



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**CÁLCULO DE LA PENSIÓN PARA LOS
TRABAJADORES DE CUENTA INDIVIDUAL: UNA
ESTIMACIÓN Y FACTORES QUE LA DETERMINAN**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIO

P R E S E N T A:

ROSAURA GUADALUPE MUNDO CONTRERAS



**DIRECTOR DE TESIS:
ACT. CARLOS CONTRERAS CRUZ**

2015

Ciudad Universitaria, D. F.



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

1. Datos del alumno
Mundo
Contreras
Rosaura Guadalupe
21 61 56 45
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Actuaría
096241561
2. Datos del tutor
Act.
Carlos
Contreras
Cruz
3. Datos del sinodal 1
Act.
Carlos
Llanas
Vázquez
4. Datos del sinodal 2
Act.
Silvia Leticia
Malpica
Flores
5. Datos del sinodal 3
Dr.
Benjamín
García
Martínez
6. Datos del sinodal 4
Act.
Erika Julieta
Palacios
Fuentes
7. Datos del trabajo escrito
Cálculo de la pensión para los trabajadores de cuenta individual: una estimación y factores que la determinan
151 p
2015

Agradecimientos

Al Act. Carlos Contreras, por darme la oportunidad y el apoyo para realizar mi tesis bajo su dirección, así como por su tiempo y enseñanzas.

A todos mis sinodales, por el tiempo brindado, por sus consejos y aportaciones.

A todas aquellas personas que me brindaron su apoyo, especialmente a la Dra. Juana Benítez y a las Actuarías Aurora Valdés y Julieta I.V.

A mi familia y amigos, por su apoyo incondicional.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1 SISTEMAS DE PENSIONES.....	10
1.1 CONCEPTO DE PENSIÓN.....	10
1.2 PENSIONES DE LA SEGURIDAD SOCIAL	11
1.2.1 Prestación por vejez	11
1.2.2 Prestación por invalidez.....	12
1.2.3 Prestaciones en caso de accidente de trabajo y de enfermedad profesional.....	13
1.2.4 Prestación por sobrevivencia	14
1.3 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PENSIONES.....	16
1.3.1 Contribución.....	16
1.3.2 Beneficio.....	17
1.3.3 Financiación.....	17
1.3.4 Administración	21
1.4 UTILIDAD SOCIAL Y ECONÓMICA DE LAS PENSIONES.....	22
1.5 PROBLEMÁTICA QUE ENFRENTAN LOS SISTEMAS DE PENSIONES.....	23
1.5.1 Mal diseño	23
1.5.2 Mala implementación	23
1.5.3 Mala administración.....	24
1.5.4 Factores externos	24
CAPÍTULO 2 SEGURIDAD SOCIAL EN MÉXICO	32
2.1 CONCEPTO Y OBJETIVO DE LA SEGURIDAD SOCIAL.....	32
2.2 CREACIÓN DE LOS PRINCIPALES ÓRGANOS ADMINISTRADORES DEL SEGURO SOCIAL EN MÉXICO: IMSS E ISSSTE.	33
2.3 SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO 1992 A 1997, ORIGEN DEL SISTEMA DE CAPITALIZACIÓN INDIVIDUAL EN MÉXICO	35
2.4 RÉGIMEN DEL IMSS (1997).....	36
2.5 RÉGIMEN DEL ISSSTE (2007).....	43
2.6 REQUISITOS DE ELEGIBILIDAD PARA LA PENSIÓN POR CESANTÍA EN EDAD AVANZADA Y VEJEZ DEL IMSS E ISSSTE	54
2.7 MODALIDADES DE PENSIÓN.....	55
2.7.1 Renta Vitalicia	55
2.7.2 Retiro Programado.....	56
2.7.3 Retiro anticipado.....	57
2.8 PENSIÓN GARANTIZADA.....	57
CAPÍTULO 3 MARCO LEGAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO EN MÉXICO ..	62
3.1 REGULADORES DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO	63
3.1.1 Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP).....	64
3.1.2 Banco de México (BANXICO).....	65
3.1.3 Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF).....	66
3.1.4 Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR).....	66
3.2 CREACIÓN DE LAS AFORES Y LAS SIEFORES	67
3.3 ADMINISTRADORAS DE FONDOS PARA EL RETIRO.....	68
3.3.1 Comisiones	72
3.4 SOCIEDADES DE INVERSIÓN ESPECIALIZADAS EN FONDOS PARA EL RETIRO.....	76
3.5 CUENTA INDIVIDUAL	79
3.5.1 Subcuentas y aportaciones	80
3.5.2 Subcuenta de Vivienda.....	84

3.5.3	<i>Subcuenta de Ahorro Voluntario</i>	85
3.6	RÉGIMEN DE INVERSIÓN.....	87
3.6.1	<i>Concepto y objetivo</i>	87
3.6.2	<i>Activos objeto de inversión</i>	88
3.7	RENDIMIENTO.....	90
CAPÍTULO 4 ESTIMACIÓN DE LAS PENSIONES DE LOS SEGUROS DE RCV BAJO LA LEY 1997 DEL SEGURO SOCIAL Y LEY 2007 DEL ISSSTE		92
4.1	VARIABLES QUE IMPACTAN LA CONSTITUCIÓN Y EL MONTO DE LA PENSIÓN	92
4.2	ACUMULACIÓN DE CAPITAL EN LA CUENTA DE AHORRO PARA EL RETIRO.....	95
4.3	METODOLOGÍA ACTUARIAL PARA EL CÁLCULO DE LA PENSIÓN POR RENTA VITALICIA	97
4.3.1	<i>Monto constitutivo</i>	99
4.3.2	<i>Seguro de sobrevivencia</i>	99
4.4	METODOLOGÍA ACTUARIAL PARA EL CÁLCULO DE LA PENSIÓN POR RETIRO PROGRAMADO.....	103
4.4.1	<i>Factor de unidad de renta vitalicia</i>	105
4.5	CASO PRÁCTICO DE APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE RENTA VITALICIA Y RETIRO PROGRAMADO.	106
4.6	CASO PRÁCTICO PARA ESTIMAR EL SALDO DE LA CUENTA INDIVIDUAL, LA PENSIÓN Y LA TASA DE REEMPLAZO	119
4.7	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	121
CONCLUSIONES		126
ANEXOS.....		129
BIBLIOGRAFIA		149

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. SISTEMAS DE REPARTO	18
GRÁFICO 2. PRIMA MEDIA ESCALONADA	19
GRÁFICO 3. PRIMA MEDIA GENERAL	20
GRÁFICO 4. PIRÁMIDE DE POBLACIÓN, MÉXICO 2010.....	26
GRÁFICO 5. PIRÁMIDE DE POBLACIÓN, MÉXICO 2050 (PROYECCIÓN).....	27
GRÁFICO 6. ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO POR SEXO EN MÉXICO	28
GRÁFICO 7. SALARIO MÍNIMO Y PENSIÓN GARANTIZADA IMSS E ISSSTE.....	60
GRÁFICO 8. SISTEMA FINANCIERO MEXICANO	63
GRÁFICO 9. PARTICIPANTES EN LOS SISTEMAS DE AHORRO PARA EL RETIRO	64
GRÁFICO 10. NÚMERO DE AFORES EN OPERACIÓN (1997 – 2014)	71
GRÁFICO 11. EVOLUCIÓN DE LAS CUENTAS ADMINISTRADAS (1997 – 2014).....	71
GRÁFICO 12. EVOLUCIÓN DE LOS ACTIVOS NETOS DE LAS SIEFORES (1997 – 2014).....	72
GRÁFICO 13. EVOLUCIÓN DE COMISIONES SOBRE SALDO (2008 – 2014).....	73
GRÁFICO 14. TASAS DE CONTRIBUCIÓN EN LATINOAMÉRICA.....	83
GRÁFICO 15. EVOLUCIÓN DEL RÉGIMEN DE INVERSIÓN DE LAS SIEFORES.....	89
GRÁFICO 16. RENTA VITALICIA Y RETIRO PROGRAMADO PARA UNA PERSONA DEL SEXO MASCULINO DE EDAD 65.....	108
GRÁFICO 17. RENTA VITALICIA Y RETIRO PROGRAMADO PARA UNA PERSONA DEL SEXO FEMENINO DE EDAD 65	110

INDICE DE CUADROS Y TABLAS

CUADROS

CUADRO 1. RESUMEN DE LOS SEGUROS DE PENSIÓN DEL IMSS ANTES Y DESPUÉS DE LA REFORMA DE 1997	42
CUADRO 2. ADMINISTRACIÓN DE LOS SEGUROS DE PENSIONES DEL IMSS Y REQUISITOS PARA OBTENER LOS BENEFICIOS	43
CUADRO 3. RESUMEN DE LOS SEGUROS DE PENSIÓN DEL ISSSTE ANTES Y DESPUÉS DE LA REFORMA DE 2007	52
CUADRO 4. ADMINISTRACIÓN DE LOS SEGUROS DE PENSIONES DEL ISSSTE Y REQUISITOS PARA OBTENER LOS BENEFICIOS	53
CUADRO 5. SALARIO MÍNIMO Y PENSIÓN GARANTIZADA IMSS E ISSSTE	59
CUADRO 6. COMISIONES DE LAS SIEFORES BÁSICAS	74
CUADRO 7. IMPACTO DEL COBRO DE COMISIONES	75
CUADRO 8. RESUMEN DE LAS CUOTAS Y APORTACIONES	81

CUADRO 9. CUOTA SOCIAL IMSS.....	82
CUADRO 10. RÉGIMEN DE INVERSIÓN DE LAS SIEFORES BÁSICAS.....	88
CUADRO 11. PRECIOS Y RENDIMIENTOS DE LAS SIEFORES BÁSICAS	91
CUADRO 12. SALDO, PENSIÓN Y TASA DE REEMPLAZO ESPERADOS PARA DIFERENTE CARRERA SALARIAL	120
CUADRO 13. SALDO, PENSIÓN Y TASA DE REEMPLAZO ESPERADOS PARA DIFERENTE CARRERA SALARIAL Y SIN INCREMENTO EN EL SALARIO.....	121
CUADRO 14. SALDO, PENSIÓN Y TASA DE REEMPLAZO ESPERADOS PARA DIFERENTE CARRERA Y NIVEL SALARIAL, APORTACIÓN Y RENDIMIENTO.....	122
CUADRO 15. SALDO, PENSIÓN Y TASA DE REEMPLAZO ESPERADOS PARA DIFERENTE CARRERA Y NIVEL SALARIAL Y COMISIÓN SOBRE SALDO	124
CUADRO 16. SALDO, PENSIÓN Y TASA DE REEMPLAZO ESPERADOS PARA DIFERENTE CARRERA Y NIVEL SALARIAL, EDAD INICIAL Y AÑOS DE COTIZACIÓN.....	125

TABLAS

TABLA 1. RENTA VITALICIA Y RETIRO PROGRAMADO PARA UNA PERSONA DEL SEXO MASCULINO DE EDAD 65.....	109
TABLA 2. RENTA VITALICIA Y RETIRO PROGRAMADO PARA UNA PERSONA DEL SEXO FEMENINO DE EDAD 65.....	111
TABLA 3. PROYECCIÓN DE LA PENSIÓN PARA UNA PERSONA DEL SEXO MASCULINO Y EDAD 65 CON UN SALDO AL MOMENTO DE RETIRO DE \$1,000,000 Y TASA DE REFERENCIA DEL 3.5%	113
TABLA 4. PROYECCIÓN DE LA PENSIÓN PARA UNA PERSONA DEL SEXO FEMENINO Y EDAD 65 CON UN SALDO AL MOMENTO DE RETIRO DE \$1,000,000 Y TASA DE REFERENCIA DEL 3.5%	114
TABLA 5. PROYECCIÓN DE LA PENSIÓN PARA UNA PERSONA DEL SEXO MASCULINO Y EDAD 65 CON UN SALDO AL MOMENTO DE RETIRO DE \$1,000,000 Y TASA DE REFERENCIA DEL 2.5%	115
TABLA 6. PROYECCIÓN DE LA PENSIÓN PARA UNA PERSONA DEL SEXO FEMENINO Y EDAD 65 CON UN SALDO AL MOMENTO DE RETIRO DE \$1,000,000 Y TASA DE REFERENCIA DEL 2.5%	116
TABLA 7. PROYECCIÓN DE LA PENSIÓN PARA UNA PERSONA DEL SEXO MASCULINO Y EDAD 65 CON UN SALDO AL MOMENTO DE RETIRO DE \$1,000,000, TASA DE REFERENCIA DEL 2.5%, TASA DE RENDIMIENTO DEL 4% Y COMISIÓN SOBRE SALDO DEL 1.34%	117
TABLA 8. PROYECCIÓN DE LA PENSIÓN PARA UNA PERSONA DEL SEXO MASCULINO Y EDAD 65 CON UN SALDO AL MOMENTO DE RETIRO DE \$1,000,000, TASA DE REFERENCIA DEL 2.5%, TASA DE RENDIMIENTO DEL 4% Y COMISIÓN SOBRE SALDO DEL 1.34%	118

Introducción

El Sistema de Ahorro para el Retiro surgió con las modificaciones a la Ley del Seguro Social en 1997, cuando se concretó el cambio de un sistema de reparto a un sistema de capitalización individual, desde entonces se estableció que las aportaciones realizadas por los trabajadores del sector privado, sus patrones y el Estado serían manejadas a través de cuentas individuales propiedad de los trabajadores, con el fin de acumular saldos que servirán para obtener una pensión al final de su vida laboral. Este esquema también se aplicó a los trabajadores al servicio del Estado al modificarse en 2007 la Ley del ISSSTE.

De ese modo, las cuentas individuales son administradas por alguna AFORE o por el Fondo Nacional de Pensiones de los Trabajadores al Servicio del Estado (PENSIONISSSTE) cobrando por ello una comisión. Las AFORES invierten los recursos en alguna de las SIEFORES, buscando generar rendimientos que incrementen el saldo de las cuentas.

El trabajador que pertenezca al esquema de cuentas individuales bajo la ley del Seguro Social de 1997 o la Ley del ISSSTE del 2007 y cumpla ciertos requisitos, recibirá una pensión que dependerá del saldo acumulado.

El objetivo de esta tesis es mostrar de manera sencilla una estimación del monto de la pensión que recibirá un trabajador con cuenta individual al final de su etapa laboral y analizar las principales variables que impactan dicho monto.

