	520	6%	368	12%	578	12%	468	11%

Tabla 56

Por último al analizar el mercado total de las pensiones, se ha encontrado que las reservas se han incrementado en 117% (en 2003), la siniestralidad esperada máxima alcanzó su porcentaje más alto en el año 2003 con el 104% de la prima emitida, y alcanzando el porcentaje más alto en utilidad del 12% (2003) en este caso el porcentaje es alto debido a que la prima emitida fue muy baja comparada con otros años, por esta razón se ha de considerar que el año 2000 es el que presenta la mejor utilidad.

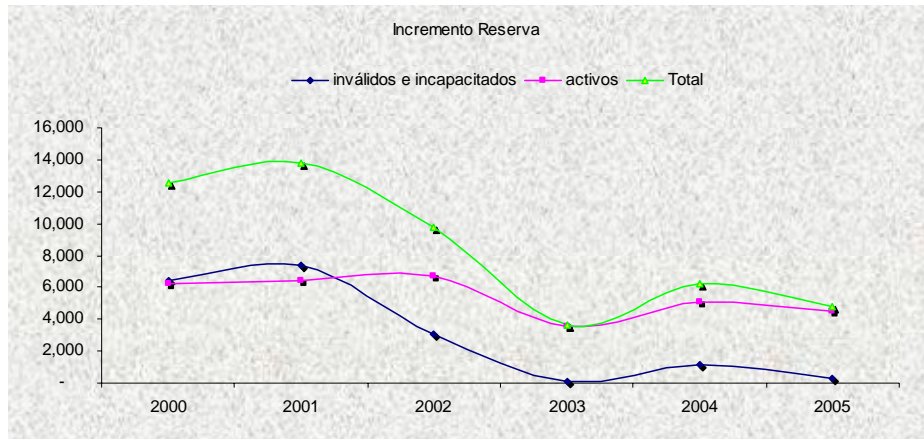
A continuación se presentan gráficamente los resultados obtenidos en cada año y concepto utilizado para la obtención de la utilidad por mortalidad.

En primer lugar se presenta la evolución de la prima emitida, donde resalta a primera vista que a partir del 2001 (cuatro años después de que entrará en vigor este nuevo sistema) comienza el descenso en montos de esta prima, presentando un decremento aún más fuerte para 2003 y levantando un poco esta tendencia para 2004 manteniéndose estable al cierre del año 2005.



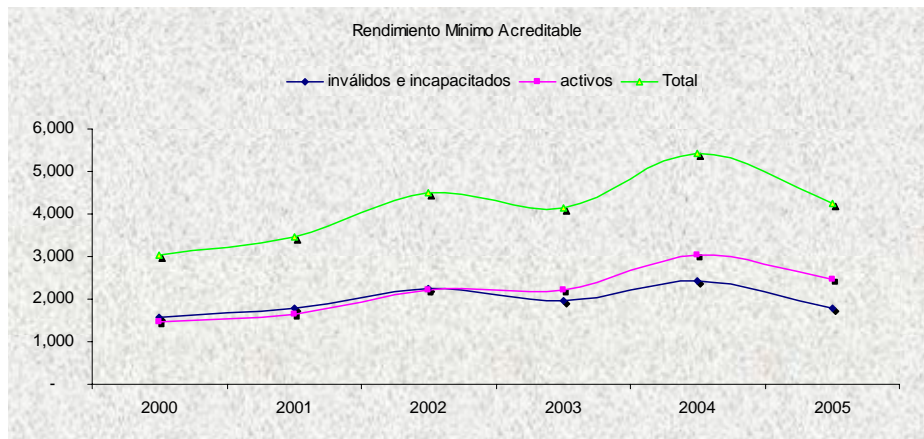
Gráfica 95

Al igual que en la prima emitida el incremento en la reserva también se vio afectada a partir del año 2001, decayendo nuevamente en 2003 y presentando una pequeña alza para 2004. Se puede afirmar que han presentado el mismo comportamiento la prima emitida y el incremento de la reserva, debido a que la reserva es un concepto que deriva de la misma. El comportamiento en activos presenta muy poca diferencia con respecto al total del mercado, revelando una vez más que éstos rebasan la mayoría de la población en el mercado de pensiones.



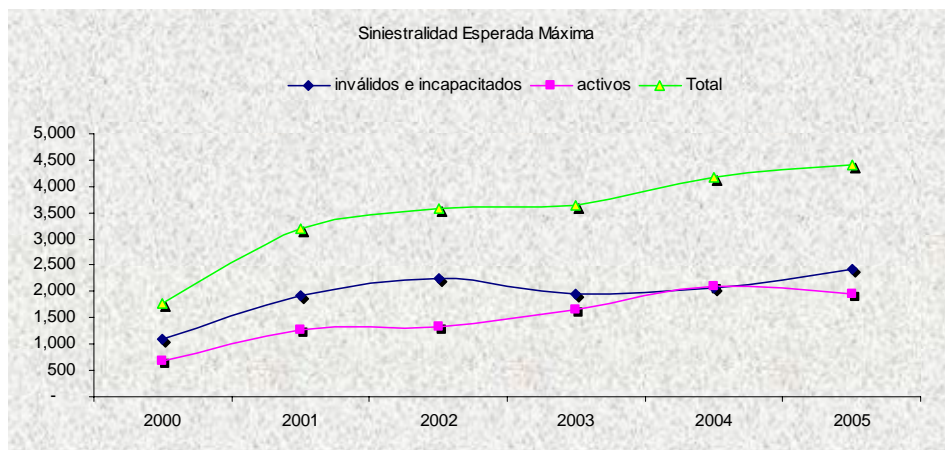
Gráfica 96

Para el concepto Rendimiento Mínimo Acreditado el comportamiento es muy parecido tanto en inválidos e incapacitados, activos y total, además de presentarse de manera constante sin cambios muy importantes en su tendencia, exceptuando el año 2004 que presenta el alza más representativa en todos los años.

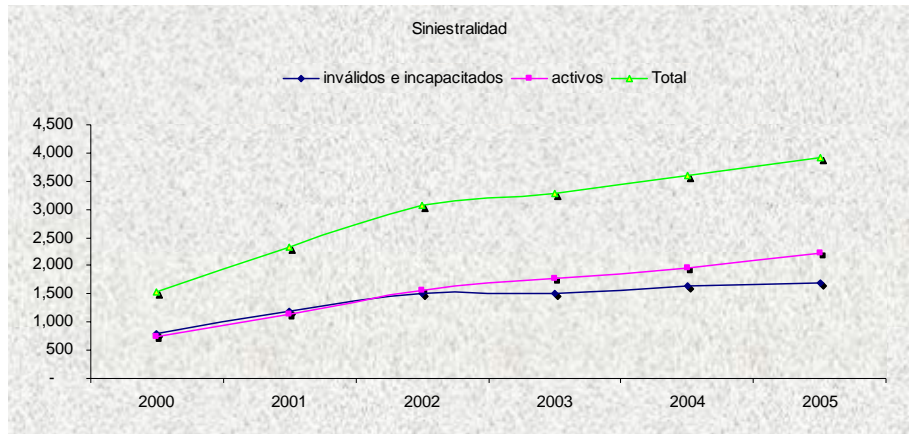


Gráfica 97

Para la siniestralidad esperada máxima, el comportamiento es a la alza (y como es de esperarse) con una baja en 2003. En el caso de activos, se vuelve a presentar una baja en 2005, para este concepto tanto inválidos e incapacitados y activos para 2004 se concentran en el mismo punto. Este traslape revela que tanto inválidos e incapacitados como activos se aproximaron en su número de obligaciones.



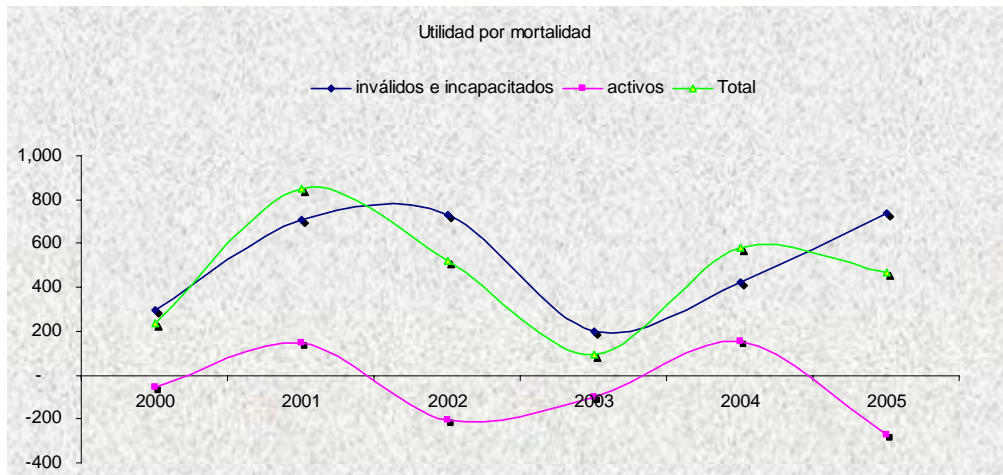
Gráfica 98



Gráfica 99

El comportamiento de la siniestralidad que describe en la gráfica 99, es creciente durante el periodo 2000 a 2002 se encuentran empalmados los crecimientos tanto de inválidos e incapacitados como de activos, separándose a partir del 2003 hasta ubicarse por debajo de los activos el grupo de inválidos e incapacitados.

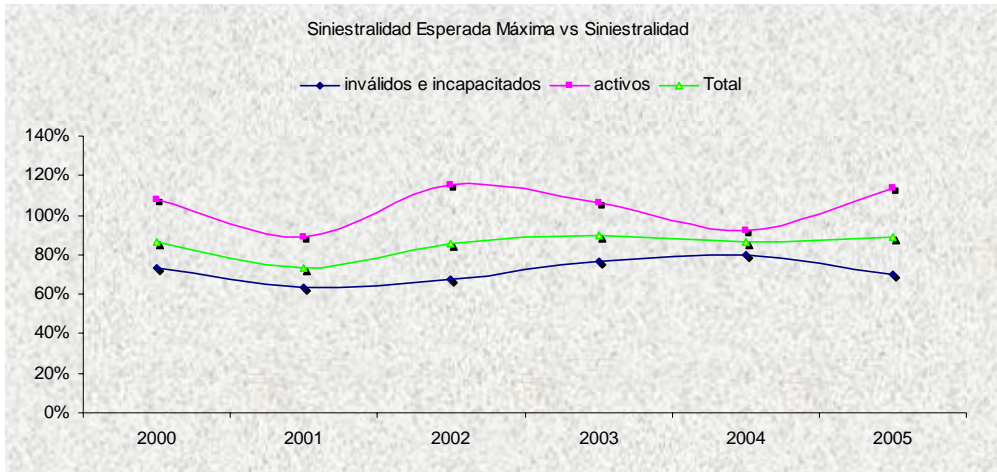
Esto pudo deberse al aumento en muertes de este tipo de pensionados generando así nuevas obligaciones de pensión de sobrevivencia para con los familiares.



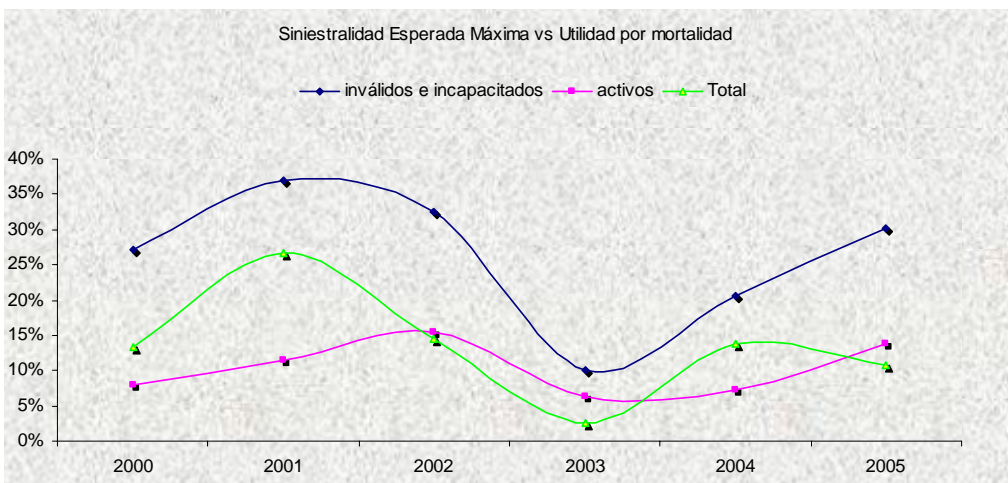
Gráfica 100

En lo que concierne a la utilidad por mortalidad, el grupo de inválidos e incapacitados presenta una tendencia muy parecida a la del total del mercado, ya que el aumento que ha habido en la siniestralidad de activos pensionados se ha visto contrarrestado por las muertes de invalidez e incapacidad aplicando alrededor de ésta la utilidad por mortalidad, ya que es menor la probabilidad de muerte de un activo que un inválido.

A continuación se grafica la comparación realizada en las tablas 38, 39 y 40. Se puede afirmar que para cada tipo de riesgo (incluido el mercado total), esta comparativa ha presentado el mismo comportamiento. En 2002 el grupo de activos se separa de manera importante de esta tendencia, para que en 2004 decrezca y al contrario de ésta los inválidos e incapacitados mostraron un a pequeña alza; para bajar de nuevo en 2005 y la tendencia de activos aumentará generando con esto, que se mantenga constante el crecimiento del mercado total ya que los incrementos de una contrarrestaron los decrementos en la otra.