Para estimar la pensión se utilizan las metodologías de renta vitalicia y de retiros programados. En el caso de la renta vitalicia, el trabajador al pensionarse contrata esta modalidad con una Aseguradora, quién le pagará mensualmente su pensión mientras esté vivo. Así, la pensión será determinada con base en el monto acumulado de la cuenta individual, la esperanza de vida del pensionado y los gastos en que incurre la Aseguradora. Por otro lado, en la modalidad de retiros programados una AFORE es la encargada de otorgar la pensión misma que será calculada cada año en función del saldo disponible en la cuenta individual y mientras éste sea suficiente, ya que también considera la esperanza de

vida del pensionado. Cuando existen beneficiarios, en ambas modalidades se contempla el costo del seguro de sobrevivencia en caso del fallecimiento del pensionado y así otorgar el pago de la pensión a los beneficiarios.

Dado que esta investigación va dirigida a todas aquellas personas interesadas en el tema, en particular para aquellas que deseen conocer a cuánto ascenderá su pensión a la edad de retiro, se emplean cálculos sencillos y se presentan casos prácticos bajo situaciones hipotéticas que permitan mostrar de manera didáctica las metodologías descritas.

Esta tesis consta de cuatro capítulos: En el primero de ellos se define el concepto de pensión y los principales tipos de pensiones que se otorgan. Asimismo, se describen las características y objetivos que definen a los sistemas de pensiones, su utilidad social y económica, así como los problemas que enfrentan.

En el segundo capítulo se narran brevemente los cambios que ha experimentado México en materia de pensiones, hasta llegar a la reforma de las principales leyes de seguridad social que dieron lugar al sistema de pensiones basado en la capitalización individual y a la creación del Sistema de Ahorro para el Retiro.

Una vez expuestos los antecedentes del Sistema de Ahorro para el Retiro, en el tercer capítulo se expone su marco legal, haciendo referencia a sus entes reguladores, al papel que desempeñan las AFORES y SIEFORES, así como la definición de elementos claves que identifican al SAR, tales como: la cuenta individual y las comisiones cobradas por su administración, el régimen de inversión que rige a las SIEFORES y los rendimientos generados de la inversión de los recursos de las cuentas individuales.

En el capítulo cuarto se da una explicación de las variables que impactan la constitución y el monto de la pensión, así como el concepto de tasa de reemplazo para medir la eficiencia del esquema de cuentas individuales. Enseguida se exponen las metodologías que se utilizan para estimar el saldo de la cuenta individual y el monto de la pensión que podría obtener un trabajador, que cumpla con los requisitos de elegibilidad para las modalidades

de pensión por renta vitalicia o retiros programados. Posteriormente, a través de ejemplos se muestra el procedimiento de cálculo y se contrastan los resultados realizando un análisis de sensibilidad sobre diversas variables.

Por último se presentan las conclusiones y las futuras líneas de investigación sobre la materia.

Capítulo 1 Sistemas de pensiones

1.1 Concepto de Pensión

Iniciaremos por definir la pensión como “*la prestación económica que se entrega como una serie de pagos periódicos de monto real constante, de largo plazo, ante la ocurrencia de un contingencia, como puede ser: la vejez, la muerte y los accidentes y enfermedades que imposibiliten de forma permanente que la persona protegida se pueda procurar a sí misma un ingreso con el cual vivir*”.¹

Estas contingencias no son en sí el problema, sino el hecho de no contar con los recursos para cubrirlas. Para hacer frente a este problema, se crean los sistemas de pensiones.

Los sistemas de pensiones diseñan mecanismos destinados a asegurar el financiamiento para el consumo durante la vejez o invalidez de un trabajador y de sus dependientes en caso de muerte. Su propósito es resolver el problema económico de destinar parte de la producción para esas contingencias y para ello requiere de la identificación de las fuentes de financiamiento a partir de las cuales se solventan los costos de esa producción. Puede ser el ahorro de los trabajadores y de sus empleadores, los impuestos para el financiamiento público de las prestaciones, y las primas de seguros para solventar los costos en caso de invalidez y muerte. Si los sistemas no incluyen todos estos esquemas de financiamiento y de seguros, es muy probable que dejen a muchas personas sin ninguna protección.²

Por tanto, los sistemas de pensiones están diseñados con el siguiente propósito: establecer un mecanismo de ahorro obligatorio, ofrecer incentivos fiscales al ahorro voluntario (y a la adquisición de seguros para la vejez) e introducir un mecanismo de solidaridad para atender las necesidades básicas de la población sin recursos para una pensión.

¹ Contreras Cruz, C. (2013). *Pensiones de la seguridad social*. México. p. 82

² Ham Chande, R. & Ramírez López, B.P. (2006). *Efectos económicos de los sistemas de pensiones*. México, D.F.: Plaza y Valdés. p.21

1.2 Pensiones de la seguridad social

En esta sección se abordarán los criterios básicos en relación a las pensiones bajo el marco de la Organización Internacional del trabajo (OIT). Este organismo tiene como objetivos estratégicos: promover el trabajo decente para hombres y mujeres, fomentar los derechos laborales, mejorar la cobertura y eficacia de la seguridad social; y promover el dialogo social. Para ello elabora una serie de políticas, programas y normas internacionales orientadas a ayudar a los países miembros a adoptarlas en la práctica a través de la ratificación de convenios.

De los diversos convenios emitidos por este organismo nos interesa abordar el convenio 102 que contiene las normas mínimas sobre la seguridad social, de las cuales México ha aceptado las partes relativas a la asistencia médica; prestaciones monetarias de enfermedad; prestaciones de vejez, prestaciones en caso de accidente del trabajo y de enfermedad profesional; prestaciones de maternidad, prestaciones de invalidez y prestación de sobrevivientes en caso de la muerte del sostén de la familia. De éstas nos ocuparemos en describir aquellas que están asociadas al pago de una pensión.

1.2.1 Prestación por vejez

En la prestación de vejez la contingencia cubierta será la supervivencia a una edad prescrita, la cual no deberá exceder de sesenta y cinco años. Sin embargo, la autoridad competente podrá fijar una edad más elevada, teniendo en cuenta la capacidad de trabajo de las personas en edad avanzada en el país de que se trate.

Las personas protegidas deberán comprender: a) a todos los asalariados, que en total constituyan, por lo menos, el 50 por ciento de todos los asalariados; b) categorías prescritas de la población económicamente activa que en total constituyan, por lo menos, el 20 por ciento de todos los residentes; c) a todos los residentes cuyos recursos durante la contingencia no excedan de límites prescritos; o bien, d) cuando se haya formulado una

declaración en virtud del artículo 3³, a categorías prescritas de asalariados que en total constituyan, por lo menos, el 50 por ciento de todos los asalariados que trabajen en empresas industriales en las que estén empleadas, como mínimo, veinte personas.

La prestación consistirá en un pago periódico, el cual deberá garantizarse, en caso de la contingencia cubierta, por lo menos: a) a la persona protegida que hayan cumplido, antes de la contingencia, de conformidad con reglas prescritas, un período de calificación que podrá consistir en treinta años de cotización o de empleo, o en veinte años de residencia; b) cuando en principio estén protegidas todas las personas económicamente activas, a la persona protegida que haya cumplido un período de calificación de cotización prescrito y en nombre de las cuales se haya pagado, durante el período activo de su vida, el promedio anual de cotizaciones prescrito.

Cuando la concesión de la prestación esté condicionada al cumplimiento de un período mínimo de cotización o de empleo, deberá garantizarse una prestación reducida, por lo menos: a) a las personas protegidas que, antes de la contingencia, haya cumplido, según reglas prescritas, un período de calificación de quince años de cotización o de empleo; o b) cuando, en principio, todas las personas económicamente activas estén protegidas, a la persona protegida que, antes de la contingencia, haya cumplido un período de cotización prescrito y en cuyo nombre se haya pagado, durante el período activo de su vida, la mitad del promedio anual de cotizaciones prescrito de acuerdo con el inciso b) del párrafo anterior.

1.2.2 Prestación por invalidez

Deberá garantizar a las personas protegidas la concesión de prestaciones de invalidez que comprenden la incapacidad para ejercer una actividad profesional, en un grado prescrito, cuando sea probable que esta incapacidad será permanente o cuando subsista después de cesar las prestaciones monetarias de enfermedad.

³ Ver Convenio 102 de la OIT disponible en <http://www.ilo.org/>

Las personas protegidas deberán comprender: a) a todos los asalariados que en total constituyan, por lo menos, el 50 por ciento de todos los asalariados; b) a categorías prescritas de la población económicamente activa que constituyan, por lo menos, el 20 por ciento de todos los residentes; c) a todos los residentes cuyos recursos durante la contingencia no excedan de límites prescritos de conformidad con las disposiciones del artículo 67⁴; o bien, d) cuando se haya formulado una declaración en virtud del artículo 3, a categorías prescritas de asalariados que trabajen en empresas industriales en las que estén empleadas, como mínimo, veinte personas.

La prestación deberá consistir en un pago periódico y deberá garantizar, por lo menos: a) a las personas protegidas que hayan cumplido, antes de la contingencia, según reglas prescritas, un período de calificación que podrá ser de quince años de cotización o de empleo o de diez años de residencia; o b) cuando en principio todas las personas económicamente activas estén protegidas, a las personas protegidas que hayan cumplido un período de tres años de cotización y en cuyo nombre se hayan pagado, durante el período activo de su vida, el promedio anual prescrito de cotizaciones.

El pago periódico deberá concederse durante toda la duración de la contingencia o hasta que sea sustituida por la prestación de vejez.

1.2.3 Prestaciones en caso de accidente de trabajo y de enfermedad profesional

Las contingencias cubiertas ocasionadas por un accidente de trabajo o una enfermedad profesional comprenderán las siguientes: a) estado mórbido; b) incapacidad para trabajar que resulte de un estado mórbido y entrañe la suspensión de ganancias, según la defina la legislación nacional; c) pérdida total de la capacidad para ganar o pérdida parcial que exceda de un grado prescrito, cuando sea probable que dicha pérdida total o parcial sea permanente, o disminución correspondiente de las facultades físicas; y d) pérdida de

⁴ Ver Convenio 102 de la OIT disponible en <http://www.ilo.org/>

medios de existencia sufrida por beneficiarios como consecuencia de la muerte del sostén de familia; en el caso de la viuda, el derecho a las prestaciones puede quedar condicionado a la presunción, conforme a la legislación nacional, de que es incapaz de subvenir a sus propias necesidades.

Las personas protegidas deberán comprender: a) a categorías prescritas de asalariados que en total constituyan, por lo menos, el 50 por ciento de todos los asalariados, y, para las prestaciones a que da derecho la muerte del sostén de familia, también a las cónyuges y a los hijos de los asalariados de esas categorías; o b) cuando se haya formulado una declaración en virtud del artículo 3⁵, a categorías prescritas de asalariados que en total constituyan, por lo menos, el 50 por ciento de todos los asalariados que trabajen en empresas industriales en las que estén empleadas, como mínimo, veinte personas, y, para las prestaciones a que da derecho la muerte del sostén de familia, también a los cónyuges y a los hijos de los asalariados de esas categorías.

Las prestaciones comprenden la asistencia médica y prestaciones económicas, que tanto para incapacidad temporal como permanente se fijan en: 50% del salario de referencia. En caso de incapacidad permanente parcial, estas prestaciones pueden sustituirse por un capital pagado de una sola vez.

Se prevé que ningún pago periódico deberá ser inferior al monto mínimo prescrito y debe ser calculado de conformidad con reglas descritas.

1.2.4 Prestación por sobrevivencia

Comprende la pérdida de medios de existencia sufrida por la viuda o los hijos como consecuencia de la muerte del sostén de familia; en el caso de la viuda, el derecho a la prestación podrá quedar condicionado a la presunción de que es incapaz de subvenir a sus propias necesidades. La legislación nacional podrá suspender la prestación si la persona que

⁵ Ver Convenio 102 de la OIT disponible en <http://www.ilo.org/>

habría tenido derecho a ella ejerce ciertas actividades remuneradas prescritas, o podrá reducir las prestaciones contributivas cuando las ganancias del beneficiario excedan de un valor prescrito, y las prestaciones no contributivas, cuando las ganancias del beneficiario, o sus demás recursos, o ambos conjuntamente, excedan de un valor prescrito.

Las personas protegidas deberán comprender: a) a las cónyuges y a los hijos del sostén de familia que pertenezca a categorías prescritas de asalariados, categorías que en total constituyan, por lo menos, el 50 por ciento de todos los asalariados; b) a las cónyuges y a los hijos del sostén de familia a que pertenezca a categorías prescritas de la población económicamente activa, categorías que en total constituyan, por lo menos, el 20 por ciento de todos los residentes; c) cuando sean residentes, a todas las viudas y a todos los hijos que hayan perdido su sostén de familia y cuyos recursos durante la contingencia cubierta no excedan de límites prescritos, de conformidad con las disposiciones del artículo 67⁶; d) o bien, cuando se haya formulado una declaración en virtud del artículo 3⁷, a las cónyuges y a los hijos del sostén de familia que pertenezca a categorías prescritas de asalariados, categorías que en total constituyan, por lo menos, el 50 por ciento de todos los asalariados que trabajen en empresas industriales en las que estén empleadas, como mínimo, veinte personas.

La prestación deberá consistir en un pago periódico que deberá garantizarse, en caso de realización de la contingencia cubierta, por lo menos: a) a la persona protegida cuyo sostén de familia haya cumplido, según reglas prescritas, un período de calificación que podrá ser de quince años de cotización o de empleo o de diez años de residencia. Sin embargo, en el caso de prestación de sobrevivientes para una viuda, el cumplimiento por ella misma de un período prescrito de residencia podrá ser considerado como suficiente; o b) cuando, en principio, los cónyuges y los hijos de todas las personas económicamente activas estén protegidos, a la persona protegida cuyo sostén de familia haya cumplido, según reglas prescritas, un período de tres años de cotización y en cuyo nombre se hayan pagado,

⁶ Ver Convenio 102 de la OIT disponible en <http://www.ilo.org/>

⁷ ídem

durante el período activo de su vida, cotizaciones cuyo promedio anual o número anual alcancen un valor prescrito.

Cuando la concesión de la prestación esté condicionada al cumplimiento de un período mínimo de cotización o de empleo, deberá garantizarse una prestación reducida, por lo menos: a) a las personas protegidas cuyo sostén de familia haya cumplido, según reglas prescritas, un período de cinco años de cotización o de empleo; o b) cuando en principio las cónyuges y los hijos de todas las personas económicamente activas estén protegidos, a las personas protegidas cuyo sostén de familia haya cumplido un período de tres años de cotización, a condición de que se haya pagado en nombre de ese sostén de familia, en el transcurso del período activo de su vida, la mitad del promedio anual prescrito de cotizaciones a que se refiere el inciso b) del párrafo anterior.