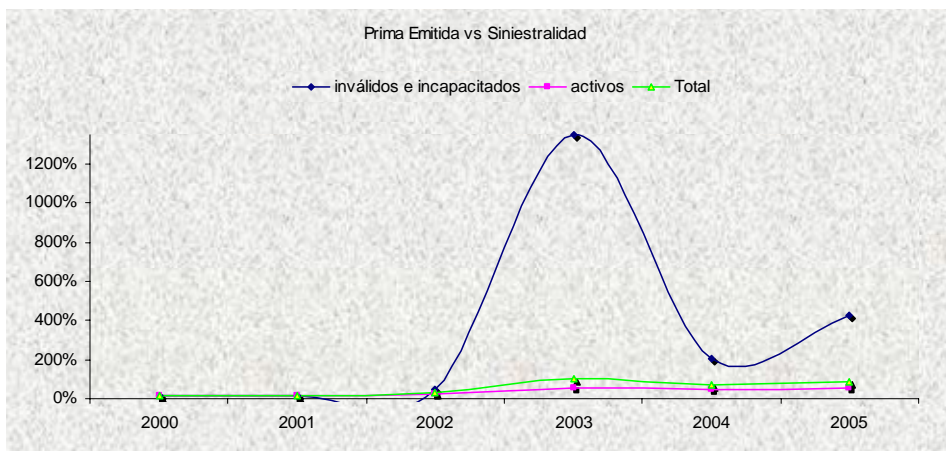


Gráfica 101

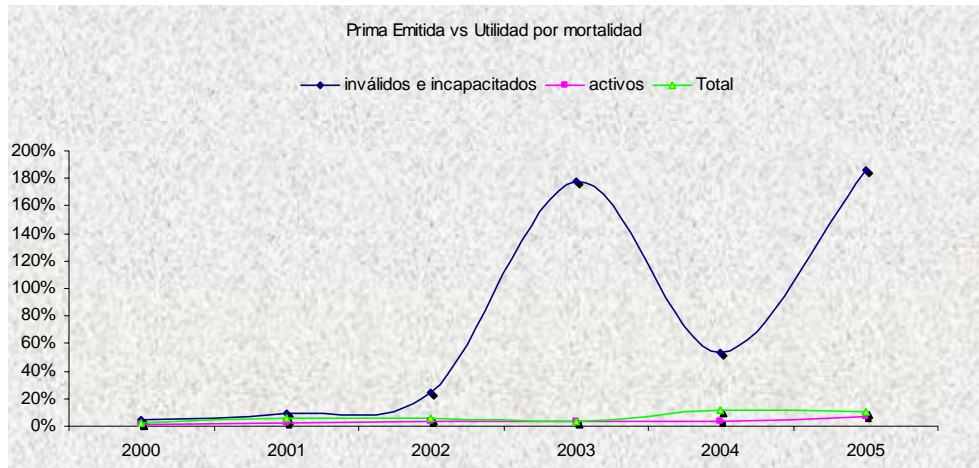


Gráfica 102

Al analizar los porcentajes de la utilidad por mortalidad y los de la siniestralidad, se encuentra una tendencia cambiante para cada tipo de riesgo, se muestra claramente que el grupo de inválidos e incapacitados, es quien rige el comportamiento del mercado total, ya que han presentado igualdad de comportamiento (con excepción de 2005), ya que mientras el mercado va hacia la baja, es decir, representa un menor porcentaje de la siniestralidad esperada máxima; en inválidos e incapacitados a aumentado (referente a la comparación de siniestralidad esperada máxima contra utilidad por mortalidad) .



Gráfica 103



Gráfica 104

Dentro de este capítulo se incluyen las diferencias en el cálculo del monto constitutivo (y por lo tanto en la reserva matemática), que arrojan el uso de las tablas esperadas (EMSSI y EMSSA) contra las ajustadas obtenidas en este trabajo.

Cálculo del Monto Constitutivo

Se realizará el cálculo del monto constitutivo para el caso de un Incapacitado con cónyuge y una hija, considerando la nota técnica de beneficios básicos para los seguros de pensiones derivados de las leyes de seguridad social, establecida en la Circular S-22.3 con fecha del 31 de marzo de 1997, así como lo establecido en la Circular S-22.1.2, donde se dan a conocer criterios técnicos y disposiciones administrativas, para efectos de la aplicación de las Reglas de operación de los seguros de pensiones derivados de las Leyes de Seguridad Social.

Este ejemplo se realizó con el fin de mostrar las diferencias analizadas a lo largo de este trabajo dentro del monto constitutivo y como consecuente en la reserva matemática de pensiones la subestimación de las tablas EMSSI y EMSSA, el análisis consistirá en mostrar los resultados obtenidos mediante las tablas del IMSS, el siguiente cuadro hace referencia al monto constitutivo obtenido por las tablas ajustadas y por último las diferencias que existen en las cantidades.

Para este ejercicio deben considerarse la suma del seguro de incapacidad y sobrevivencia, a continuación se presentan los datos para calcular el monto constitutivo

	Edad
Incapacitado	47
Cónyuge	37
Hija	15
Fecha inicio del derecho	01/08/1997
Fecha de proceso	20/09/1997
Salario Pensionable	\$40.00
Cuantía Básica	851.67
PMG	804.62
Porcentaje de valuación	100%
FACBI	1.2116091
FI	1.0043157
FAR	1
Pagos vencidos	1458.33

Tabla 57

Tablas esperadas						
Primas						
Seguro		Básica	Neta		Invalidez p/hijos	Finiquito
Incapacidad	\$	163,276.79	\$	184,591.06		
Sobrevivientes	\$	71,045.79	\$	80,059.68	\$	212.80
					\$	120.72
Montos Constitutivos						
Seguro de incapacidad	\$	190,128.80				
Seguro de sobrevivencia	\$	82,461.47				
Monto Constitutivo total	\$	272,590.26				
Tablas ajustadas						
Primas						
Seguro		Básica	Neta		Invalidez p/hijos	Finiquito
Incapacidad	\$	147,989.24	\$	167,444.40		
Sobrevivientes	\$	91,299.69	\$	102,753.95	\$	155.64
					\$	157.64
Montos Constitutivos						
Seguro de incapacidad	\$	172,467.74				
Seguro de sobrevivencia	\$	105,836.57				
Monto Constitutivo total	\$	278,304.31				
Diferencias						
Primas						
Seguro		Básica	Neta		Invalidez p/hijos	Finiquito
Incapacidad	-\$	15,287.55	-\$	17,146.66		
Sobrevivientes	\$	20,253.90	\$	22,694.27	-\$	57.16
					\$	36.92
Montos Constitutivos						
Seguro de incapacidad	-\$	17,661.06				
Seguro de sobrevivencia	\$	23,375.10				
Monto Constitutivo total	\$	5,714.05				

Tabla 58

Como se puede observar en la tabla 45 se muestran los montos constitutivos calculados utilizando ambas tablas en el caso de seguridad incapacidad, se obtiene un resultado menor calculado con las tablas ajustadas debido a la compensación que sufren los vivos con los fallecimientos, esta compensación se podría deber a la falta de experiencia que aún se tiene además que como ya se ha mencionado estas tablas solo son una propuesta para comparar el comportamiento de la mortalidad en estos nueve años, lo cual no implica que pueden actualizarse estas tablas EMSSI y EMSSA ya que se tiene ahora un mayor conocimiento del comportamiento de la población incapacitada.

Al igual que el seguro de incapacidad la prima de invalidez para hijos ha resultado ser menor que con las esperadas esto se debe a que según la experiencia las mujeres inválidas han resultado tener una menor esperanza de vida.

En lo que respecta a los activos se muestra el la subestimación de las tablas de mortalidad en activos dado que en este caso resultaron ser mayores los montos constitutivos para este grupo.

A continuación se realizó una proyección de la reserva a partir de 1997 y hasta 2005 para analizar el comportamiento de esta, se obtienen tanto la reserva matemática del seguro de incapacidad así como el de sobrevivencia para ambas tablas.

Proyección de la Reserva Matemática

Tablas EMSSI y EMSSA
Reserva Matemática Supervivencia

Año	$\ddot{a}_r(u)$	R	$R \cdot \ddot{a}_r(u)$
1997	83.45	858.14	71,612.44
1998	83.36	909.18	75,793.41
1999	83.24	963.25	80,180.16
2000	83.08	1020.55	84,784.44
2001	82.89	1081.25	89,620.28
2002	82.67	1145.56	94,698.06
2003	82.42	1213.69	100,033.02
2004	82.15	1285.88	105,638.52
2005	81.87	1362.36	111,530.58

Reserva Matemática Incapacidad

Año	$\ddot{a}_r(u)$	R	$R \cdot \ddot{a}_r(u)$
1997	190.89	858.14	163,810.50
1998	188.11	909.18	171,026.13
1999	185.29	963.25	178,482.18
2000	182.43	1020.55	186,174.02
2001	179.51	1081.25	194,094.44
2002	176.54	1145.56	202,237.43
2003	173.51	1213.69	210,592.25
2004	170.43	1285.88	219,146.94
2005	167.27	1362.36	227,888.37

Tabla 59

Tablas Ajustadas
Reserva Matemática Supervivencia

Edad	$\ddot{a}_r(u)$	R	$R \cdot \ddot{a}_r(u)$
1997	107.11	858.14	91,912.07
1998	106.84	909.18	97,140.78
1999	106.55	963.25	102,630.63
2000	106.21	1020.55	108,395.81
2001	105.85	1081.25	114,446.80
2002	105.45	1145.56	120,795.86
2003	105.02	1213.69	127,457.04
2004	104.55	1285.88	134,443.46
2005	104.06	1362.36	141,773.45

Reserva Matemática Incapacidad

Año	$\ddot{a}_r(u)$	R	$R \cdot \ddot{a}_r(u)$
1997	173.02	858.14	148,472.39
1998	171.04	909.18	155,503.90
1999	169.05	963.25	162,836.37
2000	167.04	1020.55	170,476.25
2001	165.03	1081.25	178,434.66
2002	163.00	1145.56	186,721.45
2003	160.95	1213.69	195,346.11
2004	158.90	1285.88	204,319.93
2005	156.82	1362.36	213,649.68

Tabla 60

La tabla 61 muestra el total de la reserva matemática proyectada, mostrando las diferencias que existen en cantidades ya que este descalce comienza en 1997 con 4,961.53 pesos y cerrando con una diferencia en reserva de hasta 16,000 pesos, lo cual refleja y permite afirmar la necesidad de actualizar estas tablas, ya que de lo contrario el futuro del mercado de pensiones podría caer en una insolvencia que solo permitiría sobrevivir a las compañías más fuertes aunque estas claro se arriesguen a recibir rendimientos bajos.

Año	Reserva Matemática Total Esperada	Reserva Matemática Ajustadas	Diferencia
1997	235,422.93	240,384.46	4,961.53
1998	246,819.54	252,644.69	5,825.15
1999	258,662.34	265,467.00	6,804.66
2000	270,958.46	278,872.06	7,913.60
2001	283,714.72	292,881.47	9,166.75
2002	296,935.49	307,517.31	10,581.82
2003	310,625.27	322,803.15	12,177.88
2004	324,785.46	338,763.39	13,977.93
2005	339,418.94	355,423.13	16,004.19

Tabla 61

Conclusiones

El mercado de los seguros de pensiones de las leyes del Seguro Social, son objeto de varios estudios y críticas, actualmente se encuentran sumergidas en una grave crisis financiera, sin embargo, los niveles de reserva apoyan a las compañías en la parte correspondiente a inversiones, siendo éstas su principal utilidad. Habiendo dejado a un lado la utilidad por mortalidad que al comenzar esta opción de rentas vitalicias en el año 1997, era la principal fuente de ingresos, ya que pocos seguros tiene una prima única como la obtenida por éstas, pero ¿cómo reaccionar ante este cambio en la mortalidad mexicana?, la cual es aún una población joven.

El principal recurso con el que cuenta una aseguradora para hacer frente a sus obligaciones, proviene de la prima que ingresa a la compañía, por lo que es fundamental que se establezcan los criterios generales para el adecuado cálculo del monto necesario para poder otorgar una determinada pensión, esto con base en hipótesis actuariales y financieras bien sustentadas, apegadas a la situación actual del país.

Varias son las preguntas que llevaron a realizar este trabajo la primera es ¿qué tanta veracidad tienen estas tablas?, ¿cuál es el comportamiento de los pensionados?, ¿cuál es la situación actual del mercado total de las pensiones?, ¿qué consecuencias tiene esta subestimación en las probabilidades de muerte?, ¿qué reformas deben llevarse a cabo o qué acciones deben tomarse para evitar una situación de desastre en el ámbito de la seguridad social? Y finalmente la más importante de todas ¿cómo afecta esta situación a la economía del país?

Como se planteó en el objetivo de este trabajo, se apunta a mostrar la suficiencia (o insuficiencia), de las tablas vigentes de mortalidad tanto para inválidos e incapacitados, como para activos creadas en 1997, debido a que las bases demográficas constituyen un elemento técnico muy importante para la operación de los seguros de rentas vitalicias, ya que la determinación de las primas netas de riesgo y de las reservas correspondientes, se produce a partir de ellas. Es por ello que la solvencia y estabilidad financiera de las empresas que operan los seguros de rentas vitalicias dependerá, entre otros aspectos, de la adecuada medición de la mortalidad de sus pensionados, se busca mostrar la situación actual que vive la población pensionada, esperanzas de vida y tendencias en esta misma (con ayuda de modelos de regresión seleccionados en base a su coeficiente de correlación aplicando a su vez a estos una calibración al 99.5%), trasladar esta situación a cantidades con la ejemplificación de un cálculo de monto constitutivo para probabilidades observadas y esperadas, así como una análisis financiero de las reservas acumuladas en el mercado de pensiones para comprobar la sustentabilidad financiera que vive actualmente éste.

Considerando lo anterior, se llega a la conclusión de que es imperante la necesidad de actualizar dichas tablas, una posible causa de por qué no se ha realizado, sería la falta de experiencia con la que se cuenta en algunos grupos dentro de este estudio, para poder generar tablas con un nivel de confianza alto. Esta situación en especial, se considera en inválidos ya que las probabilidades de muerte en edades jóvenes, se ven contrarrestadas por las correspondientes en adultos mayores, situación que se ve reflejada en la ejemplificación del monto constitutivo calculado, sin embargo, el análisis estadístico muestra (aún con esta experiencia) la subestimación en las probabilidades de muerte, aunque no en todas las edades ocurre este fenómeno, ya que en los primeros años de las tablas ajustadas por lo general, se encontró que las esperanzas de vida eran mayores utilizando estas tablas esperadas, pero al paso del tiempo las probabilidades ajustadas a la realidad rebasaron esta "frontera" (tablas EMSSI y EMSSA)

Se puede optar por utilizar tablas experimentales, considerando tablas demográficas poblacionales ajustadas o bien considerando la experiencia de otro país con características demográficas análogas a la mexicana (algo muy difícil de encontrar), o bien como se propone en el presente documento, la actualización constante de las tablas utilizadas, con objeto de que los niveles del diferencial de mortalidad sea adecuado, trayendo consigo beneficios para las compañías aseguradoras, primero para el IMSS, que otorgaría un monto constitutivo más apegado a la realidad, pudiendo la compañía ya sea o liberar más reserva dado que conoce el comportamiento de la población o retener aún más, debido a las condiciones que se presenten. Cualquiera que sea el caso, cobraría más control ya que no se estarían basando sólo en supuestos y así los accionistas tendrían más confianza en el negocio de las pensiones, ya que de seguir así, las compañías aseguradoras podrían volverse insolventes, con lo que los propios accionistas orillarían a las compañías a cerrar o vender su cartera, dejando el mercado a unas cuantas compañías, ocasionando con esto un monopolio que como consecuencia, podría dejar de ofrecer calidad en sus beneficios adicionales, dado que los beneficios básicos son los mismos para todas las compañías aseguradoras. Si esta situación sucediera, se enfrentaría un problema que involucra al estado en el ámbito de seguridad social, al ofrecer al pensionado y sus familias una calidad deficiente en sus rentas vitalicias, desempleo ya que al salir del mercado las compañías liquidarían al personal, generando un aumento en el desempleo del país con lo que afectaría a la población económicamente activa.

Si las compañías autorizadas para la operación de los seguros derivados de las leyes del seguro social, llegasen a caer en insolvencia y sólo una o dos compañías soportaran al sistema de pensiones actual, ofreciendo rentas vitalicias a pesar de obtener bajos rendimientos en este negocio, podrían al final (debido a la tendencia de privatizar las pensiones) resultar premiadas con tener la mayor porción de las pensiones generalizadas (pensiones públicas y privadas).

Vale la pena mencionar lo importante que es también hacer conciencia en la población acerca del ahorro, ya que gran parte de la población pensionada vive con la Pensión Mínima Garantizada, que la ley lo ordena, pero quienes realmente pagan estas pensiones, son los habitantes del país a través de los impuestos.

Anexos

Contenido

- Cálculo de probabilidades para distribución por edad
 - Inválidos e incapacitados (hombres)
 - Inválidos e incapacitados (mujeres)
 - Activos pensionados (hombres)
 - Activos pensionados (mujeres)

- Cálculo de esperanza de vida con probabilidades de tablas ajustadas
 - Inválidos e incapacitados (hombres)
 - Inválidos e incapacitados (mujeres)
 - Activos pensionados (hombres)
 - Activos pensionados (mujeres)

- Tablas de la aproximación de fallecimientos
 - Inválidos e incapacitados (hombres)
 - Inválidos e incapacitados (mujeres)
 - Activos pensionados (hombres)
 - Activos pensionados (mujeres)

- Modelos de regresión de tablas ajustadas bajo calibración
 - Inválidos e incapacitados (hombres)
 - Inválidos e incapacitados (mujeres)
 - Activos pensionados (hombres)
 - Activos pensionados (mujeres)

Inválidos e Incapacitados

Rango de edad	F	M	nCx mujeres	nCx hombres
0-4	15	4	0.02%	0.00%
5-9	60	36	0.09%	-0.01%
10-14	41	40	0.06%	-0.01%
15-19	217	574	0.32%	-0.21%
20-24	1,284	6,215	1.89%	-2.26%
25-29	2,912	13,096	4.29%	-4.76%
30-34	4,556	18,002	6.71%	-6.55%
35-39	5,958	21,823	8.77%	-7.94%
40-44	7,474	26,100	11.00%	-9.49%
45-49	9,361	31,284	13.78%	-11.38%
50-54	10,982	39,495	16.16%	-14.36%
55-59	11,325	47,881	16.67%	-17.41%
60-64	8,110	40,886	11.94%	-14.87%
65-69	3,014	14,880	4.44%	-5.41%
70-74	1,332	6,794	1.96%	-2.47%
75-79	779	4,465	1.15%	-1.62%
80-84	377	2,414	0.55%	-0.88%
85-89	109	745	0.16%	-0.27%
90 y más	42	266	0.06%	-0.10%
Total general	67,948	275,000		

Inválidos e incapacitados fallecidos

Rango de edad	F	M	nCx mujeres	nCx hombres
0-4	0	1	0.00%	-0.01%
5-9	0	0	0.00%	0.00%
10-14	1	0	0.06%	0.00%
15-19	0	4	0.00%	-0.04%
20-24	7	32	0.39%	-0.35%
25-29	49	154	2.73%	-1.68%
30-34	93	303	5.17%	-3.31%
35-39	135	412	7.51%	-4.50%
40-44	173	641	9.62%	-7.01%
45-49	263	888	14.63%	-9.71%
50-54	309	1434	17.19%	-15.68%
55-59	313	1907	17.41%	-20.85%
60-64	251	1806	13.96%	-19.75%
65-69	108	725	6.01%	-7.93%
70-74	46	358	2.56%	-3.91%
75-79	21	251	1.17%	-2.74%
80-84	16	148	0.89%	-1.62%
85-89	7	62	0.39%	-0.68%
90 y más	6	20	0.33%	-0.22%
Total general	1,798	9,146		

Activos Fallecidos

Rango de edad	F	M	nCx mujeres	nCx hombres
0-4	1	0	0.05%	0.00%
5-9	2	5	0.10%	-0.98%
10-14	4	7	0.20%	-1.38%
15-19	8	11	0.39%	-2.16%
20-24	13	8	0.64%	-1.57%
25-29	27	4	1.33%	-0.79%
30-34	50	5	2.47%	-0.98%
35-39	39	1	1.92%	-0.20%
40-44	72	8	3.55%	-1.57%
45-49	119	14	5.87%	-2.75%
50-54	179	18	8.84%	-3.54%
55-59	265	40	13.08%	-7.86%
60-64	271	40	13.38%	-7.86%
65-69	236	68	11.65%	-13.36%
70-74	221	75	10.91%	-14.73%
75-79	186	66	9.18%	-12.97%
80-84	155	61	7.65%	-11.98%
85-89	93	50	4.59%	-9.82%
90 y más	85	28	4.20%	-5.50%
Total general	2026	509		

Activos

Rango de edad	F	M	nCx mujeres	nCx hombres
0-4	16963	17577	1.65%	-3.73%
5-9	71957	73267	7.00%	-15.55%
10-14	109849	111694	10.68%	-23.70%
15-19	128488	130516	12.50%	-27.70%
20-24	83144	75632	8.09%	-16.05%
25-29	37840	14445	3.68%	-3.07%
30-34	42960	1661	4.18%	-0.35%
35-39	55428	1647	5.39%	-0.35%
40-44	69605	2196	6.77%	-0.47%
45-49	85591	3882	8.32%	-0.82%
50-54	97488	5385	9.48%	-1.14%
55-59	92912	6685	9.04%	-1.42%
60-64	63475	7319	6.17%	-1.55%
65-69	35241	6820	3.43%	-1.45%
70-74	15256	5226	1.48%	-1.11%
75-79	11852	3545	1.15%	-0.75%
80-84	6249	2108	0.61%	-0.45%
85-89	2639	1045	0.26%	-0.22%
90 y más	1350	569	0.13%	-0.12%
Total general	1028287	471219		

Esperanzas de vida Tablas Ajustadas

Hombres inválidos e incapacitados

Edad	Hombres inválidos ajustada	lx	ndx	nLx	nTx	nEx ajustadas
15	0.011762	10,000,000.00	117,624.37	9,941,187.82	373,635,582.52	37.364
16	0.012145	9,882,375.63	120,022.06	9,822,364.60	363,694,394.70	36.802
17	0.012528	9,762,353.57	122,301.52	9,701,202.81	353,872,030.10	36.249
18	0.012912	9,640,052.05	124,468.25	9,577,817.92	344,170,827.30	35.702
19	0.013297	9,515,583.80	126,526.84	9,452,320.38	334,593,009.37	35.163
20	0.013684	9,389,056.96	128,481.11	9,324,816.41	325,140,688.99	34.630
21	0.014239	9,260,575.86	131,864.28	9,194,643.71	315,815,872.58	34.103
22	0.014477	9,128,711.57	132,158.03	9,062,632.56	306,621,228.87	33.589
23	0.015121	8,996,553.55	136,032.97	8,928,537.06	297,558,596.30	33.075
24	0.015321	8,860,520.58	135,750.38	8,792,645.39	288,630,059.24	32.575
25	0.015683	8,724,770.20	136,829.44	8,656,355.48	279,837,413.86	32.074
26	0.016093	8,587,940.75	138,202.37	8,518,839.57	271,181,058.38	31.577
27	0.016540	8,449,738.38	139,757.09	8,379,859.84	262,662,218.81	31.085
28	0.016964	8,309,981.30	140,969.55	8,239,496.52	254,282,358.97	30.600
29	0.017407	8,169,011.75	142,194.00	8,097,914.74	246,042,862.45	30.119
30	0.017820	8,026,817.74	143,039.54	7,955,297.97	237,944,947.71	29.644
31	0.018228	7,883,778.20	143,708.05	7,811,924.18	229,989,649.74	29.173
32	0.018706	7,740,070.15	144,782.43	7,667,678.94	222,177,725.56	28.705
33	0.019157	7,595,287.73	145,504.72	7,522,535.37	214,510,046.62	28.243
34	0.019595	7,449,783.00	145,976.28	7,376,794.86	206,987,511.25	27.784
35	0.020098	7,303,806.73	146,789.06	7,230,412.19	199,610,716.39	27.330
36	0.020558	7,157,017.66	147,137.46	7,083,448.93	192,380,304.20	26.880
37	0.021070	7,009,880.20	147,698.02	6,936,031.19	185,296,855.26	26.434
38	0.021562	6,862,182.18	147,964.34	6,788,200.01	178,360,824.07	25.992
39	0.022059	6,714,217.84	148,109.10	6,640,163.29	171,572,624.06	25.554
40	0.022581	6,566,108.74	148,270.43	6,491,973.52	164,932,460.77	25.119
41	0.023126	6,417,838.30	148,421.52	6,343,627.55	158,440,487.25	24.688
42	0.023663	6,269,416.79	148,354.15	6,195,239.71	152,096,859.70	24.260
43	0.024213	6,121,062.64	148,209.84	6,046,957.71	145,901,619.99	23.836
44	0.024785	5,972,852.79	148,036.34	5,898,834.62	139,854,662.28	23.415
45	0.025395	5,824,816.45	147,918.51	5,750,857.20	133,955,827.65	22.997
46	0.025975	5,676,897.94	147,456.72	5,603,169.58	128,204,970.45	22.584
47	0.026602	5,529,441.23	147,094.56	5,455,893.94	122,601,800.87	22.173
48	0.027240	5,382,346.66	146,616.89	5,309,038.22	117,145,906.92	21.765
49	0.027876	5,235,729.77	145,950.73	5,162,754.41	111,836,868.71	21.360
50	0.028539	5,089,779.04	145,257.07	5,017,150.51	106,674,114.30	20.958
51	0.029222	4,944,521.98	144,488.77	4,872,277.59	101,656,963.79	20.560
52	0.029924	4,800,033.20	143,638.43	4,728,213.99	96,784,686.20	20.163
53	0.030656	4,656,394.77	142,747.32	4,585,021.11	92,056,472.22	19.770
54	0.031397	4,513,647.45	141,716.18	4,442,789.36	87,471,451.11	19.379
55	0.032169	4,371,931.27	140,638.62	4,301,611.96	83,028,661.75	18.991
56	0.032959	4,231,292.65	139,457.42	4,161,563.94	78,727,049.79	18.606
57	0.033785	4,091,835.23	138,244.23	4,022,713.12	74,565,485.85	18.223
58	0.034627	3,953,591.01	136,899.03	3,885,141.49	70,542,772.73	17.843
59	0.035499	3,816,691.98	135,489.47	3,748,947.24	66,657,631.24	17.465
60	0.036390	3,681,202.50	133,959.07	3,614,222.97	62,908,684.00	17.089
61	0.037347	3,547,243.43	132,477.62	3,481,004.62	59,294,461.04	16.716
62	0.038317	3,414,765.81	130,842.47	3,349,344.57	55,813,456.41	16.345
63	0.039297	3,283,923.34	129,048.24	3,219,399.22	52,464,111.84	15.976
64	0.040321	3,154,875.10	127,209.17	3,091,270.52	49,244,712.62	15.609
65	0.041399	3,027,665.94	125,341.55	2,964,995.16	46,153,442.10	15.244
66	0.042553	2,902,324.39	123,502.37	2,840,573.20	43,188,446.94	14.881
67	0.043709	2,778,822.02	121,459.31	2,718,092.36	40,347,873.73	14.520
68	0.044897	2,657,362.71	119,307.12	2,597,709.15	37,629,781.37	14.161
69	0.046133	2,538,055.59	117,088.63	2,479,511.28	35,032,072.22	13.803
70	0.047550	2,420,966.96	115,116.90	2,363,408.51	32,552,560.94	13.446