1.3 Clasificación de los sistemas de pensiones

Existe una amplia variedad de sistemas de pensiones con objetivos y finalidades diferentes y cuyo diseño se basa en aspectos actuariales, de financiación, estabilidad y sostenibilidad a largo plazo. Por lo cual, en esta sección se presenta una breve explicación de los sistemas de pensiones considerando cuatro elementos fundamentales: i) contribución, ii) beneficio, iii) financiación y iv) administración.⁸

1.3.1 Contribución

En los sistemas de contribución definida el monto de las contribuciones se define en términos de algún criterio fijo, por ejemplo, el 6.5% del Salario Base de Cotización (SBC), y la futura pensión no está definida, sino que depende de la acumulación de las contribuciones y su capitalización. Usualmente en estos sistemas se establece una pensión mínima garantizada, siguiendo el principio de solidaridad.

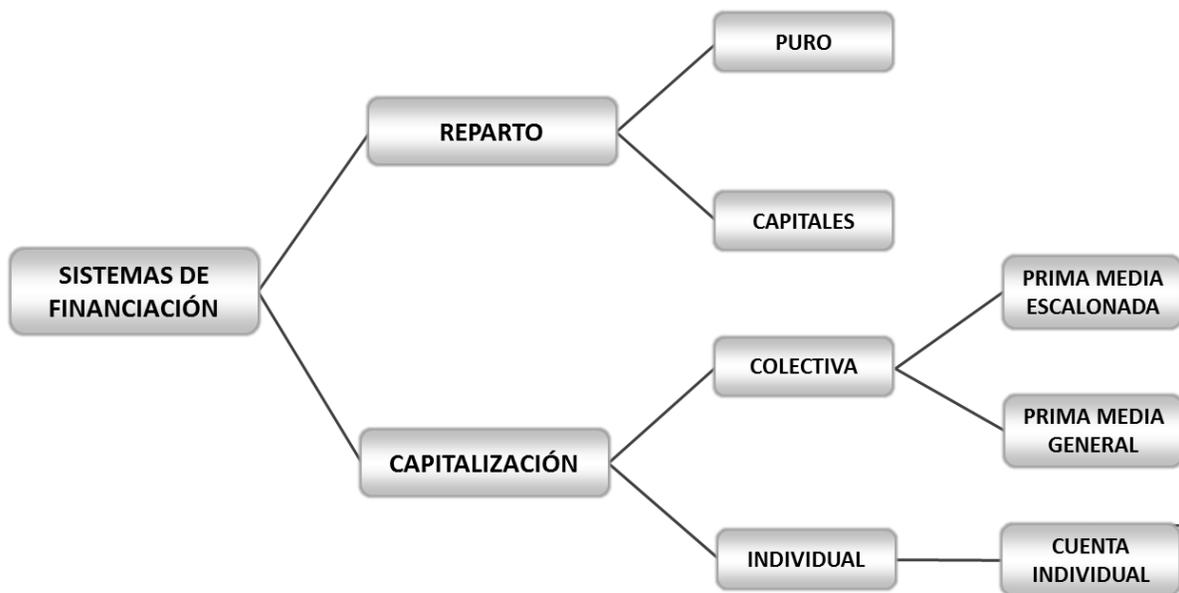
⁸ Mesa-Lago, Carmelo. *Evaluación de un cuarto de siglo de reformas estructurales de pensiones en América Latina*. Revista de la CEPAL 84: 59-82. Diciembre 2004.

1.3.2 Beneficio

En los sistemas de beneficio definido, los beneficios que el trabajador recibe al momento de retiro son determinados al inicio; de tal manera que la pensión es un monto definido que generalmente equivale a un porcentaje del salario y para obtenerla se deben cumplir ciertos requisitos de elegibilidad.

1.3.3 Financiación

Los sistemas de financiación se pueden dividir en dos grandes grupos: de reparto y de capitalización. Los sistemas de reparto a su vez se clasifican en puros y de capitales, mientras que los de capitalización pueden ser individuales o colectivos. En el siguiente esquema se muestra una forma de clasificarlos.



Fuente: Elaboración propia con base en “El seguro de pensiones” de Camilo Pieschacón Velasco (2007).

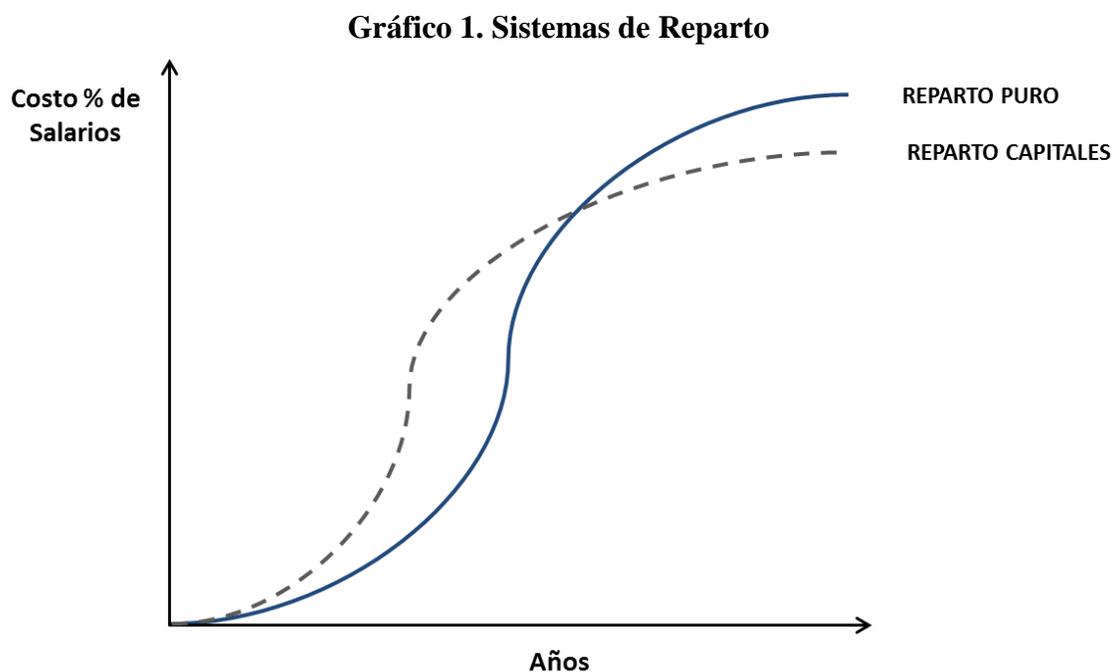
1.3.3.1 Sistemas de reparto

1.3.3.1.1 Reparto puro

El sistema de reparto puro, también conocido como de caja, consiste en repartir el costo anual de las pensiones entre los afiliados, de tal modo que la tasa de cotización se establece en función de tales gastos. En este esquema no se constituyen fondos de capitalización, dado que los recursos recaudados durante un ejercicio son destinados en su totalidad, a pagar las pensiones del año correspondiente.⁹

1.3.3.1.2 Reparto de capitales de cobertura

Se refiere al valor presente actuarial de la respectiva pensión, previendo una reserva en el momento que se causa la prestación, ya sea por jubilación o fallecimiento. En los cálculos actuariales se prevé la constitución paulatina de las reservas, empleándose frecuentemente el régimen de prima escalonada.¹⁰



Fuente: "El seguro de pensiones" de Camilo Pieschacón Velasco (2007).

⁹ Pieschacón Velasco, Camilo. (2007). *El seguro de pensiones*, Madrid: Fundación Mapfre. p.70

¹⁰ *Ibíd*em p. 77

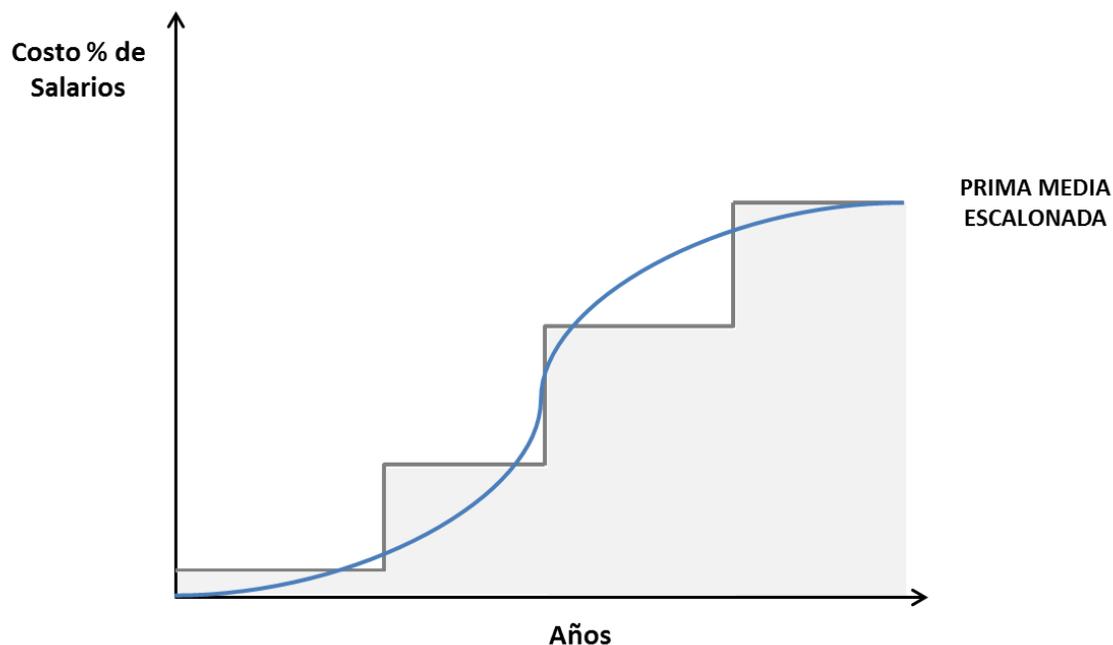
1.3.3.2 Sistemas de capitalización colectiva

1.3.3.2.1 Prima media escalonada

La nivelación del costo se produce en intervalos muy reducidos, generalmente quinquenales, creándose una pequeña reserva, pero una vez agotada ésta, se procede a un nuevo ajuste de la tasa de cotización y así sucesivamente.¹¹

La aplicación de primas escalonadas implica un proceso de aumentos periódicos de cuotas y aportaciones, para garantizar la solvencia financiera del sistema.

Gráfico 2. Prima media escalonada



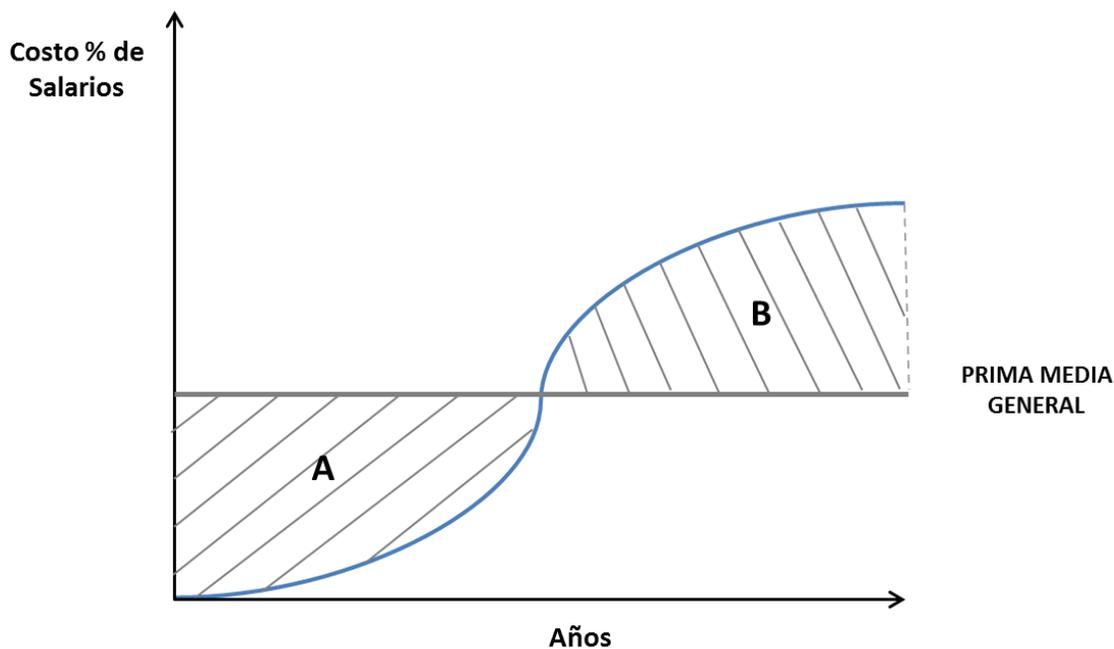
Fuente: "El seguro de pensiones" de Camilo Pieschacón Velasco (2007)

¹¹ Pieschacón Velasco, Camilo. (2007). *El seguro de pensiones*, Madrid: Fundación Mapfre. p.77

1.3.3.2 Prima Media General

Este sistema permite mantener un costo constante en el tiempo, de tal forma que en una primera etapa sea suficiente para cubrir los gastos y generar excedentes que constituyan una reserva que será utilizada en una segunda etapa para cumplir con las obligaciones futuras.

Gráfico 3. Prima media general



Nota: A es la reserva actuarial y B es la etapa en la que se empieza a usar la reserva

Fuente: "El seguro de pensiones" de Camilo Pieschacón Velasco (2007).

1.3.3.3 Capitalización individual

Sistema basado en cuentas individuales, donde los beneficios dependerán directamente de las contribuciones de los individuos a su cuenta y la cotización depende de la contingencia a cubrir.

La pensión se financia a partir del ahorro individual realizado durante la vida activa, por lo que no garantiza universalidad y el beneficio difiere entre individuos pudiendo quedar muchos sin asegurar.

Para contribuir al desarrollo del mercado de capitales, requiere en una primera fase (hasta que toda una generación se integre al sistema) de altos costos de transición que comprometen responsabilidades fiscales importantes. Es administrado por el sector privado y regulado por el Estado. Además, no garantiza un beneficio estable y desplaza a muchos hacia los beneficios subsidiados por el Estado, comprometiendo la solvencia de sus cuentas fiscales.

Los sistemas de capitalización se diseñan considerando los siguientes aspectos:

1. Es contributivo: se financia a partir de las aportaciones del trabajador
2. Es de contribución definida: aportación conocida, es decir, se conoce la contribución pero el beneficio dependerá del ahorro acumulado.
3. Se financia mediante la capitalización individual.
4. La administración de los recursos es privada pues es administrada por intermediarios financieros.
5. Es obligatoria para los trabajadores dependientes y voluntaria para los independientes.
6. El Estado participa como regulador y supervisor, así como distribuidor, a través de dar cobertura a quienes no logran acumular los recursos suficientes y cubren los requisitos de elegibilidad.

1.3.4 Administración

Otra clasificación de los sistemas de pensiones está basada de acuerdo a quién los administra, pudiendo ser: el gobierno, entidades privadas o ambos. Por ejemplo, la República del Ecuador a través del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que es

una entidad pública descentralizada creada por la Constitución Política de aquel país, tiene por objeto indelegable la prestación del Seguro General Obligatorio en todo el territorio nacional, el cual incluye un seguro de pensiones, cuyos recursos están bajo la administración del Gobierno.

El sistema en México, de contribución definida, de capitalización individual y administración privada está a cargo de las AFORES, que son entidades privadas.

Finalmente, un esquema de administración mixto opera en Costa Rica, donde se estableció el Sistema Nacional de Pensiones estructurado en cuatro pilares de protección: uno básico, otro complementario obligatorio, uno complementario voluntario y finalmente uno no contributivo, donde el primero y el último están a cargo del gobierno (Caja Costarricense del Seguro Social), mientras que el segundo y tercer pilar están bajo la administración privada de operadoras de pensiones.

1.4 Utilidad social y económica de las pensiones

En virtud de las diferencias existentes entre los sistemas de pensiones y considerando que los resultados obtenidos después de su implementación también pueden ser distintos, es importante no perder de vista la razón de ser de la pensión y su objetivo básico: asegurar el ahorro necesario para financiar niveles de consumo satisfactorio durante la vejez, invalidez y sobrevivencia en caso de muerte del sostén de la familia.

Entre las funciones económicas de las pensiones se encuentran la contribución al ahorro financiero y al desarrollo de los mercados de capitales. Estos objetivos han sido impulsados con el modelo de capitalización, sin embargo, es importante destacar que no es un objetivo de los sistemas de pensiones impulsar el aspecto económico, sino que es un beneficio adicional que surge derivado de que los fondos acumulados de pensiones son canalizados a la inversión productiva.

1.5 Problemática que enfrentan los sistemas de pensiones

Para que un sistema de pensiones funcione, se requieren dos aspectos fundamentales: solvencia y liquidez. De modo que un sistema es solvente cuando el valor presente de los ingresos es mayor o igual al valor presente de los gastos. Al no cumplirse esta condición, el sistema se vuelve inviable.

Por su parte, la liquidez se refiere al hecho de que el valor de los ingresos en cualquier periodo sea mayor o igual al valor de los gastos en ese mismo periodo.¹²

Una vez considerados estos fundamentos, a continuación se explican los principales problemas que enfrentan los sistemas de pensiones, los cuales pueden tener su origen en un mal diseño e implementación, coexistir bajo una mala administración, así como verse afectados por factores externos de tipo demográfico, epidemiológico o económico.

No obstante, es importante señalar que estos factores no son en sí un problema, si se reequilibra la relación cuotas-beneficios y se revisa la constitución y el uso de las reservas (fondos para enfrentar el futuro).

1.5.1 Mal diseño

Este problema se presenta cuando no se realizan estudios actuariales que estimen la curva de costos del sistema de pensiones y la prima media general que permita equilibrar el sistema.¹³

1.5.2 Mala implementación

Aun cuando existan estudios actuariales adecuados que estimen la curva de costos del sistema de pensiones de forma muy aproximada, si la normativa que le da forma al sistema

¹² Turner Hurtado, Alejandro. (2011). *Temas relevantes y aplicaciones prácticas en materia de retiro y jubilación en México*. México: IMEF. p. 22-23

¹³ Contreras Cruz, Carlos. (2013). *Origen del déficit en el sistema de pensiones del Instituto Mexicano del Seguro Social*. II Congreso Nacional de Investigación Económica.

no corresponde con los estudios realizados o ésta obedece a otros intereses, se genera un desequilibrio financiero.

Una situación de esta índole se observa en los regímenes de pensiones de la Ley del Seguro Social de 1943 y la Ley del ISSSTE de 1959, los cuales se diseñaron bajo un esquema de Prima Media General. Posteriormente, las leyes del Seguro Social y del ISSSTE de 1973 y 1983, respectivamente, se plantearon como un sistema de “Prima Media Escalonada”, sin embargo, en la práctica operaron como un sistema de reparto, al no realizarse los aumentos en las aportaciones o primas y la creación de reservas actuariales suficientes. De ese modo se manifestó la imposibilidad de los Institutos para financiar las pensiones correspondientes.

1.5.3 Mala administración

Por malos manejos (malintencionados, debidos a la impericia, o por simple desconocimiento del funcionamiento de un sistema de pensiones) las reservas no consiguen rendimientos adecuados, se utilizan en actividades no redituables o... desaparecen.¹⁴

1.5.4 Factores externos

El diseño de un sistema de pensiones se basa en hipótesis demográficas y económico-financieras. Al paso del tiempo estas hipótesis podrían no cumplirse, por lo que es importante realizar periódicamente valuaciones actuariales.

Para analizar la situación financiera de los Institutos (IMSS e ISSSTE) y así diagnosticar el grado de suficiencia de los recursos para cubrir las prestaciones y servicios contemplados en su respectiva Ley, se realiza una valuación actuarial.

De modo que, una forma de evaluar el grado de suficiencia de los recursos es a través del Balance Actuarial, donde se reporta a valor presente el Activo y el Pasivo. El Activo equivale a la reserva constituida a la fecha del corte, más los ingresos ordinarios con los

¹⁴ Contreras Cruz, Carlos. (2013). *Origen del déficit en el sistema de pensiones del Instituto Mexicano del Seguro Social*. II Congreso Nacional de Investigación Económica.

que se contará en el futuro (en este caso, los ingresos regulares del Sistema de Pensiones provienen de las cuotas y aportaciones correspondientes). Por otro lado, el importe del Pasivo, corresponde a las obligaciones que se deberán cubrir en el futuro (en este caso, el pago correspondiente a las pensiones). La comparación del Activo con el Pasivo permite determinar si un sistema es o no es actuarialmente deficitario. El déficit o superávit indica si los activos cubren en exceso los pasivos o si son insuficientes.

A manera de ejemplo se presenta el Balance Actuarial del IMSS al cierre del año 2009, en el que se muestra el valor del déficit o desfinanciamiento que representaba el pago de las pensiones del RJP¹⁵ y la prima de antigüedad.

Balance Actuarial al 31 de Diciembre de 2009 del Régimen de Jubilaciones y Pensiones y Prima de Antigüedad, Descontadas las Obligaciones del IMSS Asegurador

	Millones de Pesos		Millones de Pesos
Activo		Pasivo	
Saldo de la reserva 1/	48,372	Pensiones	
Subcuenta 1 del FCOLCLC 2/	41,081	Pensiones en curso de pago	659,970
Aportaciones futuras		Generación en transición	899,844
Generación en transición	13,110	Generación bajo la LSS de 1997	129,846
Generación bajo la LSS de 1997	3,435	<i>Subtotal pensiones</i>	1,689,660
<i>Subtotal aportaciones futuras</i>	16,544	Indemnizaciones y prima de antigüedad	
Subtotal reserva y aportaciones	105,997	Generación en transición	55,017
		Generación bajo la LSS de 1997	6,698
		Generación actual del Convenio de 2005	7,710
		Generación actual del Convenio de 2008	6,270
		Nuevas generaciones	67,894
		<i>Subtotal indemnizaciones y prima de antigüedad</i>	143,590
Nivel de desfinanciamiento	1,727,253		
Total Activo	1,833,250	Total Pasivo	1,833,250

1/ Estados Financieros Dictaminados al 31 de diciembre de 2009.

2/ Fondo para el Cumplimiento de las Obligaciones Laborales de Carácter Legal o Contractual.

Fuente: IMSS.

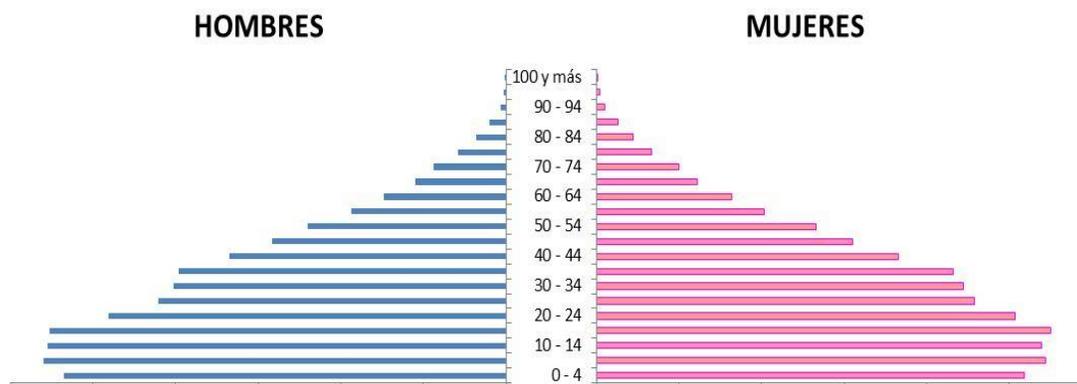
Donde (A) representa el déficit actuarial del IMSS estimado en el año 2009.

¹⁵ El Régimen de Jubilaciones y Pensiones (RJP) es un plan complementario de pensiones para los trabajadores del IMSS que ingresaron a laborar en él antes del 12 de agosto de 2004. El Financiamiento del RJP está basado en un sistema de reparto, donde la población de los activos y el IMSS aportan contribuciones para hacer frente a los pagos de Jubilados y Pensionados.

1.5.4.1 Transición demográfica

México atraviesa un proceso de transición demográfica caracterizado por el envejecimiento de su población, donde en los últimos dos siglos, ha experimentado cambios en las tasas de fecundidad, natalidad y mortalidad de su población. Hacia 1910 se registraban 31.8 nacimientos y 32.1 defunciones por cada mil habitantes¹⁶, mientras que para 2013 esas variables demográficas se ubicaban alrededor de 18 y 5 por cada mil, respectivamente. Por otra parte, la tasa global de fecundidad, se mantuvo elevada hasta la década de los setenta cuando llegó a 6 hijos por mujer hasta situarse actualmente en 2 hijos por mujer. La caída de estos indicadores impacta en la estructura por edad de la población, esto es, la población infantil disminuye y la población de adultos se incrementa, haciendo que los grupos de edad de la estructura tiendan al envejecimiento de la población. En los gráficos 4 y 5 se muestra la estructura poblacional en el año 2010 y su proyección en el año 2050, donde se observa la tendencia creciente de la población adulta en México.

Gráfico 4. Pirámide de población, México 2010

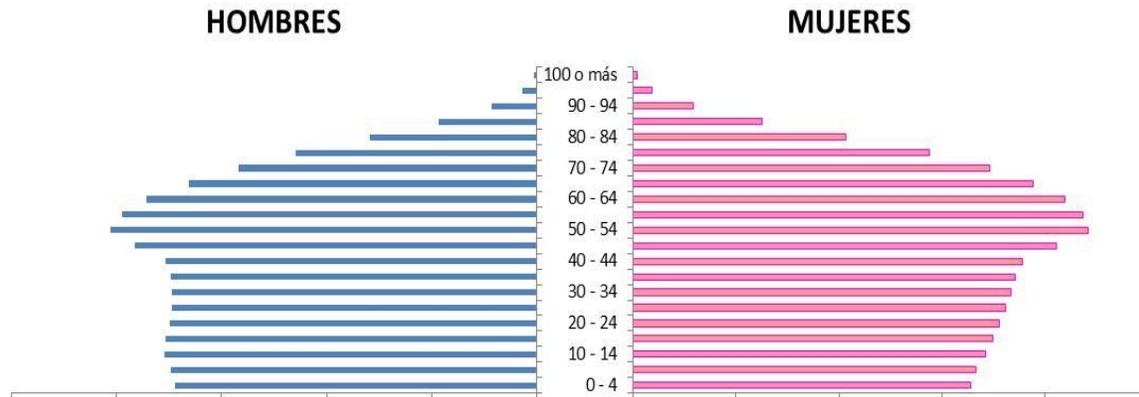


Población 2010 = 110, 939,132 (54, 155,012 Hombres y 56, 784,120 Mujeres)

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

¹⁶ Consejo Nacional de Población. *Situación Demográfica de México 1910-2010*. México, 2010. Disponible en http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Situacion_Demografica_Publicaciones

Gráfico 5. Pirámide de población, México 2050 (proyección)



Población 2010 = 121, 855,703 (58, 520,261 Hombres y 63, 335,442 Mujeres)

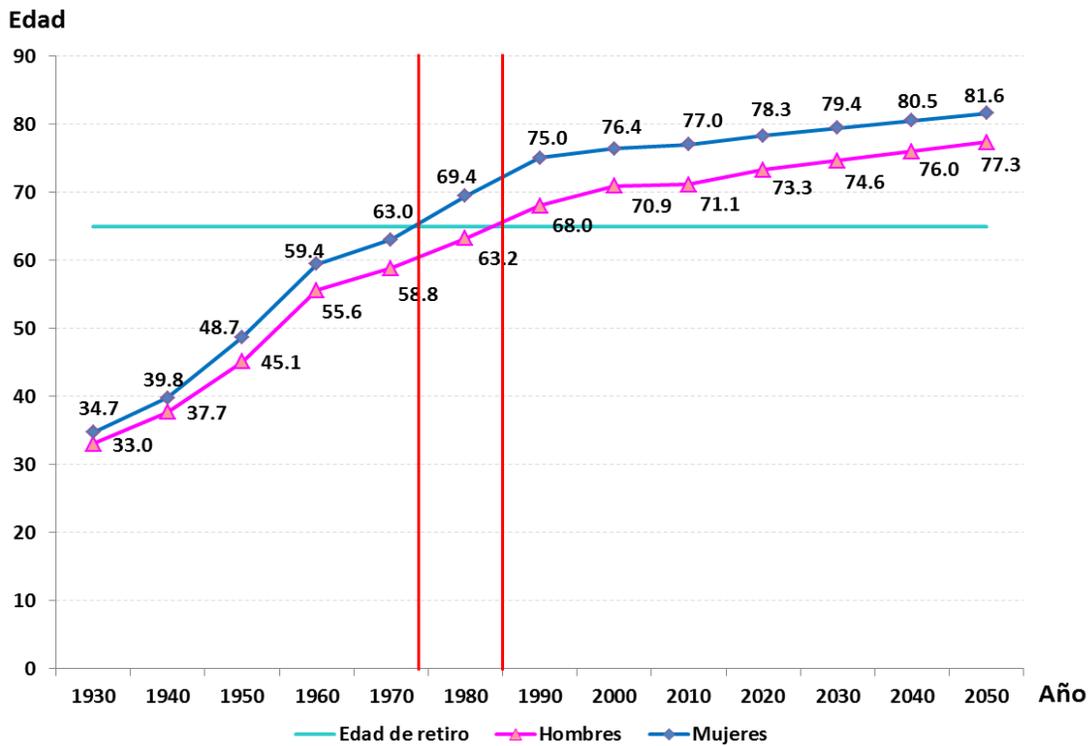
Fuente: Elaboración propia con datos de CONAPO

Por otro lado, las mejoras en las condiciones de salud han contribuido al incremento en la esperanza de vida¹⁷. Este indicador es de suma importancia en el ámbito de las pensiones, donde a medida que aumente el tiempo de vida de una persona también se eleva el costo para cubrir los beneficios a recibir.