Edad	Hombres inválidos ajustada	lx	ndx	nLx	nTx	nEx ajustadas
71	0.048872	2,305,850.06	112,690.42	2,249,504.85	30,189,152.43	13.092
72	0.050319	2,193,159.64	110,357.33	2,137,980.98	27,939,647.58	12.739
73	0.051815	2,082,802.31	107,919.71	2,028,842.46	25,801,666.60	12.388
74	0.053583	1,974,882.60	105,819.59	1,921,972.81	23,772,824.14	12.038
75	0.055200	1,869,063.01	103,171.96	1,817,477.04	21,850,851.34	11.691
76	0.057044	1,765,891.06	100,733.07	1,715,524.53	20,033,374.30	11.345
77	0.059043	1,665,157.99	98,316.56	1,615,999.71	18,317,849.78	11.001
78	0.061234	1,566,841.44	95,944.13	1,518,869.37	16,701,850.06	10.660
79	0.063723	1,470,897.31	93,729.72	1,424,032.45	15,182,980.69	10.322
80	0.066401	1,377,167.59	91,445.02	1,331,445.08	13,758,948.24	9.991
81	0.066584	1,285,722.58	85,608.39	1,242,918.38	12,427,503.16	9.666
82	0.069083	1,200,114.19	82,906.98	1,158,660.70	11,184,584.78	9.320
83	0.071659	1,117,207.21	80,057.74	1,077,178.34	10,025,924.08	8.974
84	0.074565	1,037,149.47	77,334.59	998,482.17	8,948,745.74	8.628
85	0.078532	959,814.88	75,376.27	922,126.75	7,950,263.57	8.283
86	0.080090	884,438.61	70,834.38	849,021.42	7,028,136.82	7.946
87	0.084232	813,604.23	68,531.30	779,338.58	6,179,115.40	7.595
88	0.087325	745,072.93	65,063.51	712,541.18	5,399,776.82	7.247
89	0.095849	680,009.42	65,178.15	647,420.35	4,687,235.64	6.893
90	0.098422	614,831.27	60,512.75	584,574.89	4,039,815.29	6.571
91	0.100696	554,318.52	55,817.71	526,409.67	3,455,240.40	6.233
92	0.104321	498,500.81	52,004.27	472,498.68	2,928,830.73	5.875
93	0.116485	446,496.54	52,009.99	420,491.55	2,456,332.05	5.501
94	0.123097	394,486.55	48,559.92	370,206.59	2,035,840.51	5.161
95	0.137989	345,926.64	47,734.13	322,059.57	1,665,633.91	4.815
96	0.149224	298,192.50	44,497.53	275,943.74	1,343,574.34	4.506
97	0.159129	253,694.97	40,370.10	233,509.92	1,067,630.61	4.208
98	0.170321	213,324.86	36,333.61	195,158.06	834,120.69	3.910
99	0.183070	176,991.25	32,401.73	160,790.39	638,962.63	3.610
100	0.197726	144,589.52	28,589.06	130,294.99	478,172.25	3.307
101	0.214752	116,000.46	24,911.33	103,544.80	347,877.25	2.999
102	0.234775	91,089.13	21,385.47	80,396.40	244,332.46	2.682
103	0.258664	69,703.66	18,029.84	60,688.74	163,936.06	2.352
104	0.287659	51,673.82	14,864.46	44,241.60	103,247.32	1.998
105	0.323596	36,809.37	11,911.35	30,853.69	59,005.72	1.603
106	0.369307	24,898.02	9,195.00	20,300.52	28,152.03	1.131
107	1.000000	15,703.02	15,703.02	7,851.51	7,851.51	0.500

Mujeres inválidas e incapacitadas

Edad	Mujeres inválidas ajustada	nlx	ndx	nLx	nTx	nEx Ajustadas
15	0.011455	1,000,000.00	11,454.89	994,272.55	41,452,814.77	41.45
16	0.011607	988,545.11	11,474.35	982,807.93	40,458,542.21	40.93
17	0.011763	977,070.76	11,493.70	971,323.91	39,475,734.28	40.40
18	0.011923	965,577.06	11,512.96	959,820.58	38,504,410.37	39.88
19	0.012087	954,064.10	11,532.15	948,298.03	37,544,589.79	39.35
20	0.012256	942,531.96	11,551.28	936,756.32	36,596,291.76	38.83
21	0.012428	930,980.67	11,570.38	925,195.48	35,659,535.45	38.30
22	0.012605	919,410.29	11,589.46	913,615.57	34,734,339.96	37.78
23	0.012787	907,820.84	11,608.52	902,016.58	33,820,724.40	37.25
24	0.012974	896,212.32	11,627.59	890,398.53	32,918,707.82	36.73
25	0.013179	884,584.73	11,657.71	878,755.88	32,028,309.29	36.21
26	0.013470	872,927.03	11,758.42	867,047.82	31,149,553.41	35.68
27	0.013584	861,168.60	11,697.83	855,319.69	30,282,505.60	35.16
28	0.013790	849,470.78	11,714.56	843,613.49	29,427,185.91	34.64
29	0.014014	837,756.21	11,740.48	831,885.97	28,583,572.41	34.12
30	0.014259	826,015.73	11,778.05	820,126.71	27,751,686.44	33.60
31	0.014481	814,237.69	11,790.79	808,342.29	26,931,559.73	33.08
32	0.014689	802,446.89	11,787.22	796,553.29	26,123,217.44	32.55
33	0.014933	790,659.68	11,806.98	784,756.19	25,326,664.15	32.03
34	0.015189	778,852.70	11,829.86	772,937.77	24,541,907.97	31.51
35	0.015459	767,022.84	11,857.27	761,094.20	23,768,970.20	30.99

Edad	Mujeres inválidas ajustada	nIx	ndx	nLx	nTx	nEx Ajustadas
36	0.015709	755,165.56	11,862.82	749,234.15	23,007,876.00	30.47
37	0.016021	743,302.74	11,908.60	737,348.44	22,258,641.84	29.95
38	0.016277	731,394.14	11,904.84	725,441.72	21,521,293.40	29.43
39	0.016594	719,489.30	11,939.52	713,519.54	20,795,851.68	28.90
40	0.016890	707,549.77	11,950.52	701,574.51	20,082,332.15	28.38
41	0.017363	695,599.25	12,077.85	689,560.33	19,380,757.64	27.86
42	0.017527	683,521.41	11,980.42	677,531.20	18,691,197.31	27.35
43	0.017882	671,540.99	12,008.81	665,536.58	18,013,666.11	26.82
44	0.018252	659,532.18	12,038.11	653,513.12	17,348,129.53	26.30
45	0.018605	647,494.07	12,046.66	641,470.74	16,694,616.41	25.78
46	0.018996	635,447.40	12,070.88	629,411.97	16,053,145.67	25.26
47	0.019387	623,376.53	12,085.52	617,333.77	15,423,733.70	24.74
48	0.019831	611,291.01	12,122.62	605,229.69	14,806,399.94	24.22
49	0.020247	599,168.38	12,131.37	593,102.70	14,201,170.25	23.70
50	0.020706	587,037.01	12,155.25	580,959.39	13,608,067.55	23.18
51	0.021219	574,881.76	12,198.37	568,782.58	13,027,108.16	22.66
52	0.021693	562,683.39	12,206.56	556,580.11	12,458,325.58	22.14
53	0.022208	550,476.83	12,224.97	544,364.35	11,901,745.47	21.62
54	0.022769	538,251.87	12,255.61	532,124.06	11,357,381.12	21.10
55	0.023360	525,996.25	12,287.19	519,852.66	10,825,257.06	20.58
56	0.023954	513,709.06	12,305.62	507,556.25	10,305,404.41	20.06
57	0.024595	501,403.44	12,331.98	495,237.45	9,797,848.15	19.54
58	0.025276	489,071.46	12,361.95	482,890.49	9,302,610.70	19.02
59	0.025971	476,709.51	12,380.71	470,519.15	8,819,720.21	18.50
60	0.026717	464,328.80	12,405.58	458,126.01	8,349,201.06	17.98
61	0.027516	451,923.22	12,434.91	445,705.76	7,891,075.05	17.46
62	0.028371	439,488.31	12,468.70	433,253.96	7,445,369.29	16.94
63	0.029271	427,019.61	12,499.45	420,769.89	7,012,115.33	16.42
64	0.030215	414,520.16	12,524.61	408,257.86	6,591,345.44	15.90
65	0.031431	401,995.55	12,635.07	395,678.02	6,183,087.58	15.38
66	0.032362	389,360.48	12,600.60	383,060.18	5,787,409.57	14.86
67	0.033522	376,759.89	12,629.73	370,445.02	5,404,349.38	14.34
68	0.034831	364,130.16	12,683.12	357,788.59	5,033,904.36	13.82
69	0.036206	351,447.03	12,724.62	345,084.73	4,676,115.77	13.31
70	0.037730	338,722.42	12,779.89	332,332.48	4,331,031.04	12.79
71	0.039237	325,942.53	12,789.06	319,548.00	3,998,698.57	12.27
72	0.040871	313,153.48	12,799.04	306,753.95	3,679,150.56	11.75
73	0.042740	300,354.43	12,837.00	293,935.93	3,372,396.61	11.23
74	0.044853	287,517.43	12,895.89	281,069.48	3,078,460.68	10.71
75	0.047065	274,621.54	12,925.15	268,158.96	2,797,391.19	10.19
76	0.049718	261,696.38	13,010.96	255,190.91	2,529,232.23	9.66
77	0.052888	248,685.43	13,152.44	242,109.21	2,274,041.32	9.14
78	0.056875	235,532.98	13,395.88	228,835.04	2,031,932.12	8.63
79	0.059203	222,137.10	13,151.16	215,561.52	1,803,097.07	8.12
80	0.063047	208,985.94	13,176.04	202,397.93	1,587,535.55	7.60
81	0.067550	195,809.91	13,226.99	189,196.41	1,385,137.62	7.07
82	0.073247	182,582.92	13,373.73	175,896.06	1,195,941.21	6.55
83	0.078891	169,209.19	13,349.16	162,534.62	1,020,045.15	6.03
84	0.086325	155,860.04	13,454.69	149,132.69	857,510.54	5.50
85	0.096972	142,405.35	13,809.38	135,500.66	708,377.85	4.97
86	0.110868	128,595.97	14,257.17	121,467.39	572,877.19	4.45
87	0.132645	114,338.80	15,166.50	106,755.55	451,409.80	3.95
88	0.149036	99,172.30	14,780.26	91,782.17	344,654.25	3.48
89	0.168141	84,392.04	14,189.77	77,297.16	252,872.07	3.00
90	0.191980	70,202.27	13,477.41	63,463.57	175,574.92	2.50
91	0.248365	56,724.86	14,088.48	49,680.63	112,111.35	1.98
92	0.356666	42,636.39	15,206.93	35,032.92	62,430.73	1.46
93	0.492489	27,429.46	13,508.71	20,675.10	27,397.80	1.00
94	1.000000	13,920.75	14,396.10	6,722.70	6,722.70	0.48

Hombres Activos Ajustada

Edad	Hombres activos ajustada	nlx	ndx	nLx	nTx	nEx	ajustadas
15	0.001600	10000000	16004.48312	9991997.758	692369379.2		69.24
16	0.001647	9983995.517	16438.7552	9975776.139	682377381.4		68.35
17	0.001694	9967556.762	16885.5447	9959113.989	672401605.3		67.46
18	0.001743	9950671.217	17345.26392	9941998.585	662442491.3		66.57
19	0.001794	9933325.953	17818.32784	9924416.789	652500492.7		65.69
20	0.001846	9915507.625	18305.17837	9906355.036	642576075.9		64.81
21	0.001900	9897202.447	18806.2612	9887799.316	632669720.9		63.92
22	0.001956	9878396.186	19322.09162	9868735.14	622781921.5		63.04
23	0.002014	9859074.094	19854.26621	9849146.961	612913186.4		62.17
24	0.002074	9839219.828	20403.9296	9829017.863	603064039.4		61.29
25	0.002136	9818815.898	20971.4025	9808330.197	593235021.6		60.42
26	0.002200	9797844.496	21557.3042	9787065.844	583426691.4		59.55
27	0.002267	9776287.192	22161.20587	9765206.589	573639625.5		58.68
28	0.002336	9754125.986	22785.3248	9742733.323	563874419		57.81
29	0.002408	9731340.661	23430.25318	9719625.534	554131685.6		56.94
30	0.002482	9707910.408	24096.7849	9695862.015	544412060.1		56.08
31	0.002560	9683813.623	24785.84915	9671420.698	534716198.1		55.22
32	0.002639	9659027.774	25488.3637	9646283.592	525044777.4		54.36
33	0.002722	9633539.41	26223.71089	9620427.554	515398493.8		53.50
34	0.002809	9607315.699	26985.33652	9593823.031	505778066.2		52.65
35	0.002899	9580330.362	27773.74669	9566443.489	496184243.2		51.79
36	0.002993	9552556.616	28589.97814	9538261.627	486617799.7		50.94
37	0.003091	9523966.638	29435.27609	9509249	477079538.1		50.09
38	0.003192	9494531.362	30311.08263	9479375.82	467570289.1		49.25
39	0.003298	9464220.279	31217.45605	9448611.551	458090913.3		48.40
40	0.003409	9433002.823	32156.83929	9416924.403	448642301.7		47.56
41	0.003524	9400845.984	33130.72328	9384280.622	439225377.3		46.72
42	0.003652	9367715.26	34206.97949	9350611.771	429841096.7		45.89
43	0.003789	9333508.281	35365.52725	9315825.517	420490484.9		45.05
44	0.003938	9298142.754	36617.82025	9279833.843	411174659.4		44.22
45	0.004101	9261524.933	37981.03266	9242534.417	401894825.6		43.39
46	0.004280	9223543.901	39475.46835	9203806.167	392652291.1		42.57
47	0.004478	9184068.432	41124.97669	9163505.944	383448485		41.75
48	0.004678	9142943.456	42766.38509	9121560.263	374284979		40.94
49	0.004875	9100177.071	44361.57205	9077996.285	365163418.8		40.13
50	0.005065	9055815.499	45870.25188	9032880.373	356085422.5		39.32
51	0.005249	9009945.247	47294.07045	8986298.211	347052542.1		38.52
52	0.005428	8962651.176	48644.92184	8938328.715	338066243.9		37.72
53	0.005595	8914006.254	49874.33445	8889069.087	329127915.2		36.92
54	0.005753	8864131.92	50992.24872	8838635.796	320238846.1		36.13
55	0.005905	8813139.671	52043.64749	8787117.847	311400210.3		35.33
56	0.005785	8761096.024	50684.20619	8735753.921	302613092.5		34.54
57	0.006000	8710411.817	52266.34264	8684278.646	293877338.5		33.74
58	0.006227	8658145.475	53912.58611	8631189.182	285193059.9		32.94
59	0.006464	8604232.889	55618.80222	8576423.488	276561870.7		32.14
60	0.006713	8548614.087	57389.49285	8519919.34	267985447.2		31.35
61	0.006976	8491224.594	59235.42226	8461606.883	259465527.9		30.56
62	0.007253	8431989.171	61153.99317	8401412.175	251003921		29.77
63	0.007544	8370835.178	63152.84363	8339258.756	242602508.8		28.98
64	0.007852	8307682.335	65235.84218	8275064.414	234263250.1		28.20
65	0.008179	8242446.492	67412.5203	8208740.232	225988185.7		27.42
66	0.008523	8175033.972	69673.01173	8140197.466	217779445.4		26.64
67	0.008887	8105360.96	72033.61733	8069344.152	209639248		25.86
68	0.009275	8033327.343	74512.31905	7996071.184	201569903.8		25.09
69	0.009687	7958815.024	77097.51706	7920266.265	193573832.6		24.32
70	0.010125	7881717.507	79802.35907	7841816.327	185653566.4		23.55
71	0.010591	7801915.148	82630.20389	7760600.046	177811750		22.79