En el gráfico 6 se observa que las mujeres viven en promedio más años que los hombres, encontrando que alrededor del año 2015, la esperanza de vida de las mujeres se ubica en 77 años y para los hombres en 72 años. Además, se observa que después de la edad de retiro, –65 años–, la longevidad, que en principio resulta un hecho positivo, se convierte en un riesgo para efectos de recibir la pensión bajo el esquema de cuentas individuales, en particular para el retiro programado, en virtud de que los recursos acumulados se fraccionarán en montos menores para cubrir un mayor número de años el pago correspondiente a la pensión.

¹⁷ La esperanza de vida se refiere al número de años que en promedio se espera que viva una persona después de nacer.

Gráfico 6. Esperanza de vida al nacimiento por sexo en México



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI y CONAPO

De acuerdo con el Consejo Nacional de Población, el crecimiento de la población adulta produce un cambio de la *relación de dependencia demográfica*, que indica cuántas personas hay en una población en edades “teóricamente” inactivas en relación a las personas que se encuentran en edades “teóricamente” activas o en edad de trabajar. Actualmente por cada persona en edad dependiente (menor de 15 años y mayor de 65 años) existen de 2 personas en edad laboral (de 15 a 64 años)¹⁸.

¹⁸ Consejo Nacional de Población.
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Situacion_Demografica_Publicaciones

1.5.4.2 Transición epidemiológica

Como se comentó previamente, las mejoras en el otorgamiento de los servicios de salud han coadyuvado al descenso de la mortalidad y al aumento en el tiempo de vida de las personas, que al combinarse con la disminución de la fecundidad, dan como resultado un incremento de la edad media de la población y un alza en la proporción de adultos mayores.

Así pues, el proceso de envejecimiento de la población junto con la transición epidemiológica que consiste en la disminución de las enfermedades infecciosas y aumento de las enfermedades crónico-degenerativas, implican un aumento en la demanda de atención médica especializada de mayor costo.

De acuerdo con informes del IMSS, el ISSSTE y la Secretaría de Salud publicados en 2013, las enfermedades crónico-degenerativas como la Diabetes Mellitus (DM) y la Insuficiencia Renal (IR), se encuentran entre los padecimientos con mayor demanda de consultas y significan un gasto importante para estos Institutos y el sector salud en general.

Por ejemplo, la prevalencia de Diabetes Mellitus está aumentando rápidamente como resultado del envejecimiento de la población, la urbanización y los cambios asociados al estilo de vida.

De 1998 al 2012, en México se ha observado una tendencia hacía el incremento en un 4.7%, pasando de una tasa de morbilidad de 342.1 a 358.2 casos por cada 100 mil habitantes, específicamente en el año 2012 se reportaron 418,797 pacientes diagnosticados con diabetes (lo cual representa el 0.4% de la población mexicana), el 59% de los casos fueron del sexo femenino, siendo el grupo etario de 50-59 años de edad el más afectado, con una tasa de morbilidad de 1,237.90 casos por cada 100 mil habitantes. Cabe señalar que el comportamiento que presenta esta patología es hacía el incremento, si la tendencia permanece igual se espera para el año 2030 un aumento del 37.8% en el número de casos y 23.9% en la tasa de morbilidad.

Para la Diabetes Mellitus, las cifras preliminares emitidas por el INEGI para el año 2012, señalan que esta enfermedad constituyó la segunda causa de muerte en la población mexicana, con una tasa de mortalidad de 75 defunciones por cada 100 mil habitantes, además de que su comportamiento ha presentado un incremento acelerado en los últimos 15 años, ya que en el año de 1998 presentó una tasa de mortalidad de 42.5 defunciones por cada 100 mil habitantes.¹⁹

Por otro lado, esta patología incrementa el riesgo de enfermedades potencialmente mortales como las cardiovasculares, ciertos tipos de cáncer, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia renal y posiblemente, trastorno del estado de ánimo y demencia, lo que se traduce en que los pacientes presentan una disminución en su calidad de vida y un aumento en el uso de los servicios de salud a largo plazo, situación que provoca un impacto económico en los Sistemas de Salud.

1.5.4.3 Ciclos económicos

Un ciclo económico consiste de expansiones que ocurren aproximadamente al mismo tiempo en varias actividades económicas, seguidas por recesiones, contracciones y recuperaciones, las cuales culminan en la fase expansiva del siguiente ciclo; esta secuencia de cambios es recurrente más no periódica; en términos de duración, los ciclos económicos varían desde más de un año hasta diez o doce años.

En esta definición se pueden identificar dos etapas principales; la de disminución (cuando la actividad económica se encuentra en una recesión) y la de crecimiento (cuando está en expansión). El comienzo de un nuevo ciclo comúnmente es el punto máximo, lo cual significa que la primera etapa de un ciclo es una recesión, que empieza en el momento en que la dirección general de varios indicadores económicos va hacia abajo y termina en el momento en que llega al punto más bajo.

¹⁹ Boletín epidemiológico diabetes mellitus tipo 2 primer trimestre-2013, Secretaría de Salud. http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol_diabetes/dm2_bol1_2013.pdf

La siguiente etapa, la de expansión, que es cuando la economía está creciendo, se puede dividir en dos partes: la primera, conocida como recuperación, empieza cuando concluye la recesión, en el punto más bajo del ciclo, y termina cuando regresa al punto máximo anterior. A partir de ese instante inicia lo que propiamente se llama expansión.

Una definición alternativa describe al ciclo económico en términos de desviaciones alrededor de la tendencia del Producto Interno Bruto (PIB).

Los conceptos anteriores nos permiten dar paso a las siguientes consideraciones:

Las etapas de crecimiento económico favorecen la generación de empleos formales y mejoras en los salarios para la población económicamente activa, lo que permite a los sistemas de pensiones estar en posibilidad de cumplir las obligaciones contraídas y confiar en sus métodos de financiación. Sin embargo, cuando este crecimiento no es sostenido y existen periodos de crisis económica con una inflación elevada, disminución de la actividad productiva y desempleo generalizado, los mecanismos financieros pueden verse sometidos a presiones que pongan en riesgo su capacidad para hacer frente a sus obligaciones.

Capítulo 2 Seguridad Social en México

2.1 Concepto y objetivo de la seguridad social

De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo, la seguridad social se define como *“la protección que la sociedad proporciona a sus miembros, mediante una serie de medidas públicas, contra las privaciones económicas y sociales que de otra manera derivarían de la desaparición o de una fuerte reducción de sus ingresos como consecuencia de enfermedad, maternidad, accidente del trabajo o enfermedad profesional, desempleo, invalidez, vejez y muerte; y también la protección en forma de asistencia médica y de ayuda a las familias con hijos”*²⁰.

En el artículo 2 de la Ley del Seguro Social se establece que: *“la seguridad social tiene por finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo, así como el otorgamiento de una pensión que, en su caso y previo cumplimiento de los requisitos legales, será garantizada por el Estado.”*

Las pensiones de seguridad social, diseñadas para proporcionar la seguridad de ingresos en caso de vejez, invalidez o muerte del sostén de la familia, son una parte inseparable de ese paquete mínimo de seguridad social.

El IMSS y el ISSSTE son los órganos principales que administran la seguridad social en México, al afiliar el mayor porcentaje de trabajadores del sector privado y público, respectivamente, por lo que este trabajo se concentrará exclusivamente en estos organismos.

²⁰ OIT, *Introducción a la seguridad social*. México: Ediciones Alfaomega, 1992.

2.2 Creación de los principales órganos administradores del Seguro Social en México: IMSS e ISSSTE.

El concepto de seguridad social se estableció en el artículo 123 de la Constitución Política de 1917, en el que se manifiesta el derecho al trabajo y la previsión social, específicamente en su fracción XXIX se decretó: *“Se consideran de utilidad social: el establecimiento de Cajas de Seguros Populares, de invalidez, de vida, de cesación involuntaria de trabajo, de accidentes y otros con fines análogos, por lo cual, tanto el Gobierno federal como el de cada Estado, deberán fomentar la organización de Instituciones de esta índole, para infundir e inculcar la previsión popular.”*

El 6 de septiembre de 1929, se reformó la fracción XXIX como sigue: *“Se considera de utilidad pública la expedición de una Ley del Seguro Social”*. Sin embargo, fue hasta el 19 de enero de 1943 cuando se concretó aquél mandato con la publicación en el Diario oficial de la Federación de la Ley del Seguro Social y la creación del Instituto Mexicano del Seguro Social en 1944.

El Instituto Mexicano del Seguro Social fue creado con una composición tripartita de trabajadores, patrones y gobierno federal.

En Marzo de 1973 se crea una nueva Ley del Seguro Social que entró en vigor el 1° de abril de ese año, y con ello se abrogó la ley de 1943. Con esa nueva disposición el IMSS llevó a cabo una reestructuración en su sistema de pensiones, implementando un cálculo de pensión basado en el salario promedio de los últimos 5 años y el número de semanas cotizadas en las que el trabajador haya realizado sus aportaciones.

El 1° de enero de 1975 se reformó el artículo 123 en su fracción XXIX, *“Es de utilidad pública la ley del seguro social y ella comprenderá los seguros de invalidez, vejez, de vida, de cesación involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes, de servicios de guardería y cualquier otro encaminado a la protección y bienestar de los trabajadores, campesinos, no asalariados y otros sectores sociales y sus familiares.”*

Otro instituto que también se encarga de administrar un seguro social es el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado (ISSSTE) cuya ley se promulgó en 1959. En ese año se creó ese Instituto con el objetivo de brindar seguridad social y servicios médicos a los trabajadores del Estado. No obstante, la protección dirigida a los servidores públicos data de 1925, cuando se promulgó la ley de pensiones civiles y de retiro, así como del seguro mutualista del magisterio en 1928.

A finales de 1960 se crea el apartado B del Artículo 123 Constitucional, donde se establece la relación de trabajo entre los poderes de la unión, el gobierno del Distrito Federal y sus trabajadores.

El 27 de diciembre de 1983 se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) una nueva ley del ISSSTE que entró en vigor a partir del 1° de enero de 1984 y con ello se dieron cambios relevantes en el tema de pensiones, entre los que destacan: el cambió de nombre al seguro de “pensión por vejez” por la de “retiro por edad y tiempo de servicios”, pero manteniendo su esencia en cuanto a pensionar a aquellos trabajadores que cumplían 55 años de edad y que tenían 15 años de servicio como mínimo e igual tiempo de cotización al Instituto; se adicionó la “pensión por cesantía en edad avanzada” la cual se otorgaba al trabajador que se separara voluntariamente del servicio o quedara privado del trabajo remunerado, después de los 60 años de edad y hubiese cotizado por un mínimo de 10 años al Instituto.

La indemnización global se amplió a 45 o 90 días, y se otorgaba al trabajador que sin tener derecho a pensión por jubilación, de retiro por edad y tiempo de servicios, cesantía en edad avanzada o invalidez, se separaba definitivamente del servicio.

El seguro de jubilación se mantuvo sin cambios y consistía en garantizar el pago de pensiones a todos los trabajadores que cumplían 30 años o más de servicio, en el caso de las mujeres trabajadoras tendrían derecho a la pensión por jubilación con 28 o más años de

servicio, sin importar su edad, que para el cálculo de la pensión se tomaba en cuenta el promedio del sueldo básico disfrutado en el último año anterior a la fecha de baja.

En la década de los setenta se crean instituciones autónomas para dar seguridad a los empleados públicos y universidades estatales. La población que no tiene seguridad social a la cual se le denomina “población abierta” puede recibir servicios de salud a través de la Secretaría de Salud, Secretaría de Salubridad y Asistencia del Gobierno del Distrito Federal y del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF).

2.3 Sistema de Ahorro para el Retiro 1992 a 1997, origen del sistema de capitalización individual en México

En el año 1992 como iniciativa en el Congreso de reformar el Sistema de Pensiones en México se crea el Sistema de Ahorro para el Retiro conocido como SAR y actualmente identificado como SAR 92, dicho sistema dio origen a las pensiones basadas en la *capitalización individual*. Este fue un complemento a la forma de establecer las pensiones dadas por el IMSS a través de la Ley del Seguro Social de 1973, dicho complemento consistía en que las aportaciones realizadas al IMSS de 2% del Salario Base de Cotización se acumulaban en una cuenta bancaria de ahorro para el trabajador.

Las aportaciones de esa contribución eran administradas por Instituciones Bancarias autorizadas para administrar estas cuentas, llamadas ICEFAS, el rendimiento real otorgado por estas instituciones fue del 2% anual respaldado y garantizado por el Gobierno Federal.

De manera similar, en enero de 1993 se adicionó a la Ley del ISSSTE, el capítulo V bis del Sistema de Ahorro para el Retiro, con el fin de aumentar los recursos de los trabajadores al momento de su retiro, con el establecimiento de aportaciones del 2% del sueldo básico de cotización en cuentas bancarias individuales. Ese sistema de ahorro se incorporó sin reemplazar el régimen pensionario original del Instituto.

El 21 de diciembre de 1995 se promulgó la nueva Ley del Seguro Social que entró en vigor el 1º de julio de 1997, cambiando sustancialmente el sistema de pensiones, de un esquema de capitalización colectiva a un sistema basado en cuentas individuales.

2.4 Régimen del IMSS (1997)

En la Ley del Seguro Social de 1997 se tienen dos regímenes: uno obligatorio y otro voluntario, donde únicamente los trabajadores afiliados al IMSS pueden ser sujetos del régimen obligatorio.

El régimen obligatorio²¹ comprende los seguros de:

- I. Riesgos de trabajo;
- II. Enfermedades y maternidad;
- III. Invalidez y vida;
- IV. Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, y
- V. Guarderías y prestaciones sociales

Riesgos de trabajo²² este seguro cubre los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

El seguro de enfermedades y maternidad²³ brinda la atención médica, quirúrgica, farmacéutica y hospitalaria necesaria al asegurado y sus beneficiarios, quedando amparados por este seguro:

El asegurado, el pensionado por: a) Incapacidad permanente total o parcial; b) Invalidez; c) Cesantía en edad avanzada y vejez, y d) Viudez, orfandad o ascendencia y los demás beneficiarios señalados en el artículo al que se hace referencia.

²¹ Ley del Seguro Social Artículo 11

²² Ley del Seguro Social Artículo 41

²³ Ley del Seguro Social Artículo 84

El seguro de invalidez y vida²⁴ protege contra los riesgos de invalidez y muerte del asegurado o del pensionado por invalidez.

Guarderías y prestaciones sociales²⁵ otorga al asegurado y sus beneficiarios los servicios de guarderías para sus hijos en los términos que marca la Ley. Además, proporciona prestaciones sociales que tienen por finalidad fomentar la salud, prevenir enfermedades y accidentes.

Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez²⁶, ofrece protección contra los riesgos: retiro, la cesantía en edad avanzada y la vejez del asegurado, así como la muerte de los pensionados por este seguro.

Salario base de cotización

El salario base de cotización se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria, gratificaciones, percepciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquiera otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por su trabajo. Se excluyen del salario base de cotización otros conceptos como: instrumentos de trabajo, aportaciones adicionales, despensas en especie o en dinero, premios por asistencia y puntualidad, o cantidades aportadas para fines sociales, los cuales pueden ser consultados con detalle en el artículo 27 de la LSS.

Los asegurados se inscribirán con el salario base de cotización que perciban en el momento de su afiliación, siendo el límite superior el equivalente a veinticinco veces el salario mínimo general que rija en el Distrito Federal y como límite inferior el salario mínimo general del área geográfica respectiva.

²⁴ Ley del Seguro Social Artículo 112

²⁵ Ley del Seguro Social Art. 201 y Art. 209

²⁶ Ley del Seguro Social Artículo 152

Las cuotas y aportaciones que se destinaran para cubrir el seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, se realizará sobre el salario base de cotización, dichas aportaciones se depositarán en la cuenta individual del trabajador y serán administradas por alguna AFORE.

Se decreta que estarán a cargo del Gobierno Federal las pensiones que se encuentren en curso de pago, así como las prestaciones o pensiones de aquellos sujetos que se encuentren en período de conservación de derechos y las pensiones que se otorguen a los asegurados que opten por el esquema establecido por la Ley derogada²⁷ (1973). En esos casos, la pensión se determina tomando en cuenta el salario diario promedio de las últimas 250 semanas cotizadas y el nivel salarial.

Los trabajadores que ingresen a partir de julio de 1997 a cotizar al IMSS permanecerán en la ley vigente bajo el esquema de cuentas individuales, en el que existen diferentes tipos de pensión: Por Cesantía en Edad Avanzada, por Vejez y por Retiro Anticipado. No obstante, los seguros por Riesgo Trabajo e Invalidez y Vida, también son causa de Pensión, como se describe a continuación.

Seguro de Riesgos de Trabajo

Se consideran riesgo de trabajo a los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.²⁸

Los riesgos de trabajo pueden producir: i) Incapacidad temporal; ii) Incapacidad permanente parcial; iii) Incapacidad permanente total, y iv) Muerte.²⁹

En caso de la incapacidad permanente total el asegurado tendrá derecho a recibir una pensión mensual definitiva, siendo por dos años equivalente a 70% del salario que estuviera

²⁷ Ley del Seguro Social Artículo Duodécimo transitorio

²⁸ Ley del Seguro Social Artículo 41

²⁹ Ley del Seguro Social Artículo 55

cotizando al momento de ocurrir el riesgo. Durante este periodo, se podrá revisar la situación del asegurado para, en su caso, modificar la cuantía de la pensión.

En el caso de la incapacidad permanente total o muerte, los recursos de la cuenta individual se integraran en el cálculo del monto constitutivo necesario para contratar los seguros de renta vitalicia y sobrevivencia

Seguro de Invalidez y Vida

El ramo de Invalidez protege al asegurado cuando queda imposibilitado para procurarse una remuneración superior a 50 por ciento de su remuneración habitual percibida durante el último año de trabajo y esa imposibilidad derive de una enfermedad o accidente no profesionales. Las prestaciones que otorga este ramo son: pensiones temporales, pensiones definitivas (con una pensión mínima garantizada por el Gobierno Federal), asignaciones familiares, ayuda asistencial y asistencia médica.³⁰

La cuantía de la pensión por invalidez será igual a una cuantía básica del treinta y cinco por ciento del promedio de los salarios correspondientes a las últimas quinientas semanas de cotización anteriores al otorgamiento de la misma, o las que tuviere siempre que sean suficientes para ejercer el derecho, actualizadas conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, más las asignaciones familiares y ayudas asistenciales³¹. El saldo de la cuenta individual, excepto los recursos del SAR 92 se le entregaran al trabajador y/o a sus beneficiarios en un solo pago, se destina complementar el monto constitutivo para pagar la renta vitalicia y el seguro.

El ramo de Vida cubre la contingencia de fallecimiento del asegurado; las prestaciones que otorga a los beneficiarios de éste son pensiones de viudez, pensiones de orfandad, pensiones de ascendencia, ayuda asistencial, y asistencia médica. Cuando ocurra la muerte

³⁰ Ley de Seguro Social Art. 119 y Art.120

³¹ Ley de Seguro Social Artículo 141

del asegurado o del pensionado por invalidez, el Instituto otorgará a sus beneficiarios, pensión de viudez; pensión de orfandad; o pensión a ascendientes.

En caso de fallecimiento de un asegurado, las pensiones de viudez, orfandad o pensión a ascendientes se otorgarán por la institución de seguros que elijan los beneficiarios para la contratación de su renta vitalicia. A tal efecto, se deberán integrar un monto constitutivo en la aseguradora elegida, el cual deberá ser suficiente para cubrir la pensión, las ayudas asistenciales y las demás prestaciones de carácter económico previstas.³²

Cuando el trabajador fallecido haya tenido un saldo acumulado en su cuenta individual que sea mayor al necesario para integrar el monto constitutivo para contratar una renta que sea superior a la pensión a que tengan derecho sus beneficiarios, bajo ciertos términos, estos podrán retirar la suma excedente en una sola exhibición de la cuenta individual del trabajador fallecido, o contratar una renta por una suma mayor.

En caso de fallecimiento de un pensionado por riesgos de trabajo, invalidez, retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, las pensiones de viudez, orfandad o pensión a ascendientes se otorgarán con cargo al seguro de sobrevivencia que haya contratado el pensionado.

El trabajador está asegurado por cualquier tipo de fallecimiento, por invalidez, por riesgo de trabajo y un seguro de sobrevivencia al estar pensionado. Por invalidez, los beneficiarios reciben una pensión a través de una aseguradora para contratar una renta vitalicia y se les otorgará pensión por viudez; por orfandad o pensión por ascendientes, según corresponda.

Por riesgo de trabajo los beneficiarios viuda, hijos o padres elegirán la institución de seguros con la que deseen contratar la renta vitalicia para obtener una pensión, ayudas asistenciales y demás prestaciones económicas previstas. Cuando el fallecido ya este pensionado por invalidez o riesgos de trabajo, las pensiones se otorgarán con cargo al seguro de sobrevivencia que haya contratado el pensionado fallecido, es decir, puede ser

³² Ley de Seguro Social Artículo 127

que haya escogido la ley 1973 o la ley 1997, en función a eso, se determina la pensión pagada por el instituto o por una aseguradora de pensiones.

Seguro de Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez

Al igual que en la Ley de 1973, para ejercer la pensión de cesantía en edad avanzada se requiere que el asegurado tenga mínimo 60 años, y se incorpora como requisito tener un mínimo de mil doscientas cincuenta cotizaciones semanales.

Para obtener la pensión a través del seguro de vejez, se requiere que el asegurado haya cumplido 65 años de edad y tenga reconocidas por el Instituto un mínimo de mil doscientas cincuenta cotizaciones semanales, bajo la Ley de 1973 se requerían únicamente quinientas cotizaciones semanales.

En caso de que el asegurado tenga 60 años (seguro de cesantía) o 65 años o más (seguro de vejez) y no reúna las semanas de cotización señaladas, podrá retirar el saldo de su cuenta individual en una sola exhibición o seguir cotizando hasta cubrir las semanas necesarias para que opere su pensión.

De los seguros mencionados estudiaremos el que se refiere a retiro, la cesantía en edad avanzada y la vejez, en virtud de que es el tema que nos ocupa.

En el cuadro 1 se presenta un resumen de los principales cambios en los seguros relacionados con las pensiones objeto de estudio del presente trabajo: retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

El Seguro de Invalidez, Vejez, Cesantía en Edad Avanzada y Muerte (IVCM) fue administrado por el IMSS y se financiaba con las aportaciones de patrones, trabajadores y el Estado, que en total representaba el 8.5% del salario base de cotización. Con la reforma de 1997 a la LSS este seguro se transformó en los ramos de Invalidez y Vida (IV) y Retiro, Cesantía en edad avanzada y vejez (RCV), siendo la contribución para IV del 4% (2.5% para IV y 1.5% para gastos médicos de pensionados) y 6.5% para RCV, éste último

considera el 2% por concepto de Retiro, antes identificado como SAR 92. De esa manera, se modificaron los seguros y la distribución de las aportaciones, sin modificarse las cuantías, únicamente se incorporó la cuota social de acuerdo al salario.

Cuadro 1. Resumen de los seguros de pensión del IMSS antes y después de la reforma de 1997

IMSS	ANTES DE LA REFORMA				A PARTIR DE LA REFORMA DE 1997				
	Financiamiento				Seguros	Financiamiento			
Seguros	Patrón	Trabajador	Gobierno Federal	Totales		Patrón	Trabajador	Gobierno Federal	Totales
SAR 92	2.000%	-	-	2.000%	Retiro	2.000%	-	-	6.500%
Cesantía y Vejez	2.100%	0.750%	0.150%	8.500%	Cesantía y Vejez	3.150%	1.125%	0.225% + CS	
Invalidez y Muerte	2.100%	0.750%	0.150%		Invalidez y Vida	1.750%	0.625%	0.125%	2.500%
Gastos administrativos	0.420%	0.150%	0.030%		-	-	-	-	-
Prestaciones sociales	0.280%	0.100%	0.020%		-	-	-	-	-
Servicios médicos para pensionados	1.050%	0.375%	0.075%		Servicios médicos para pensionados	1.050%	0.375%	0.075%	1.500%
Totales	7.950%	2.125%	0.425%	10.500%	Totales	7.950%	2.125%	0.425%	10.500%

CS = Cuota Social de acuerdo al salario

Fuente: Elaboración propia con información de la LSS de 1973 y de 1997.

El Seguro de Retiro Cesantía en edad Avanzada y Vejez pasó a ser administrado por las AFORES, mientras que el resto de los seguros quedaron bajo la administración del IMSS. También, fueron objeto de cambio los requisitos para obtener la pensión, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Administración de los seguros de pensiones del IMSS y requisitos para obtener los beneficios

Tipo de pensión	ANTES DE LA REFORMA		A PARTIR DE LA REFORMA DE 1997	
	Administración	Requisitos	Administración	Requisitos
Cesantía en edad avanzada	IMSS	60 años y 500 cotizaciones semanales	AFORES	60 años y 1250 semanas de cotización No tener un empleo remunerado
Vejez		65 años y 500 cotizaciones semanales		65 años y 1250 semanas de cotización No tener un empleo remunerado
Invalidez		150 semanas cotizadas	IMSS	250 semanas de cotización, en caso de declararse 75% o más de invalidez tener 150 sem. de cotización
Muerte / Vida		150 semanas cotizadas, o pensión por IVC en caso de Muerte		150 semanas cotizadas o pensión por invalidez

Fuente: Elaboración propia con información de la LSS de 1973 y de 1997.

2.5 Régimen del ISSSTE (2007)

El 1° de abril de 2007 entró en vigor la nueva Ley del ISSSTE, y con ello se modificó el sistema de capitalización parcial –Prima Media Escalonada³³– inscrito hasta entonces en el régimen pensionario del ISSSTE por un sistema de cuentas individuales.

³³ LISSSTE de 1984, Artículo 181.- Para las pensiones del seguro de riesgos del trabajo y el seguro de jubilación, de retiro por edad y tiempo de servicios, invalidez, muerte e indemnización global y cesantía en edad avanzada, será el régimen financiero denominado de primas escalonadas.

Con esa nueva ley se concretaron cambios sustanciales en el esquema de pensiones del ISSSTE, siendo los más significativos: la desaparición de las pensiones por jubilación y la de retiro por edad y tiempo de servicios, así como la indemnización global.

Desde ese momento, la seguridad social de los trabajadores del Estado comprende también el régimen obligatorio y el régimen voluntario, estableciéndose con carácter obligatorio los siguientes seguros:

- I. De salud
- II. De riesgos del trabajo;
- III. De retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, y
- IV. De invalidez y vida.

Así como las siguientes prestaciones y servicios:

- V. Préstamos hipotecarios y financiamiento en general para vivienda
- VI. Préstamos personales
- VII. Servicios sociales
- VIII. Servicios culturales

Seguro de salud³⁴, tiene por objeto proteger, promover y restaurar la salud de sus Derechohabientes, otorgando servicios de salud con calidad, oportunidad y equidad. El seguro de salud incluye los componentes de atención médica preventiva, atención médica curativa y de maternidad y rehabilitación física y mental.

Riesgos de trabajo³⁵ serán considerados como riesgos de trabajo los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo. En este seguro, el empleador asume en su totalidad la responsabilidad del riesgo, de ahí que los aportes sean sólo patronales y no se requiera un mínimo de años cotizados.

³⁴ Ley del ISSSTE Artículo 27

³⁵ Ley del ISSSTE Artículo 56

El seguro de invalidez y vida³⁶ protege los riesgos de invalidez y muerte del Trabajador o del pensionado por invalidez. Este seguro se financia con aportes patronales y cuotas del trabajador.

Prestaciones y servicios comprende préstamos personales, sistema de financiamiento para el otorgamiento de crédito de vivienda. Asimismo, brindará prestación de servicios que contribuyan al apoyo asistencial, a la protección del poder adquisitivo de sus salarios, con orientación hacia patrones racionales y sanos de consumo, y proporcionará servicios culturales, mediante programas culturales, recreativos y deportivos.

Seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez³⁷, para efectos de este seguro, se establece como derecho de todo Trabajador contar con una cuenta individual operada por el PENSIONISSSTE o por una AFORE que elija libremente. Sin embargo, en la práctica, es obligatorio para los trabajadores de nuevo ingreso abrir una cuenta individual en la cual se depositarán todas las cuotas y aportaciones para el retiro. Siendo su pensión en función del monto de todas las cotizaciones que el gobierno y el propio trabajador hagan a su cuenta individual durante su vida laboral más el rendimiento que éstas generen, menos las comisiones que se cobren por el manejo de la cuenta.