Edad	Hombres activos ajustada	nlx	ndx	nLx	nTx	nEx	ajustadas
72	0.011090	7719284.944	85607.29304	7676481.297	170051150		22.03
73	0.011631	7633677.651	88788.99631	7589283.153	162374668.7		21.27
74	0.012205	7544888.655	92083.81199	7498846.749	154785385.5		20.52
75	0.012824	7452804.843	95571.55261	7405019.066	147286538.8		19.76
76	0.013483	7357233.29	99194.15302	7307636.214	139881519.7		19.01
77	0.014193	7258039.137	103015.4463	7206531.414	132573883.5		18.27
78	0.014969	7155023.691	107101.8681	7101472.757	125367352.1		17.52
79	0.015822	7047921.823	111515.5669	6992164.039	118265879.3		16.78
80	0.016765	6936406.256	116290.7563	6878260.878	111273715.3		16.04
81	0.017764	6820115.5	121151.1386	6759539.93	104395454.4		15.31
82	0.018878	6698964.361	126461.014	6635733.854	97635914.48		14.57
83	0.020110	6572503.347	132170.2642	6506418.215	91000180.63		13.85
84	0.021439	6440333.083	138076.7478	6371294.709	84493762.42		13.12
85	0.022926	6302256.335	144485.937	6230013.366	78122467.71		12.40
86	0.024604	6157770.398	151503.3249	6082018.735	71892454.34		11.68
87	0.026484	6006267.073	159070.1193	5926732.013	65810435.6		10.96
88	0.028648	5847196.954	167508.5527	5763442.677	59883703.59		10.24
89	0.031275	5679688.401	177630.0391	5590873.381	54120260.91		9.53
90	0.034675	5502058.362	190785.6654	5406665.529	48529387.53		8.82
91	0.038966	5311272.696	206960.9459	5207792.223	43122722		8.12
92	0.044641	5104311.751	227863.032	4990380.235	37914929.78		7.43
93	0.053792	4876448.719	262315.4544	4745290.991	32924549.55		6.75
94	0.065655	4614133.264	302940.3801	4462663.074	28179258.55		6.11
95	0.058976	4311192.884	254256.1517	4184064.808	23716595.48		5.50
96	0.068887	4056936.732	279471.5674	3917200.949	19532530.67		4.81
97	0.087371	3777465.165	330041.9965	3612444.167	15615329.72		4.13
98	0.097531	3447423.168	336232.2822	3279307.027	12002885.56		3.48
99	0.123361	3111190.886	383801.1028	2919290.335	8723578.529		2.80
100	0.166307	2727389.783	453583.8	2500597.883	5804288.194		2.13
101	0.251767	2273805.983	572469.5136	1987571.227	3303690.311		1.45
102	0.504593	1701336.47	858483.0375	1272094.951	1316119.084		0.77
103	1.000000	842853.4324	842853.4324	421426.7162	44024.13301		0.05

Mujeres Activas Ajustada

Edad	Mujeres activas ajustada	nlx	ndx	nLx	nTx	nEx Ajustadas
15	0.000047	10,000,000.00	472.48	9,999,763.76	758,894,726.09	75.89
16	0.000052	9,999,527.52	516.30	9,999,269.36	748,894,962.33	74.89
17	0.000056	9,999,011.21	564.19	9,998,729.12	738,895,692.96	73.90
18	0.000062	9,998,447.03	616.51	9,998,138.77	728,896,963.84	72.90
19	0.000067	9,997,830.52	673.68	9,997,493.67	718,898,825.07	71.91
20	0.000074	9,997,156.83	736.16	9,996,788.75	708,901,331.40	70.91
21	0.000080	9,996,420.68	804.46	9,996,018.44	698,904,542.65	69.92
22	0.000088	9,995,616.21	879.06	9,995,176.68	688,908,524.20	68.92
23	0.000096	9,994,737.15	960.57	9,994,256.87	678,913,347.52	67.93
24	0.000105	9,993,776.59	1,049.63	9,993,251.77	668,919,090.65	66.93
25	0.000115	9,992,726.96	1,146.95	9,992,153.48	658,925,838.88	65.94
26	0.000125	9,991,580.01	1,253.28	9,990,953.37	648,933,685.40	64.95
27	0.000137	9,990,326.73	1,369.46	9,989,642.00	638,942,732.03	63.96
28	0.000150	9,988,957.27	1,496.40	9,988,209.07	628,953,090.03	62.96
29	0.000164	9,987,460.87	1,635.11	9,986,643.31	618,964,880.96	61.97
30	0.000179	9,985,825.76	1,786.67	9,984,932.42	608,978,237.64	60.98
31	0.000196	9,984,039.09	1,952.26	9,983,062.96	598,993,305.22	60.00
32	0.000214	9,982,086.83	2,133.18	9,981,020.24	589,010,242.26	59.01
33	0.000234	9,979,953.65	2,330.85	9,978,788.23	579,029,222.01	58.02
34	0.000255	9,977,622.80	2,546.81	9,976,349.40	569,050,433.78	57.03
35	0.000279	9,975,075.99	2,782.76	9,973,684.62	559,074,084.38	56.05
36	0.000305	9,972,293.24	3,040.53	9,970,772.97	549,100,399.77	55.06
37	0.000333	9,969,252.71	3,322.15	9,967,591.63	539,129,626.79	54.08
38	0.000364	9,965,930.56	3,629.80	9,964,115.66	529,162,035.16	53.10
39	0.000398	9,962,300.76	3,965.89	9,960,317.81	519,197,919.50	52.12
40	0.000435	9,958,334.87	4,333.03	9,956,168.35	509,237,601.69	51.14

Edad	Mujeres activas ajustada	nlx	ndx	nLx	nTx	nEx Ajustadas
41	0.000476	9,954,001.84	4,734.08	9,951,634.80	499,281,433.34	50.16
42	0.000520	9,949,267.76	5,172.19	9,946,681.66	489,329,798.54	49.18
43	0.000568	9,944,095.56	5,650.57	9,941,270.28	479,383,116.88	48.21
44	0.000621	9,938,444.99	6,173.22	9,935,358.38	469,441,846.61	47.23
45	0.000679	9,932,271.77	6,744.02	9,928,899.75	459,506,488.23	46.26
46	0.000742	9,925,527.74	7,367.45	9,921,844.02	449,577,588.48	45.30
47	0.000811	9,918,160.29	8,048.29	9,914,136.15	439,655,744.46	44.33
48	0.000887	9,910,112.01	8,791.77	9,905,716.12	429,741,608.31	43.36
49	0.000970	9,901,320.24	9,603.60	9,896,518.44	419,835,892.19	42.40
50	0.001060	9,891,716.64	10,490.02	9,886,471.63	409,939,373.75	41.44
51	0.001160	9,881,226.62	11,457.81	9,875,497.72	400,052,902.12	40.49
52	0.001268	9,869,768.81	12,514.33	9,863,511.65	390,177,404.40	39.53
53	0.001387	9,857,254.48	13,667.64	9,850,420.66	380,313,892.76	38.58
54	0.001516	9,843,586.84	14,926.42	9,836,123.64	370,463,472.09	37.64
55	0.001658	9,828,660.43	16,300.23	9,820,510.31	360,627,348.46	36.69
56	0.001814	9,812,360.20	17,799.36	9,803,460.52	350,806,838.14	35.75
57	0.001984	9,794,560.84	19,435.09	9,784,843.30	341,003,377.62	34.82
58	0.002171	9,775,125.76	21,219.46	9,764,516.03	331,218,534.32	33.88
59	0.002375	9,753,906.29	23,165.76	9,742,323.41	321,454,018.30	32.96
60	0.002599	9,730,740.53	25,288.33	9,718,096.37	311,711,694.88	32.03
61	0.002844	9,705,452.21	27,602.81	9,691,650.80	301,993,598.51	31.12
62	0.003113	9,677,849.40	30,125.68	9,662,786.56	292,301,947.71	30.20
63	0.003408	9,647,723.72	32,875.52	9,631,285.96	282,639,161.15	29.30
64	0.003731	9,614,848.20	35,871.09	9,596,912.66	273,007,875.19	28.39
65	0.004085	9,578,977.11	39,134.65	9,559,409.79	263,410,962.54	27.50
66	0.004475	9,539,842.46	42,688.22	9,518,498.35	253,851,552.75	26.61
67	0.004902	9,497,154.24	46,556.44	9,473,876.02	244,333,054.40	25.73
68	0.005372	9,450,597.81	50,766.14	9,425,214.74	234,859,178.37	24.85
69	0.005888	9,399,831.67	55,346.39	9,372,158.47	225,433,963.64	23.98
70	0.006455	9,344,485.28	60,322.29	9,314,324.13	216,061,805.16	23.12
71	0.007080	9,284,162.99	65,731.07	9,251,297.45	206,747,481.03	22.27
72	0.007768	9,218,431.91	71,604.71	9,182,629.56	197,496,183.58	21.42
73	0.008525	9,146,827.20	77,977.27	9,107,838.57	188,313,554.02	20.59
74	0.009361	9,068,849.93	84,896.43	9,026,401.72	179,205,715.46	19.76
75	0.010283	8,983,953.50	92,385.69	8,937,760.65	170,179,313.74	18.94
76	0.011305	8,891,567.81	100,520.65	8,841,307.48	161,241,553.09	18.13
77	0.012431	8,791,047.16	109,281.78	8,736,406.27	152,400,245.60	17.34
78	0.013680	8,681,765.38	118,763.57	8,622,383.60	143,663,839.33	16.55
79	0.015065	8,563,001.81	128,997.68	8,498,502.97	135,041,455.73	15.77
80	0.016603	8,434,004.13	140,030.41	8,363,988.93	126,542,952.76	15.00
81	0.018320	8,293,973.72	151,949.29	8,217,999.07	118,178,963.83	14.25
82	0.020225	8,142,024.43	164,676.32	8,059,686.27	109,960,964.76	13.51
83	0.022353	7,977,348.11	178,317.32	7,888,189.45	101,901,278.49	12.77
84	0.024741	7,799,030.79	192,958.09	7,702,551.74	94,013,089.04	12.05
85	0.027422	7,606,072.70	208,577.37	7,501,784.01	86,310,537.30	11.35
86	0.030454	7,397,495.33	225,285.38	7,284,852.64	78,808,753.29	10.65
87	0.033877	7,172,209.95	242,975.70	7,050,722.10	71,523,900.65	9.97
88	0.037671	6,929,234.24	261,030.30	6,798,719.09	64,473,178.55	9.30
89	0.042071	6,668,203.94	280,537.17	6,527,935.36	57,674,459.46	8.65
90	0.047188	6,387,666.77	301,422.20	6,236,955.67	51,146,524.10	8.01
91	0.053093	6,086,244.57	323,136.30	5,924,676.42	44,909,568.43	7.38
92	0.060161	5,763,108.27	346,716.89	5,589,749.82	38,984,892.01	6.76
93	0.068755	5,416,391.38	372,406.37	5,230,188.19	33,395,142.19	6.17
94	0.081797	5,043,985.01	412,584.77	4,837,692.62	28,164,954.00	5.58
95	0.096317	4,631,400.23	446,083.55	4,408,358.46	23,327,261.38	5.04
96	0.111185	4,185,316.68	465,343.58	3,952,644.89	18,918,902.92	4.52
97	0.127602	3,719,973.11	474,677.12	3,482,634.55	14,966,258.03	4.02
98	0.146144	3,245,295.99	474,281.54	3,008,155.22	11,483,623.48	3.54
99	0.177231	2,771,014.45	491,109.31	2,525,459.80	8,475,468.26	3.06
100	0.244805	2,279,905.14	558,132.04	2,000,839.12	5,950,008.46	2.61
101	0.235522	1,721,773.11	405,515.97	1,519,015.12	3,949,169.34	2.29
102	0.296520	1,316,257.14	390,296.51	1,121,108.89	2,430,154.22	1.85
103	0.388625	925,960.63	359,851.64	746,034.81	1,309,045.33	1.41
104	0.542963	566,108.99	307,376.45	412,420.77	563,010.52	0.99
105	0.852945	258,732.54	220,684.58	148,390.25	150,589.75	0.58
106	1.000000	38,047.96	38,047.96	19,023.98	2,199.50	0.06