Sueldo Básico

El sueldo básico que se considera para efectos de la Ley del ISSSTE es el sueldo del tabulador regional que para cada puesto se haya señalado y las cuotas y aportaciones establecidas en la ley se efectuarán sobre el sueldo básico, siendo el límite inferior un Salario Mínimo y el límite superior de diez veces dicho Salario³⁸. En términos generales, el trabajador aportará más, sobre un salario de cotización ampliado y por un límite de hasta 10 salarios mínimos (lo que no significa que las pensiones sean de la misma magnitud, pues en el sistema de cuentas individuales la base de cálculo es el saldo acumulado y no el promedio del salario del último año, como en el esquema de capitalización colectiva del

³⁶ Ley del ISSSTE Artículo 114

³⁷ Ley del ISSSTE Artículo 76

³⁸ Ley del ISSSTE Artículo 17

ISSSTE); las dependencias y entidades aportarán menos y se incorpora una cuota social a cargo del estado para los seguros de salud y de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

Ahora bien, la reforma a la ley del ISSSTE reconoce los derechos de los trabajadores que ya gozaban de pensión al iniciar su vigencia, a los cuales les garantiza el pago de sus pensiones, recibir los beneficios de la mejora en los servicios de salud y ser sujetos de un programa extraordinario de créditos hipotecarios para pensionados.

Mientras que para los trabajadores en activo se plantearon dos opciones de transición: elegir el régimen que se establece en el artículo décimo transitorio de la LISSSTE, o recibir un bono de reconocimiento que les permita migrar inmediatamente al esquema de cuentas individuales.

Régimen de los Trabajadores que no opten por el Bono (Décimo Transitorio)

En el primer caso, se contempla que los requerimientos para el retiro de los trabajadores que elijan el régimen del artículo décimo transitorio de la Ley del ISSSTE 2007 se incrementen gradualmente. Estos requerimientos se aplican a la pensión por jubilación, a la pensión por edad y tiempo de servicio y cesantía.

La pensión por jubilación mantiene la edad mínima de jubilación fijada en la ley (50 años, trabajadores y 48 años, trabajadoras); pero la edad va aumentando con los años de vigencia de la ley, hasta alcanzar 60 años (trabajadores) y 58 años (trabajadoras) en el año 2028 en adelante.

En el caso de la pensión por edad y tiempo de servicios, el trabajador debe haber cotizado al ISSSTE un mínimo de 15 años y se respeta la edad mínima para acceder a esta pensión: 55 años, que se irán aumentando gradualmente hasta quedar en 60 años en 2018.

Mientras que para el otorgamiento de la pensión por cesantía en edad avanzada, se requiere que el trabajador haya cotizado al ISSSTE un mínimo de 10 años y una edad mínima de 61 años a partir de 2010 y 65 años de 2018 en adelante.

Trabajadores que opten por el Bono de pensión

La segunda opción, consiste en recibir un bono de reconocimiento (Bonos de Pensión del ISSSTE). Para determinar el monto de los Bonos de Pensión del ISSSTE en cada caso particular, se multiplica el numeral que corresponda en la tabla a los años de cotización y edad del Trabajador, por el Sueldo Básico, elevado al año y expresado en unidades de inversión, que estuviere percibiendo el Trabajador al último día del año anterior a la entrada en vigor de la Ley.³⁹

Aunque en la misma Ley se señala que el valor del bono será suficiente para contratar una pensión al momento de retirarse, de acuerdo con Hernández Montero, M. (2008) “... elegir el bono de pensión no es una opción redituable para la mayoría de los trabajadores, ya que no se alcanzan a generar recursos suficientes para adquirir una pensión suficiente para sobrevivir...” (p. 94).⁴⁰

Régimen de cuentas individuales

La ley del ISSSTE prevé el otorgamiento de diversos tipos de pensiones, dirigidas al pensionado o a sus familiares derechohabientes, a saber: pensión por cesantía en edad avanzada, pensión por vejez, pensión por invalidez o pensión por muerte del trabajador que da lugar a las pensiones de viudez, concubinato, orfandad o ascendencia.

³⁹ Artículo Noveno y Vigésimo Primero Transitorios de la Ley del ISSSTE

⁴⁰ Hernández Montero Martha Yazmín, (2008) *Análisis del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez de la Ley del I.S.S.T.E. 2007 para trabajadores cotizantes en la Ley de 1984*. Tesis. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias.

Seguro de Riesgos del Trabajo⁴¹

Los riesgos de trabajo pueden producir: i) Incapacidad temporal; ii) Incapacidad permanente parcial; iii) Incapacidad permanente total, y iv) Muerte.

Al ser declarada una incapacidad temporal, se otorgará licencia con goce del 100% del sueldo, cuando el riesgo del trabajo imposibilite al Trabajador para desempeñar sus labores.

Al ser declarada una incapacidad total, se concederá al incapacitado una pensión vigente hasta que cumpla sesenta y cinco años, mediante la contratación de un seguro de pensión que le otorgue una renta, igual al sueldo básico que venía disfrutando el Trabajador al presentarse el riesgo, cualquiera que sea el tiempo que hubiere estado en funciones. La cuantía de este beneficio será hasta por un monto máximo de diez veces el Salario Mínimo.

El seguro de pensión incluye la renta y las aportaciones a la cuenta individual por retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

Terminada la vigencia del contrato de Seguro de Pensión, el Trabajador que reúna los requisitos correspondientes tendrá derecho a recibir su Pensión de vejez. El Trabajador que no reúna los requisitos correspondientes recibirá la pensión garantizada.

Seguro de Invalidez y Vida⁴²

Existe invalidez cuando el Trabajador activo haya quedado imposibilitado para procurarse, mediante un trabajo igual, una remuneración superior al cincuenta por ciento de su remuneración habitual, percibida durante el último año de trabajo, y que esa imposibilidad derive de una enfermedad o accidente no profesional. La declaración de invalidez deberá ser realizada por el Instituto.

⁴¹ Ley del ISSSTE Capítulo V

⁴² Ley del ISSSTE Capítulo VII

La pensión por invalidez se otorga a los Trabajadores que se inhabiliten física o mentalmente por causas ajenas al desempeño de su cargo o empleo, si hubiesen contribuido con sus cuotas al Instituto cuando menos durante cinco años. En el caso que el dictamen respectivo determine el setenta y cinco por ciento o más de invalidez sólo se requerirá que hubiesen contribuido con sus cuotas cuando menos durante tres años.

El estado de invalidez da derecho al Trabajador, al otorgamiento de pensión temporal o definitiva.

La pensión temporal se concede con carácter provisional, por un periodo de adaptación de dos años durante los cuales se paga con cargo a las Reservas de este seguro por parte del Instituto. Transcurrido el periodo de adaptación, la pensión se considerará como definitiva debiéndose contratar un Seguro de Pensión que le otorgue la Renta, y su revisión sólo podrá hacerse una vez al año, salvo que existieran pruebas de un cambio sustancial en las condiciones de la invalidez. El derecho al pago de esta pensión comienza a partir del día siguiente al de la fecha en que el Trabajador cause baja motivada por la inhabilitación.

La pensión definitiva comienza a partir del día siguiente del término de la pensión temporal y estará vigente hasta que el Pensionado cumpla sesenta y cinco años y veinticinco años de cotización. La pensión se cubrirá mediante la contratación de un Seguro de Pensión con una Aseguradora.

La cuantía de la pensión por invalidez será igual a una cuantía básica del treinta y cinco por ciento del promedio del sueldo básico disfrutado en el último año inmediato anterior a la fecha de la baja del Trabajador, la cual no será inferior a la pensión garantizada prevista en el artículo 170 de la LSS ni rebasará un monto máximo de diez veces el Salario Mínimo.

La muerte del Trabajador por causas ajenas al servicio, cualquiera que sea su edad, y siempre que hubiere cotizado por tres años o más, da lugar a las pensiones de viudez, concubinato, orfandad o ascendencia en su caso.

En este caso, las pensiones se otorgarán por la Aseguradora que elijan los Familiares Derechohabientes para la contratación de su Seguro de Pensión. A tal efecto, se deberá integrar un monto constitutivo en la Aseguradora elegida, el cual deberá ser suficiente para cubrir la pensión y las demás prestaciones de carácter económico previstas. Para ello, el Instituto cubrirá el monto constitutivo con cargo al cual se pagará la pensión y las demás prestaciones de carácter económico previstas en la LISSSTE, por la Aseguradora.

En caso de fallecimiento de un Pensionado por riesgos del trabajo o invalidez, las pensiones de viudez, concubinato, orfandad o ascendencia, se cubrirán por el Instituto mediante la entrega del Monto Constitutivo a la Aseguradora que elijan los Familiares Derechohabientes para el pago de la Renta correspondiente.

El saldo acumulado en la cuenta individual del Trabajador o Pensionado por riesgos del trabajo o invalidez fallecido, podrá ser retirado por sus Familiares Derechohabientes en una sola exhibición o utilizado para contratar un Seguro de Pensión que le otorgue una Renta por una suma mayor.

Pensión por Cesantía en edad avanzada

Existe cesantía en edad avanzada cuando el Trabajador queda privado de trabajo a partir de los sesenta años de edad y tenga un mínimo de veinticinco años de cotización reconocidos por el Instituto. En caso de que el Trabajador cesante tenga sesenta años o más y no reúna los años de cotización señalados, podrá retirar el saldo de su cuenta individual en una sola exhibición o seguir cotizando hasta cubrir los años necesarios para que opere su pensión.⁴³

⁴³ Ley del ISSSTE Artículo 84

Pensión por Vejez

Se otorga pensión y seguro de salud al Trabajador o Pensionado por riesgos del trabajo o invalidez que haya cumplido sesenta y cinco años de edad y tenga reconocidos por el Instituto un mínimo de veinticinco años de cotización.

En caso que tener sesenta y cinco años o más y no contar con los años de cotización, podrá retirar el saldo de su cuenta individual en una sola exhibición o seguir cotizando hasta cubrir los años necesarios para recibir su pensión.⁴⁴

El otorgamiento de la pensión de vejez sólo se podrá efectuar previa solicitud del Trabajador y se le cubrirá a partir de la fecha en que haya dejado de trabajar o termine el plazo de la Renta que venía disfrutando por estar Pensionado por riesgos del trabajo o invalidez, siempre que cumpla con los requisitos señalados.⁴⁵

Considerando lo anterior, en el cuadro siguiente se muestran los cambios más relevantes en los seguros de pensiones para los trabajadores que cotizan al ISSSTE, entre los que destacan la creación del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez (RCV), cuyo financiamiento implicó un cambio en las aportaciones de trabajadores y dependencias, las cuales se incrementaron del 9% al 11.3% del sueldo básico. Asimismo, se creó el seguro de Invalidez y Vida con una cuota bipartita del 1.25% del sueldo básico, y de manera similar a los trabajadores del IMSS se otorga una cuota social a cargo del Gobierno Federal.

De modo que las contribuciones del trabajador se incrementaron gradualmente, del 3.5% al entrar en vigor la reforma, hasta 6.125% en 2011, nivel en el que se mantiene actualmente.

Además, los Trabajadores pueden optar por el ahorro solidario en el que aportarán hasta el 2% de su Sueldo Básico, siendo depositado en la subcuenta correspondiente, mientras que las Dependencias y Entidades en la que presten sus servicios, estarán obligados a depositar

⁴⁴ Ley del ISSSTE Artículo 89

⁴⁵ Ley del ISSSTE Artículo 90

en la subcuenta de ahorro solidario, \$3.25 por cada peso que ahorren los Trabajadores con un tope máximo del 6.5% del Sueldo Básico⁴⁶.

Cuadro 3. Resumen de los seguros de pensión del ISSSTE antes y después de la reforma de 2007

ISSSTE	ANTES DE REFORMA			REFORMA 2007				
	Financiamiento			Seguros	Financiamiento			
	Patrón	Trabajador	Totales		Patrón	Trabajador	Gobierno Federal CS	Totales sin CS
SAR	2.000%	0.000%	2.000%	Retiro	2.000%	0.000%	5.5% SMV	11.300%
Jubilación y Retiro	3.500%	3.500%	7.000%	Cesantía y Vejez	3.175%	6.125%		
				Invalidez y vida	0.625%	0.625%	-	1.250%
Salud para Pensionados	4.000%*	4.000%**	0.000%	Salud para Pensionados	0.720%	0.625%	13.9% SMV	1.345%
Totales	5.500%	3.500%	9.000%	Totales	6.520%	7.375%	19.4% SMV	13.895%

Porcentajes sobre el sueldo básico de los trabajadores (SB) o Salario Mínimo General Vigente para el Distrito Federal (SMV)

CS = Cuota Social de acuerdo al salario

* Porcentaje sobre la pensión, el 4% del patrón considera el 2% de la entidad y 2% a cargo del Instituto, no se incluye en el total para comparar únicamente las aportaciones sobre el SB

** Porcentaje sobre la pensión, no se incluye en el total al ser eliminado en 1992

Fuente: Elaboración propia con información de LISSSTE 1983 y 2007.

El ISSSTE quedó a cargo de la administración de todos los seguros, excepto del seguro de RCV que es administrado por las AFORES y los requisitos para obtener una pensión, también se vieron modificados con respecto a la Ley anterior, tal como se resume en el cuadro 4.

⁴⁶ Ley del ISSSTE Artículo 100

Cuadro 4. Administración de los seguros de pensiones del ISSSTE y requisitos para obtener los beneficios

Tipo de pensión	ANTES DE LA REFORMA		A PARTIR DE LA REFORMA DE 2007	
	Administración	Requisitos	Administración	Requisitos
Cesantía en edad avanzada	ISSSTE	Separación voluntaria del servicio o quedar privado de trabajo remunerado después de 60 años y mín. 10 años cotizados	AFORES	Quedar privado de trabajo remunerado 60 años y mín. 25 años de cotización
Vejez		Inexistente		65 años y mín. 25 años cotizados.
Invalidez		Mínimo 15 años cotizados	ISSSTE	Mín. 5 años cotizados si se inhabilita por causas ajenas al empleo; o 3 años si se determina 75% o más de invalidez
Muerte / Vida		Cualquier edad y más de 15 años cotizados ó, más de 60 años y mín. 10 años cotizados		Cualquier edad y 3 años o más cotizados

Fuente: Elaboración propia con información de LISSSTE de 1983 y del 2007.

Finalmente, para la administración de las pensiones se creó como órgano público desconcentrado del ISSSTE, el Fondo Nacional de Pensiones de los Trabajadores al Servicio del Estado (PENSIONISSSTE), cuya función es administrar las cuentas individuales de todos los trabajadores al servicio del Estado e invertir los recursos depositados en ellas, de manera exclusiva por un periodo de tres años. Después de ese plazo, los trabajadores tendrán el derecho a elegir que sus recursos sean administrados por PENSIONISSSTE o bien por cualquier AFORE.