Fallecimientos Proyectados

Hombres inválidos e incapacitados

Edad	Expuestos Observados	Edad	Muertos observados	Ajuste Logarítmico Inverso	Muertos	EMSSIH-97	Muertos
2	2	1	1				
3	1	15	1				
4	1	18	1				
5	7	19	2				
6	9	20	1				
7	9	21	3				
8	6	22	1				
9	5	23	13				
10	5	24	14				
11	10	25	16				
12	10	26	15				
13	7	27	28				
14	8	28	46				
15	4	29	49	0.01176	0.04705	0.00316	0.01264
16	12	30	51	0.01215	0.14574	0.00316	0.03792
17	66	31	54	0.01253	0.82684	0.00316	0.20856
18	161	32	68	0.01291	2.07876	0.00316	0.50876
19	331	33	71	0.01330	4.40124	0.00316	1.04596
20	584	34	59	0.01368	7.99153	0.00316	1.84544
21	913	35	73	0.01424	13.00050	0.0032	2.9216
22	1243	36	76	0.01448	17.99514	0.00334	4.15162
23	1560	37	78	0.01512	23.58808	0.00358	5.5848
24	1915	38	100	0.01532	29.33936	0.00389	7.44935
25	2187	39	85	0.01568	34.29844	0.00428	9.36036
26	2405	40	115	0.01609	38.70272	0.00474	11.3997
27	2609	41	130	0.01654	43.15237	0.00524	13.67116
28	2837	42	157	0.01696	48.12654	0.00579	16.42623
29	3058	43	108	0.01741	53.22911	0.00637	19.47946
30	3251	44	131	0.01782	57.93349	0.00698	22.69198
31	3462	45	155	0.01823	63.10645	0.00762	26.38044
32	3608	46	173	0.01871	67.48970	0.00826	29.80208
33	3757	47	168	0.01916	71.97374	0.00892	33.51244
34	3924	48	206	0.01959	76.88961	0.00958	37.59192
35	4070	49	186	0.02010	81.79727	0.01024	41.6768
36	4217	50	238	0.02056	86.69514	0.0109	45.9653
37	4342	51	245	0.02107	91.48584	0.01155	50.1501
38	4508	52	290	0.02156	97.20279	0.0122	54.9976
39	4686	53	320	0.02206	103.36859	0.01283	60.12138
40	4842	54	341	0.02258	109.33804	0.01344	65.07648
41	5040	55	351	0.02313	116.55707	0.01405	70.812
42	5199	56	347	0.02366	123.02472	0.01464	76.11336
43	5407	57	370	0.02421	130.92018	0.01522	82.29454
44	5612	58	401	0.02478	139.09265	0.01579	88.61348
45	5756	59	438	0.02539	146.17095	0.01635	94.1106
46	6005	60	390	0.02597	155.97913	0.0169	101.4845
47	6258	61	411	0.02660	166.47573	0.01745	109.2021
48	6443	62	383	0.02724	175.50944	0.018	115.974
49	6822	63	348	0.02788	190.16946	0.01855	126.5481
50	7221	64	274	0.02854	206.07992	0.01912	138.06552
51	7517	65	198	0.02922	219.66170	0.0197	148.0849
52	7919	66	184	0.02992	236.97185	0.0203	160.7557
53	8277	67	148	0.03066	253.74129	0.02093	173.23761
54	8561	68	108	0.03140	268.79197	0.02159	184.83199

Edad	Expuestos Observados	Edad	Muertos observados	Ajuste Logarítmico Inverso	Muertos	EMSSIH-97	Muertos
55	8956	69	87	0.03217	288.10139	0.0223	199.7188
56	9344	70	102	0.03296	307.96501	0.02306	215.47264
57	9662	71	68	0.03379	326.43439	0.02389	230.82518
58	9837	72	69	0.03463	340.62091	0.02478	243.76086
59	10082	73	64	0.03550	357.90284	0.02576	259.71232
60	9985	74	55	0.03639	363.35445	0.02683	267.89755
61	9464	75	52	0.03735	353.44860	0.02801	265.08664
62	8411	76	60	0.03832	322.28155	0.02931	246.52641
63	7162	77	49	0.03930	281.44490	0.03074	220.15988
64	5864	78	55	0.04032	236.44504	0.03232	189.52448
65	4577	79	35	0.04140	189.48203	0.03405	155.84685
66	3562	80	33	0.04255	151.57349	0.03596	128.08952
67	2732	81	32	0.04371	119.41277	0.03806	103.97992
68	2186	82	26	0.04490	98.14444	0.04037	88.24882
69	1823	83	30	0.04613	84.10082	0.0429	78.2067
70	1580	84	27	0.04755	75.12895	0.04567	72.1586
71	1458	85	20	0.04887	71.25469	0.0487	71.0046
72	1332	86	17	0.05032	67.02475	0.05201	69.27732
73	1255	87	7	0.05181	65.02741	0.05562	69.8031
74	1169	88	7	0.05358	62.63820	0.05955	69.61395
75	1065	89	11	0.05520	58.78782	0.06381	67.95765
76	987	90	2	0.05704	56.30219	0.06844	67.55028
77	880	91	5	0.05904	51.95817	0.07344	64.6272
78	802	92	5	0.06123	49.10975	0.07885	63.2377
79	731	93	2	0.06372	46.58138	0.08469	61.90839
80	659	94	3	0.06640	43.75812	0.09097	59.94923
81	578	95	2	0.06658	38.48548	0.09774	56.49372
82	481	97	1	0.06908	33.22872	0.105	50.505
83	393			0.07166	28.16191	0.11279	44.32647
84	303			0.07456	22.59306	0.12113	36.70239
85	228			0.07853	17.90532	0.13005	29.6514
86	179			0.08009	14.33605	0.13958	24.98482
87	147			0.08423	12.38207	0.14974	22.01178
88	113			0.08733	9.86773	0.16057	18.14441
89	78			0.09585	7.47621	0.17209	13.42302
90	67			0.09842	6.59426	0.18433	12.35011
91	58			0.10070	5.84037	0.19733	11.44514
92	35			0.10432	3.65125	0.21111	7.38885
93	31			0.11648	3.61102	0.22571	6.99701
94	24			0.12310	2.95432	0.24116	5.78784
95	16			0.13799	2.20783	0.25749	4.11984
96	12			0.14922	1.79069	0.27474	3.29688
97	7			0.15913	1.11390	0.29294	2.05058
98	6			0.17032	1.02192	0.31212	1.87272
99	4			0.18307	0.73228	0.33233	1.32932
100	4			0.19773	0.79090	1	4
101	1			0.21475	0.21475	1	1
102	1			0.23478	0.23478	0	0
Total	275000		9146		8436.828983		6220.22437
			Diferencia		709.171017		2925.77563

Mujeres inválidas e incapacitadas

Edad	Expuestos	Edad	Muertos	Modelo Harris	Muertos	EMSSIM-97	Muertos
1	1	12	1				
2	4	21	2				
3	5	23	3				
4	5	24	2				
5	10	25	7				
6	11	26	13				
7	12	27	9				
8	15	28	7				
9	12	29	13				
10	10	30	17				
11	7	31	13				
12	10	32	26				
13	6	33	19				
14	8	34	18				
15	12	35	18	0.01145	0.13746	0.00069	0.00828
16	18	36	20	0.01161	0.20893	0.00069	0.01242
17	31	37	29	0.01176	0.36467	0.00069	0.02139
18	57	38	32	0.01192	0.67963	0.00072	0.04104
19	99	39	36	0.01209	1.19665	0.0008	0.0792
20	140	40	30	0.01226	1.71578	0.00092	0.1288
21	197	41	36	0.01243	2.44835	0.00108	0.21276
22	251	42	28	0.01261	3.16393	0.00127	0.31877
23	310	43	40	0.01279	3.96404	0.00149	0.4619
24	386	44	39	0.01297	5.00802	0.00174	0.67164
25	465	45	56	0.01318	6.12811	0.00202	0.9393
26	520	46	54	0.01347	7.00446	0.00231	1.2012
27	567	47	47	0.01358	7.70194	0.00262	1.48554
28	641	48	58	0.01379	8.83966	0.00294	1.88454
29	719	49	48	0.01401	10.07621	0.00328	2.35832
30	768	50	52	0.01426	10.95081	0.00362	2.78016
31	869	51	60	0.01448	12.58379	0.00397	3.44993
32	935	52	69	0.01469	13.73430	0.00433	4.04855
33	977	53	70	0.01493	14.58961	0.00469	4.58213
34	1007	54	58	0.01519	15.29515	0.00506	5.09542
35	1049	55	86	0.01546	16.21631	0.00543	5.69607
36	1102	56	63	0.01571	17.31121	0.0058	6.3916
37	1186	57	51	0.01602	19.00115	0.00618	7.32948
38	1288	58	57	0.01628	20.96467	0.00656	8.44928
39	1333	59	56	0.01659	22.12039	0.00695	9.26435
40	1365	60	79	0.01689	23.05486	0.00734	10.0191
41	1459	61	58	0.01736	25.33294	0.00773	11.27807
42	1486	62	37	0.01753	26.04586	0.00813	12.08118
43	1556	63	47	0.01788	27.82512	0.00855	13.3038
44	1608	64	30	0.01825	29.35002	0.00897	14.42376
45	1701	65	38	0.01861	31.64720	0.0094	15.9894
46	1765	66	24	0.01900	33.52772	0.00985	17.38525
47	1870	67	16	0.01939	36.25405	0.01032	19.2984
48	1975	68	11	0.01983	39.16658	0.01081	21.34975
49	2050	69	19	0.02025	41.50638	0.01132	23.206
50	2114	70	9	0.02071	43.77270	0.01187	25.09318
51	2166	71	19	0.02122	45.96019	0.01244	26.94504
52	2187	72	7	0.02169	47.44363	0.01305	28.54035
53	2228	73	5	0.02221	49.47933	0.01371	30.54588
54	2287	74	6	0.02277	52.07337	0.0144	32.9328
55	2292	75	5	0.02336	53.54075	0.01515	34.7238

Edad	Expuestos	Edad	Muertos	Modelo Harris	Muertos	EMSSIM-97	Muertos
56	2298	76	6	0.02395	55.04734	0.01596	36.67608
57	2295	77	1	0.02459	56.44535	0.01683	38.62485
58	2250	78	7	0.02528	56.87185	0.01776	39.96
59	2190	79	2	0.02597	56.87689	0.01877	41.1063
60	2081	80	2	0.02672	55.59858	0.01986	41.32866
61	1874	81	4	0.02752	51.56410	0.02103	39.41022
62	1654	82	7	0.02837	46.92554	0.0223	36.8842
63	1376	83	2	0.02927	40.27740	0.02368	32.58368
64	1125	84	1	0.03021	33.99155	0.02516	28.305
65	907	85	2	0.03143	28.50781	0.02676	24.27132
66	715	86	1	0.03236	23.13904	0.02848	20.3632
67	548	88	3	0.03352	18.37003	0.03034	16.62632
68	466	89	1	0.03483	16.23138	0.03234	15.07044
69	378	90	1	0.03621	13.68600	0.03449	13.03722
70	332	92	1	0.03773	12.52625	0.0368	12.2176
71	295	95	4	0.03924	11.57496	0.03929	11.59055
72	256			0.04087	10.46310	0.04195	10.7392
73	233			0.04274	9.95831	0.04481	10.44073
74	216			0.04485	9.68815	0.04786	10.33776
75	201			0.04707	9.46013	0.05113	10.27713
76	169			0.04972	8.40230	0.05462	9.23078
77	154			0.05289	8.14473	0.05835	8.9859
78	129			0.05687	7.33684	0.06232	8.03928
79	126			0.05920	7.45956	0.06655	8.3853
80	111			0.06305	6.99827	0.07105	7.88655
81	90			0.06755	6.07951	0.07583	6.8247
82	71			0.07325	5.20057	0.08091	5.74461
83	58			0.07889	4.57570	0.0863	5.0054
84	47			0.08633	4.05730	0.092	4.324
85	40			0.09697	3.87889	0.09805	3.922
86	32			0.11087	3.54777	0.10444	3.34208
87	20			0.13265	2.65290	0.11119	2.2238
88	10			0.14904	1.49036	0.11833	1.1833
89	7			0.16814	1.17699	0.12585	0.88095
90	8			0.19198	1.53584	0.13379	1.07032
91	7			0.24837	1.73856	0.14214	0.99498
92	6			0.35667	2.13999	0.15094	0.90564
93	5			0.49249	2.46245	0.16019	0.80095
94	3			1.03415	3.10244	0.16991	0.50973
95	3			0.00000	0.00000	0.18012	0.54036
96	1					0.19083	0.19083
97	1					0.20206	0.20206
98	2					0.21383	0.42766
99	2					0.22616	0.45232
100	2					0.23906	0.47812
101	1					1	1
102	1					1	1
Total	67948		1798		1526.570683		978.42991
			Diferencias		-271.4293173		-819.57009

Hombres activos pensionados

Edad	Expuestos	Edad	Muertos observ.	Modelo Logístico	Muertos	EMSSAH-97	Muertos
1	723	5	2				
2	3203	7	1				
3	5631	8	1				
4	8020	9	1				
5	10522	10	1				
6	12809	11	1				
7	14868	12	3				
8	16729	13	1				
9	18339	14	1				
10	19756	15	2				
11	21096	17	1				
12	22423	18	6				
13	23581	19	2				
14	24838	20	2				
15	26053	21	3	0.001600	41.696480	0.00043	11.20279
16	27404	22	2	0.001647	45.120979	0.00046	12.60584
17	27422	24	1	0.001694	46.454253	0.00049	13.43678
18	25885	25	1	0.001743	45.120791	0.00053	13.71905
19	23752	26	1	0.001794	42.606165	0.00058	13.77616
20	21121	27	2	0.001846	38.991818	0.00063	13.30623
21	17999	32	1	0.001900	34.200967	0.00069	12.41931
22	14875	33	3	0.001956	29.095423	0.00076	11.305
23	12061	34	1	0.002014	24.288519	0.00083	10.01063
24	9576	38	1	0.002074	19.858082	0.0009	8.6184
25	7479	41	5	0.002136	15.973934	0.00097	7.25463
26	5411	42	3	0.002200	11.905330	0.00106	5.73566
27	754	46	2	0.002267	1.709192	0.00114	0.85956
28	436	47	5	0.002336	1.018482	0.00123	0.53628
29	365	48	3	0.002408	0.878814	0.00132	0.4818
30	345	49	4	0.002482	0.856352	0.00141	0.48645
31	326	50	4	0.002560	0.834401	0.00151	0.49226
32	327	51	4	0.002639	0.862892	0.00161	0.52647
33	331	52	3	0.002722	0.901024	0.00172	0.56932
34	332	53	3	0.002809	0.932532	0.00183	0.60756
35	325	54	4	0.002899	0.942188	0.00194	0.6305
36	337	55	2	0.002993	1.008612	0.00206	0.69422
37	331	56	5	0.003091	1.023006	0.00219	0.72489
38	324	57	10	0.003192	1.034363	0.00232	0.75168
39	330	58	10	0.003298	1.088495	0.00246	0.8118
40	359	59	13	0.003409	1.223821	0.00261	0.93699
41	408	60	6	0.003524	1.437885	0.00276	1.12608
42	439	61	9	0.003652	1.603044	0.00293	1.28627
43	469	62	8	0.003789	1.777084	0.00311	1.45859
44	521	63	9	0.003938	2.051795	0.0033	1.7193
45	613	64	8	0.004101	2.513881	0.00351	2.15163
46	682	65	15	0.004280	2.918864	0.00374	2.55068
47	781	66	10	0.004478	3.497209	0.00399	3.11619
48	867	67	8	0.004678	4.055418	0.00426	3.69342
49	939	68	14	0.004875	4.577440	0.00456	4.28184
50	983	69	21	0.005065	4.979171	0.00489	4.80687
51	1029	70	20	0.005249	5.401320	0.00525	5.40225
52	1065	71	11	0.005428	5.780303	0.00565	6.01725
53	1142	72	17	0.005595	6.389550	0.00609	6.95478
54	1166	73	11	0.005753	6.707590	0.00658	7.67228
55	1249	74	16	0.005905	7.375637	0.00712	8.89288
56	1302	75	16	0.005785	7.532258	0.00772	10.05144
57	1340	76	14	0.006000	8.040596	0.00839	11.2426
58	1390	77	15	0.006227	8.655259	0.00912	12.6768
59	1404	78	11	0.006464	9.075626	0.00994	13.95576
60	1413	79	10	0.006713	9.485906	0.01085	15.33105
61	1435	80	10	0.006976	10.010668	0.01186	17.0191
62	1473	81	16	0.007253	10.683106	0.01298	19.11954
63	1508	82	12	0.007544	11.376940	0.01422	21.44376

Edad	Expuestos	Edad	Muertos observ.	Modelo Logístico	Muertos	EMSSAH-97	Muertos
64	1490	83	10	0.007852	11.700183	0.0156	23.244
65	1484	84	13	0.008179	12.137195	0.01713	25.42092
66	1403	85	13	0.008523	11.957288	0.01883	26.41849
67	1342	86	9	0.008887	11.926565	0.02071	27.79282
68	1326	87	12	0.009275	12.299180	0.02279	30.21954
69	1265	88	11	0.009687	12.254131	0.0251	31.7515
70	1208	89	5	0.010125	12.230995	0.02765	33.4012
71	1130	90	9	0.010591	11.967847	0.03048	34.4424
72	1021	91	5	0.011090	11.322946	0.03361	34.31581
73	966	92	4	0.011631	11.235760	0.03707	35.80962
74	901	93	2	0.012205	10.996519	0.04088	36.83288
75	818	94	2	0.012824	10.489679	0.04509	36.88362
76	800	96	2	0.013483	10.786028	0.04973	39.784
77	703	97	2	0.014193	9.977882	0.05484	38.55252
78	648	100	1	0.014969	9.699760	0.06046	39.17808
79	576	102	1	0.015822	9.113746	0.06664	38.38464
80	518		509	0.016765	8.684412	0.07341	38.02638
81	476			0.017764	8.455567	0.08083	38.47508
82	423			0.018878	7.985265	0.08895	37.62585
83	368			0.020110	7.400324	0.09781	35.99408
84	323			0.021439	6.924920	0.10747	34.71281
85	257			0.022926	5.891999	0.11789	30.29773
86	244			0.024604	6.003279	0.1291	31.5004
87	213			0.026484	5.641097	0.14114	30.06282
88	175			0.028648	5.013342	0.15403	26.95525
89	156			0.031275	4.878839	0.1678	26.1768
90	129			0.034675	4.473117	0.18247	23.53863
91	98			0.038966	3.818703	0.19806	19.40988
92	83			0.044641	3.705227	0.21457	17.80931
93	70			0.053792	3.765462	0.23201	16.2407
94	50			0.065655	3.282744	0.25038	12.519
95	33			0.058976	1.946202	0.26966	8.89878
96	31			0.068887	2.135507	0.28983	8.98473
97	20			0.087371	1.747426	0.31086	6.2172
98	16			0.097531	1.560504	0.33273	5.32368
99	14			0.123361	1.727061	0.35536	4.97504
100	10			0.166307	1.663069	0.37871	3.7871
101	6			0.251767	1.510603	0.40271	2.41626
102	2			0.504593	1.009187	0.42728	0.85456
103	2			1.000000		0.45233	0.90466
104	2			0.000000		0.47775	0.9555
105	2			0.000000		0.50346	1.00692
106	1			0.000000		0.52933	0.52933
Total	471219		509		824.873024		1321.10114
			Diferencias		315.873024		812.10114

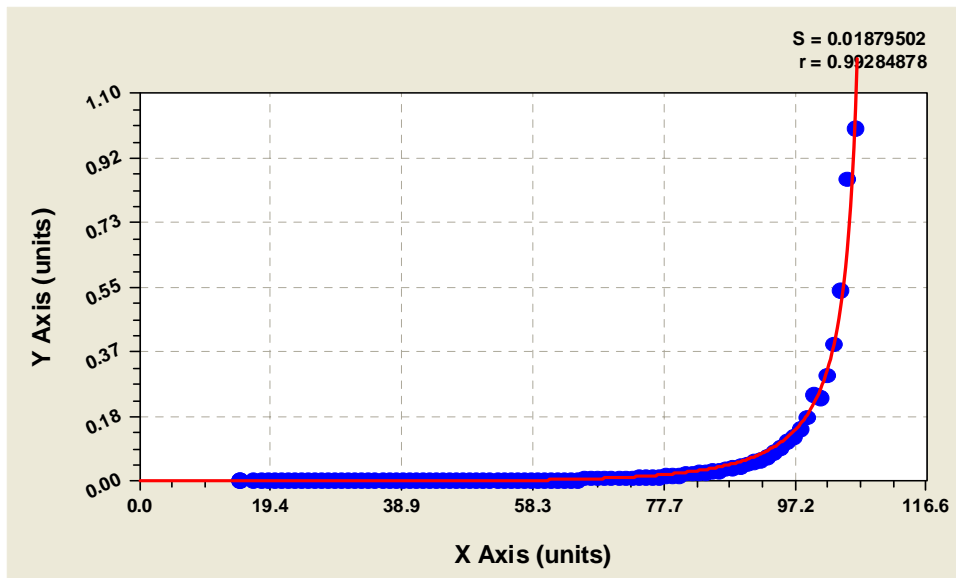
Mujeres activos pensionados

Edad	Expuestos	Edad	Muertos observ	Modelo Logístico	Muertos	EMSSAM-97	Muertos
1	709	1	1				
2	3013	7	1				
3	5409	9	1				
4	7832	12	2				
5	10173	13	1				
6	12503	14	1				
7	14648	15	1				
8	16577	16	3				
9	18056	18	4				
10	19484	20	2				
11	20827	21	3				
12	22023	22	2				
13	23139	23	3				
14	24376	24	3				
15	25377	26	6	0.00005	1.19902	0.00015	3.80655
16	26683	27	7	0.00005	1.37772	0.00015	4.00245
17	26900	28	5	0.00006	1.51781	0.00016	4.304
18	25619	29	9	0.00006	1.57968	0.00017	4.35523
19	23909	30	5	0.00007	1.61106	0.00018	4.30362
20	21500	31	11	0.00007	1.58319	0.00019	4.085
21	18801	32	9	0.00008	1.51301	0.00021	3.94821
22	16424	33	10	0.00009	1.44440	0.00022	3.61328
23	14220	34	15	0.00010	1.36665	0.00024	3.4128
24	12199	35	6	0.00011	1.28124	0.00025	3.04975
25	10629	36	7	0.00011	1.21998	0.00026	2.76354

Edad	Expuestos	Edad	Muertos observ	Modelo Logístico	Muertos	EMSSAM-97	Muertos
26	9329	37	7	0.00013	1.17017	0.00027	2.51883
27	5408	38	5	0.00014	0.74132	0.00028	1.51424
28	5893	39	14	0.00015	0.88280	0.0003	1.7679
29	6581	40	12	0.00016	1.07742	0.00031	2.04011
30	7307	41	14	0.00018	1.30737	0.00033	2.41131
31	8053	42	20	0.00020	1.57467	0.00035	2.81855
32	8679	43	10	0.00021	1.85471	0.00038	3.29802
33	9202	44	16	0.00023	2.14916	0.00041	3.77282
34	9719	45	21	0.00026	2.48080	0.00044	4.27636
35	10153	46	20	0.00028	2.83239	0.00048	4.87344
36	10583	47	26	0.00030	3.22674	0.00053	5.60899
37	11012	48	26	0.00033	3.66963	0.0006	6.6072
38	11596	49	26	0.00036	4.22351	0.00067	7.76932
39	12084	50	31	0.00040	4.81051	0.00075	9.063
40	12622	51	32	0.00044	5.49204	0.00085	10.7287
41	13262	52	43	0.00048	6.30735	0.00095	12.5989
42	13937	53	30	0.00052	7.24524	0.00107	14.91259
43	14581	54	43	0.00057	8.28542	0.00119	17.35139
44	15203	55	48	0.00062	9.44328	0.00134	20.37202
45	15875	56	50	0.00068	10.77914	0.00149	23.65375
46	16523	57	55	0.00074	12.26457	0.00166	27.42818
47	17117	58	60	0.00081	13.88993	0.00185	31.66645
48	17721	59	52	0.00089	15.72121	0.00206	36.50526
49	18355	60	50	0.00097	17.80309	0.00229	42.03295
50	18812	61	54	0.00106	19.94984	0.00254	47.78248
51	19394	62	54	0.00116	22.48838	0.00281	54.49714
52	19691	63	59	0.00127	24.96712	0.0031	61.0421
53	19746	64	54	0.00139	27.37894	0.00343	67.72878
54	19845	65	53	0.00152	30.09216	0.00378	75.0141
55	19768	66	38	0.00166	32.78401	0.00417	82.43256
56	19625	67	47	0.00181	35.59922	0.00459	90.07875
57	18787	68	44	0.00198	37.27855	0.00505	94.87435
58	17923	69	54	0.00217	38.90655	0.00555	99.47265
59	16809	70	48	0.00238	39.92178	0.0061	102.5349
60	15474	71	36	0.00260	40.21396	0.00672	103.98528
61	14021	72	38	0.00284	39.87645	0.0074	103.7554
62	12588	73	50	0.00311	39.18454	0.00815	102.5922
63	11334	74	49	0.00341	38.62166	0.00899	101.89266
64	10058	75	38	0.00373	37.52440	0.00991	99.67478
65	8836	76	40	0.00409	36.09923	0.01092	96.48912
66	7927	77	47	0.00447	35.47119	0.01205	95.52035
67	6873	78	29	0.00490	33.69245	0.01329	91.34217
68	6152	79	32	0.00537	33.04693	0.01467	90.24984
69	5453	80	35	0.00589	32.10737	0.01619	88.28407
70	4893	81	30	0.00646	31.58622	0.01787	87.43791
71	4434	82	38	0.00708	31.39234	0.01972	87.43848
72	3953	83	33	0.00777	30.70516	0.02177	86.05681
73	3642	84	19	0.00853	31.04828	0.02402	87.48084
74	3227	85	21	0.00936	30.20899	0.02652	85.58004
75	2921	86	19	0.01028	30.03785	0.02926	85.46846
76	2689	87	22	0.01131	30.39959	0.03228	86.80092
77	2330	88	18	0.01243	28.96430	0.03561	82.9713
78	2069	89	13	0.01368	28.30321	0.03927	81.24963
79	1843	90	20	0.01506	27.76395	0.0433	79.8019
80	1618	91	12	0.01660	26.86378	0.04772	77.21096
81	1437	92	13	0.01832	26.32648	0.05256	75.52872
82	1235	93	8	0.02023	24.97846	0.05787	71.46945
83	1061	94	5	0.02235	23.71649	0.06368	67.56448
84	898	95	6	0.02474	22.21768	0.07003	62.88694
85	732	96	5	0.02742	20.07325	0.077	56.364
86	639	97	5	0.03045	19.46028	0.08464	54.08496
87	497	98	2	0.03388	16.83706	0.09303	46.23591
88	426	99	2	0.03767	16.04779	0.10221	43.54146
89	345	100	4	0.04207	14.51445	0.11226	38.7297
90	304	101	2	0.04719	14.34520	0.12325	37.468
91	245	104	1	0.05309	13.00776	0.13526	33.1387
92	200			0.06016	12.03229	0.14835	29.67
93	150			0.06876	10.31332	0.16262	24.393
94	124			0.08180	10.14288	0.17815	22.0906
95	94			0.09632	9.05382	0.195	18.33
96	78			0.11118	8.67241	0.21327	16.63506
97	51			0.12760	6.50772	0.23303	11.88453
98	37			0.14614	5.40734	0.25435	9.41095
99	32			0.17723	5.67139	0.27728	8.87296
100	17			0.24480	4.16168	0.30188	5.13196
101	7			0.23552	1.64866	0.32818	2.29726
102	4			0.29652	1.18608	0.35619	1.42476
103	3			0.38863	1.16588	0.38589	1.15767
104	2			0.54296	1.08593	0.41723	0.83446
105	1			0.85294	0.85294	0.45014	0.45014
106	1			1.00000	1.00000	0.4845	0.4845
Total	1033180		2026		1447.831815		3754.05581
			Diferencias		-578.1681851		1728.05581

Se volvió a correr Curve Expert para saber que tan bien se han ajustado estas nuevas rectas que han sido calibradas por medio de su varianza al 99.5%

Para las mujeres activas obtuvimos los siguientes resultados



Modelo Logístico: $y = a / (1 + b \cdot \exp(-cx))$

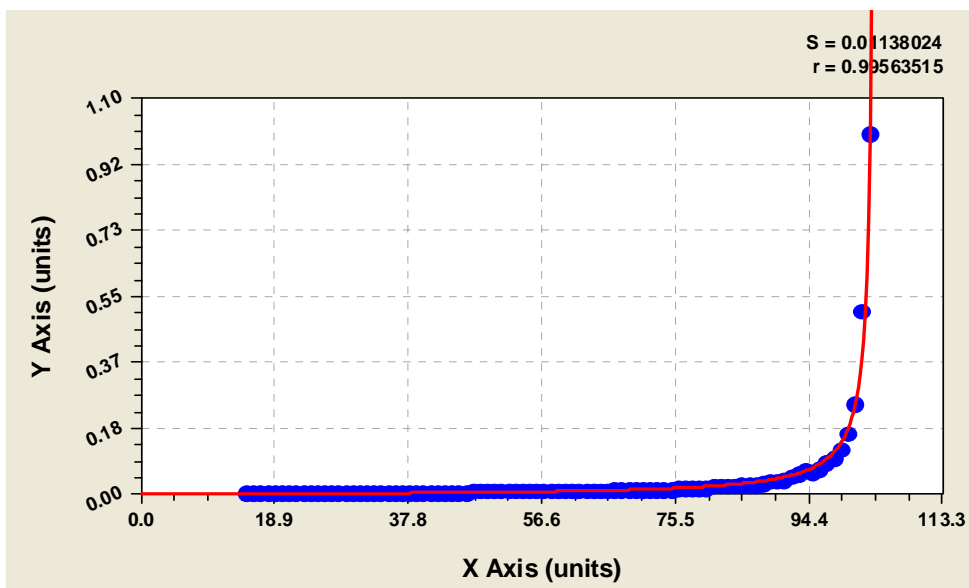
Coefficientes:

- a = -0.22482354
- b = -7630.9329
- c = 0.082524229

Modelo Logístico: $y = a / (1 + b \cdot \exp(-cx))$

Error Estándar: 0.0187950
 Correlation Coefficient: 0.9928488

En el caso de hombres activos se obtuvieron los siguientes resultados



Modelo Logístico: $y = a / (1 + b \cdot \exp(-cx))$

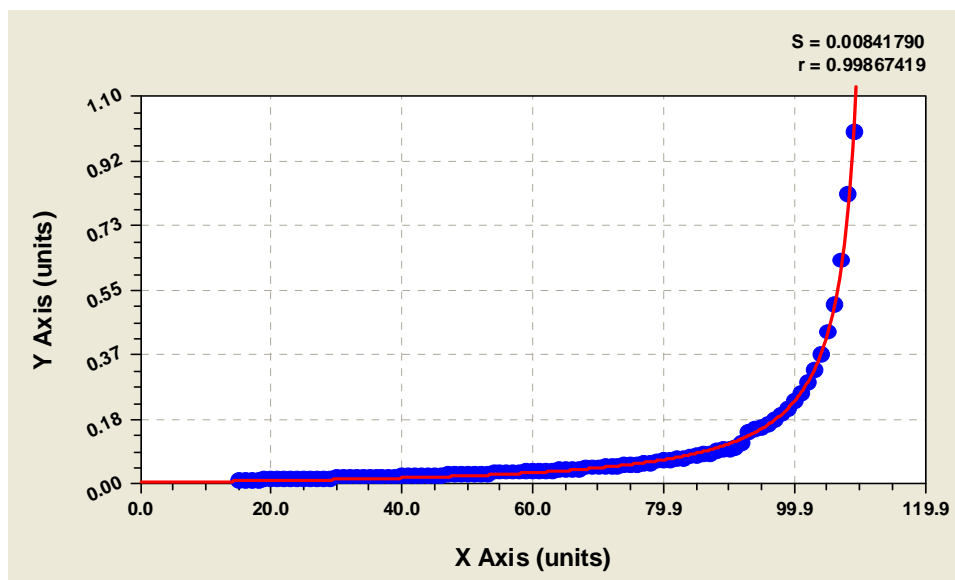
Coefficientes:

- a = -0.018808169

b = -13.759078
c = 0.025275227

Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$
Error Estándar: 0.0113802
Coeficiente de Correlación: 0.9956351

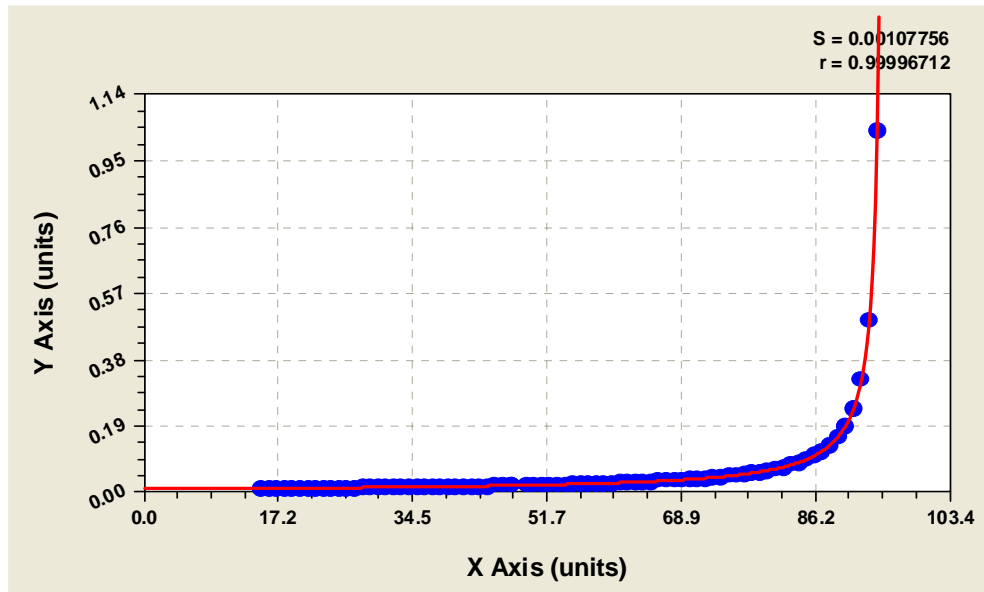
En el caso de hombres inválidos se obtuvieron los siguientes resultados



Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$
Coeficientes:
a = -0.078588783
b = -13.741064
c = 0.023367596

Modelo Logístico: $y=a/(1+b*\exp(-cx))$
Error Estándar: 0.0084179
Coeficiente de Correlación: 0.9986742

Mujeres inválidas



Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$

Coeficientes:

a = 105.92067

b = -1.4008779

c = 0.95006328

Modelo Harris: $y=1/(a+bx^c)$

Error Estándar: 0.0010776

Coefficiente de Correlación: 0.9999671

Glosario

Rentistas o Pensionados: las personas que se hacen acreedoras a una pensión en virtud de los derechos adquiridos, conforme a las leyes de seguridad social de cada país.

Pensión: La renta vitalicia que las instituciones de seguros se obligan a pagar periódicamente a los pensionados. Cantidad mensual que recibe el asegurado al final de su vida de trabajo, cuando cumple los requisitos legales o sus beneficiarios cuando él fallezca

Tasa: Relación entre dos magnitudes

Cuantil: Es una forma de interpretar las puntuaciones directas refiriéndolas a diferentes escalas. Si se divide la serie en varias partes, en función de los porcentajes que incluyen, podemos situar las puntuaciones de los sujetos a lo largo de la misma, utilizando los porcentajes que permiten cierta comparación. La serie podrá quedar dividida en cuantas partes se desee, pero generalmente suele hacerse en 4, 10 o 100, teniendo así los cuarteles, deciles o percentiles. El proceso de cálculo es idéntico al de la mediana, ya que ésta, es a la vez el cuartil 2, el decil 5 o el percentil 50.

Prima Única o Monto Constitutivo: La cantidad de dinero que es transferida a la aseguradora con el fin de contratar un seguro de rentas vitalicias. Incluye el costo esperado del pago de rentas, el costo de Administración, el costo de adquisición y el margen de utilidad.

Prima de Riesgo: Corresponde al costo esperado de la siniestralidad (pago de rentas) y es la porción de la prima de tarifa que debe destinarse para el pago de las reclamaciones por concepto de siniestros.

Costo de Adquisición: Corresponde al costo total que se deriva de la contratación del producto específicamente, lo correspondiente a la publicidad y comisiones pagadas a los agentes.

Gastos de Administración: Corresponde al costo de los gastos que debe efectuar la institución, derivados de la administración del plan, pago de sueldos, equipo e insumos entre otros.

Margen de Utilidad: Corresponde a la porción de prima que será destinada a la utilidad de la compañía.

Reservas Técnicas: Se refiere a las reservas ligadas directamente con los riesgos que se encuentran en curso, incluyendo obligaciones pendientes y provisiones para contingencias.

Tasa de interés técnico: Es la tasa de interés que se utiliza para determinar el valor del dinero en el tiempo, al realizar el cálculo actuarial de la prima de riesgo de las reservas técnicas.

Semanas de Cotización: Las semanas reconocidas para el otorgamiento de las prestaciones a que se refiere la Ley del Seguro Social, se obtendrán dividiendo entre siete los días de cotización acumulados, hecha esta división, si existiera un sobrante de días mayor a tres, éste se considerará como otra semana completa, no tomándose en cuenta el exceso si el número de días fuera de tres o menor.

Asignaciones Familiares: Las asignaciones familiares consisten en una ayuda por concepto de carga familiar y se concederá a los beneficiarios del pensionado por invalidez.

Ayudas Asistenciales: El IMSS concederá ayuda asistencial al pensionado por invalidez, así como a los viudos o viudas pensionados, cuando su estado físico requiera ineludiblemente, que lo asista otra persona de manera permanente o continua.

Accidente de Trabajo: Se considera accidente de trabajo 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 en que dicho trabajo se preste. También se considerará accidente de trabajo el que se produzca al trasladarse el trabajador, directamente de su domicilio al lugar de trabajo.

Cuenta Individual: Cuenta que se abre en una Afore a cada nombre de cada trabajador para depositar y administrar su ahorro para el retiro.

Enfermedad de Trabajo: Es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo, o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios.

Hipótesis Demográficas: Bases demográficas de mortalidad y morbilidad, para la determinación de las primas netas y reserva matemática de pensiones de beneficios básicos.

Monto Constitutivo: Es la cantidad de dinero que se requiere para contratar los seguros de renta vitalicia y de sobrevivencia con una institución de seguros.

Esperanza de Vida: Cantidad de años en promedio que se espera que una persona viva a partir de su nacimiento.

Prima: Es la aportación económica que ha de satisfacer el contratante o asegurado a la entidad aseguradora en concepto de contraprestación por la cobertura de un riesgo que esta le ofrece.

Estado de Resultados: El estado de resultados o de pérdidas o ganancias muestra los ingresos y los gastos, así como la utilidad o pérdida resultante de las operaciones de la empresa durante un periodo de tiempo determinado, generalmente un año. Es un estado dinámico, ya que refleja una actividad. Es acumulativo, es decir, resume las operaciones de una compañía desde el primero hasta el último día del periodo.

Informe financiero que muestra los ingresos, los gastos y el resultado de una empresa o negocio, ya sea como beneficio o pérdida, durante el periodo contable.

Ramo: Se denomina ramo a un conjunto de riesgos de características o naturaleza semejante la clasificación del ramo es un instrumento fundamental para establecer la homogeneidad cualitativa de los riesgos y efectuar su adecuada ordenación separándolos en grupos homogéneos con caracteres comunes que posibiliten un adecuado tratamiento y análisis estadístico así como una correcta calificación de los mismos.

FACBI: Factor de actualización de la cuantía básica por inflación se aplicará a las primas básicas de los Seguros de Riesgos de Trabajo y de Invalidez y Vida, según corresponda

FI: El factor de Incremento se aplicará al Salario Diario de Invalidez y Vida y de Riesgos de Trabajo, según corresponda, mismo que dio lugar a las Cuantías Básicas y Rentas a la fecha de inicio del derecho. También se aplica para el cálculo de la Pensión Mínima Garantizada a la fecha de proceso.

FAR: Factor de actualización de rentas. Se asume que el incremento de las rentas por el Índice Nacional de Precios al Consumidor se hace el 1° de febrero de cada año. El factor de Actualización de Rentas se aplica al Salario Diario de Invalidez y Vida o de Riesgos de Trabajo, según corresponda, mismo que dio lugar a las Cuantías Básicas y Rentas a la fecha de inicio del derecho.

Bibliografía

- Ensayo "LA REVOLUCION MUNDIAL DEL SISTEMA DE PENSIONES" presentado en la reunión general de la Mont Pélerin Society, Santiago de Chile, noviembre del 2000.
- Carmelo Mesa-Lago, *Las reformas de pensiones en América Latina y su impacto en los principios de la seguridad social*, CEPAL, Santiago de Chile, 2004, p. 13.
- Benjamín González Roaro, *La seguridad social en el mundo*, Siglo XXI Editores, México, 2003, p. 14.
- Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro. CONSAR. México, 1999.
- Ley del Seguro Social. IMSS. México, 2005
- Introduction to Linear Regression Analysis, Montgomery Douglas, John Wiley & Sons 1990.
- Regression Analysis Statistical Modeling of a Response Variable, Rudolf J. Freund, Elsevier 2006 Second Edition.
- Probabilidad y Estadística Aplicaciones y Métodos, George C. Canavos, Mc Graw Hill 1990
- Circular S-22.3
- Circular S-22.1
- Circular S-22.1.2
- Circular S-16.1

Paginas de Internet:

- www.cnsf.gob.mx
- www.conapo.gob.mx
- www.imss.gob.mx
- www.amis.com.mx
- www.consar.gob.mx
- www.inegi.gob.mx
- Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública, "Antecedentes", en *Seguridad Social* [Actualización: 17 de febrero de 2006], en www.diputados.gob.mx/cesop/
- <http://www.ced.uab.es/jperez/pags/demografia/Lecciones/calculEx.htm>
- <http://www.cndh.org.mx/losdh/losdh.htm>