2.6 Requisitos de elegibilidad para la pensión por cesantía en edad avanzada y vejez del IMSS e ISSSTE

De acuerdo con la Ley del Seguro Social 1997 aquellas personas que trabajaron antes de la entrada en vigor de la misma pueden obtener una pensión por cesantía en edad avanzada y vejez con los requisitos que se enuncian a continuación:

- a) Para la obtención de una pensión por cesantía en edad avanzada, el trabajador deberá tener como mínimo 500 semanas de cotización y tener una edad de 60 a 64 años.
- b) Para la pensión por vejez también debe tener 500 semanas de cotización y 65 años de edad.

El cálculo de esta pensión se realizará con base en el promedio del SBC de las últimas 250 semanas. El monto de la pensión se actualizará cada año de acuerdo a la inflación.

Además el trabajador podrá obtener en una sola exhibición los recursos de su cuenta individual de los siguientes conceptos: a) SAR IMSS (Retiro 92); b) SAR INFONAVIT 92, siempre y cuando no se haya utilizado el crédito de vivienda o en su caso, se haya terminado de pagar y exista un remanente; c) SAR IMSS 97 que es el dinero depositado por concepto del Retiro 1997 en el caso de que el trabajador haya seguido laborando después del 1º Julio de 1997 y d) SAR INFONAVIT 97 siempre y cuando no se haya utilizado el crédito de vivienda o en su caso, se haya terminado de pagar y exista un remanente.

Para las generaciones que ingresaron a partir del año de entrada en vigor de la LSS de 1997, podrán obtener una pensión por cesantía en edad avanzada o vejez si el trabajador cuenta con 1,250 semanas de cotización y la edad para pensionarse, que por cesantía en edad avanzada debe ser de 60 años y para vejez de 65.

De forma similar, si el trabajador se encuentra en el régimen de cuentas individuales de la Ley del ISSSTE para pensionarse por retiro, cesantía en edad avanzada o vejez, su pensión se pagará con los recursos que haya acumulado durante su vida laboral en la cuenta individual y para obtener la pensión de cesantía en edad avanzada el trabajador deberá haber cotizado 25 años y tener la edad de 60 a 64 años. Mientras que para la pensión por vejez también tiene que haber cotizado al ISSSTE por un mínimo de 25 años y tener 65 años de edad.

En caso de que el trabajador no cumpla con los requisitos para obtener una pensión, el IMSS otorgará una “Negativa de Pensión” o bien, en el caso del ISSSTE entregará una “Resolución de improcedencia de Pensión”, con la cual podrá retirar el saldo total de su cuenta individual en una sola exhibición.

2.7 Modalidades de Pensión

Cuando el trabajador cumpla con los requisitos descritos podrá pensionarse por retiro, cesantía en edad avanzada o vejez eligiendo la modalidad de pensión entre las siguientes opciones: renta vitalicia, retiros programados o retiro anticipado.

2.7.1 Renta Vitalicia

La *renta vitalicia* se define en las leyes del Seguro Social y del ISSSTE, como sigue:

“Renta vitalicia, el contrato por el cual la aseguradora a cambio de recibir los recursos acumulados en la cuenta individual se obliga a pagar periódicamente una pensión durante la vida del pensionado.”⁴⁷

⁴⁷ LSS, Artículo 159, Fracción IV.

“Renta, el beneficio periódico que reciba el Trabajador durante su retiro o sus Familiares Derechohabientes, por virtud del contrato de Seguro de Pensión que se celebre con la Aseguradora de su preferencia.”⁴⁸

Así pues, si se elige esta opción, una Aseguradora pagará la pensión con la cantidad que el trabajador tenga ahorrada en su cuenta individual y también cubrirán las pensiones de sus beneficiarios en caso de fallecimiento. La pensión se actualizará con la inflación en el mes de febrero de cada año.

Podrá disponer en una sola exhibición de: SAR IMSS o ISSSTE (Retiro 92) y SAR INFONAVIT o FOVISSSTE (Vivienda 92 siempre y cuando no haya utilizado su crédito de vivienda o en su caso, lo haya terminado de pagar y exista un remanente).

2.7.2 Retiro Programado

De acuerdo a la LSS y a la LISSSTE el retiro programado, se define como: *“ la modalidad de obtener una pensión fraccionando el monto total de los recursos de la cuenta individual, para lo cual se tomará en cuenta la esperanza de vida de los pensionados, así como los rendimientos previsibles de los saldos.”⁴⁹*

En esta opción la AFORE pagará la pensión, utilizando los recursos de la cuenta individual para que el trabajador reciba de manera mensual una pensión que dependerá del monto que tenga ahorrado en su cuenta, incluidos los rendimientos y se tomará en cuenta la esperanza de vida. El monto de esta pensión es variable ya que se recalcula cada año y existe la posibilidad de que solo se pague por un tiempo determinado, mientras no se agote el saldo de la cuenta individual.

⁴⁸ LISSSTE, Artículo 6, Fracción XXI.

⁴⁹ LSS Artículo 159, Fracción V y LISSSTE Artículo 6, Fracción XXIII.

En caso de fallecimiento, se pagará una pensión para los beneficiarios y se podrá dejar como herencia el saldo de la cuenta individual. Además, podrá disponer en una sola exhibición de: SAR IMSS o ISSSTE (Retiro 92) y SAR INFONAVIT o FOVISSSTE (Vivienda 92 siempre y cuando no haya utilizado su crédito de vivienda o en su caso, lo haya terminado de pagar y exista un remanente).

2.7.3 Retiro anticipado

El trabajador podrá elegir esta opción antes de cumplir con las edades establecidas (60 o 65 años), siempre y cuando la pensión que se calcule en la modalidad de renta vitalicia sea superior en más del 30% a la pensión mínima garantizada, una vez cubierto el seguro de sobrevivencia para los beneficiarios. Si cumple con lo anterior, se tendrá derecho a recibir el excedente de los recursos acumulados en su cuenta individual en una o varias exhibiciones.

El Pensionado que opte por el retiro programado podrá, en cualquier momento, contratar un seguro de pensión que le otorgue una renta vitalicia, siempre que la renta mensual vitalicia no sea inferior a la pensión garantizada.

2.8 Pensión garantizada

La pensión garantizada, mejor conocida como “*Pensión Mínima Garantizada*”, aplica para aquellos trabajadores que teniendo 60 o 65 años de edad y las semanas de cotización, no cuentan con recursos suficientes en su cuenta individual para contratar la renta vitalicia o para recibir la pensión bajo la modalidad de retiros programados. En ese caso, la AFORE o PENSIONISSSTE realizarán los pagos de la Pensión Mínima Garantizada con cargo al saldo acumulado en la cuenta individual y una vez agotados los recursos de ésta, el Gobierno Federal pagará la pensión del trabajador, para lo cual se utilizarán recursos públicos.

En la Ley del Seguro Social se establece la pensión garantizada en caso de obtener la pensión por cesantía en edad avanzada o vejez y los recursos sean insuficientes para contratar una renta vitalicia o retiro programado y se define de la siguiente manera:

“Pensión garantizada es aquélla que el Estado asegura a quienes reúnan los requisitos señalados en los artículos 154 y 162 de esta Ley y su monto mensual será el equivalente a un salario mínimo general para el Distrito Federal, en el momento en que entre en vigor esta Ley, cantidad que se actualizará anualmente, en el mes de febrero, conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, para garantizar el poder adquisitivo de dicha pensión.”⁵⁰

Mientras que en la Ley del ISSSTE este concepto se define como sigue:

“Pensión Garantizada es aquélla que el Estado asegura a quienes reúnan los requisitos señalados para obtener una Pensión por cesantía en edad avanzada o vejez y su monto mensual será la cantidad de tres mil treinta y cuatro pesos con veinte centavos, moneda nacional, misma que se actualizará anualmente, en el mes de febrero, conforme al cambio anualizado del Índice Nacional de Precios al Consumidor.”⁵¹

De las definiciones antes descritas se observa la diferencia en el monto que se establece en cada una de éstas. Al respecto, en el cuadro 5 se presentan los datos de la pensión garantizada establecida desde 1997 al año 2014 para el IMSS e ISSSTE, donde destaca que la pensión garantizada que recibe un trabajador que cotizó al ISSSTE supera en 70% a la otorgada a un trabajador que cotiza al IMSS.

⁵⁰ Ley del Seguro Social Artículo 170

⁵¹ Ley del ISSSTE Artículo 92

Cuadro 5. Salario Mínimo y Pensión Garantizada IMSS e ISSSTE

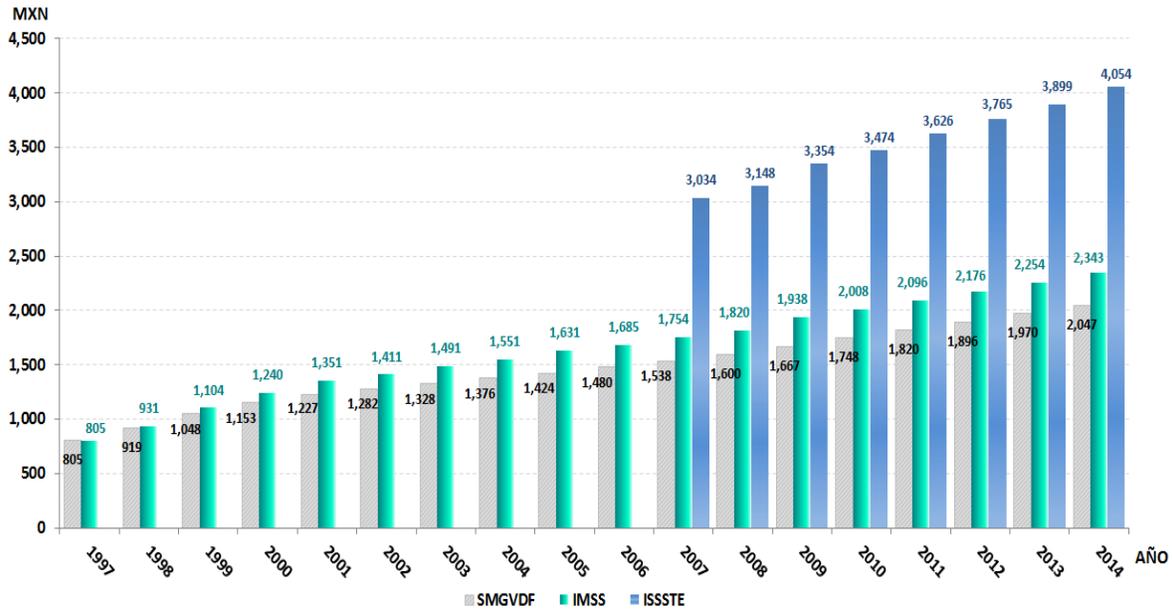
AÑO	SMGVDF	IMSS	ISSSTE
1997	804.52	804.52	
1998	918.58	930.98	
1999	1,047.85	1,104.23	
2000	1,152.79	1,240.25	
2001	1,227.31	1,351.37	
2002	1,282.06	1,410.88	
2003	1,327.69	1,491.31	
2004	1,376.05	1,550.60	
2005	1,423.50	1,631.09	
2006	1,480.38	1,685.45	
2007	1,538.17	1,753.77	3,034.20
2008	1,599.61	1,819.68	3,148.23
2009	1,666.83	1,938.47	3,353.75
2010	1,747.74	2,007.74	3,473.60
2011	1,819.53	2,096.12	3,626.50
2012	1,895.87	2,176.16	3,764.98
2013	1,969.78	2,253.81	3,899.33
2014	2,046.74	2,343.38	4,054.29

SMGVDF=Salario Mínimo General Vigente en el Distrito Federal

Fuente: Elaboración propia con datos de CONASAMI, CONSAR, IMSS e ISSSTE.

En el gráfico 7 se aprecian las diferencias en el otorgamiento de la pensión garantizada de acuerdo a la Ley que corresponda y generalmente dicha pensión se ubica por arriba del Salario Mínimo General Vigente en el Distrito Federal (SMGVDF).

Gráfico 7. Salario Mínimo y Pensión Garantizada IMSS e ISSSTE



Fuente: Elaboración propia con datos de CONASAMI, CONSAR, IMSS e ISSSTE.

De lo antes expuesto se puede decir que las pensiones en materia de retiro contempladas en las leyes del Seguro Social e ISSSTE, están en línea con los criterios que establece la OIT. Lo cual no implica su suficiencia en un entorno laboral y económico difícil como el que se vive en nuestro país.

Por otra parte, a pesar de las similitudes entre los sistemas de pensiones de cuentas individuales para los trabajadores cotizantes al IMSS y al ISSSTE, y la existente portabilidad entre ellos, es decir, que los trabajadores al cambiar de trabajo del sector público al sector privado y viceversa, es posible transferir los derechos obtenidos (antigüedad y cotizaciones), en nuestro país operan diferentes sistemas de seguridad social que pueden no ser compatibles.

En contraste, se encuentran diferencias en el caso de las contribuciones del seguro de RCV, siendo la contribución del 6.5% del salario base en el caso del IMSS y de 11.3% del sueldo básico en el ISSSTE. Además, para los cotizantes al ISSSTE se incorpora la opción de ahorro solidario que puede representar hasta el 8.5% del sueldo básico.

Otra diferencia relevante se encuentra en el salario máximo de cotización, que en el ISSSTE equivale a 10 veces el SMGVDF mientras que para el IMSS es de 25 veces dicho salario.

Finalmente, un hecho que resulta relevante mencionar es que derivado de las modificaciones a la Ley del ISSSTE, los trabajadores activos pierden los derechos adquiridos, toda vez que para obtener beneficios similares, requieren más tiempo de cotización y realizar aportaciones más elevadas. Situación similar observada en el IMSS.

Capítulo 3 Marco legal del Sistema de Ahorro para el Retiro en México

Este capítulo tiene como finalidad presentar el marco normativo del Sistema de Ahorro para el Retiro. Para ello, primero se ubicará al SAR dentro de la estructura del Sistema Financiero Mexicano, lo cual nos permitirá entender su relación y el papel que desempeña en el ámbito financiero.

El sistema financiero⁵² está compuesto por autoridades e instituciones normativas así como por instituciones financieras que sirven para poner en contacto a los agentes superavitarios que quieren ahorrar (oferta de fondos) con los agentes deficitarios que necesitan crédito (demanda de fondos). Estas instituciones ofrecen distintos tipos de créditos, productos de ahorro e instrumentos de inversión, seguros contra imprevistos, y medios de acceso y de pago que facilitan las transacciones financieras.

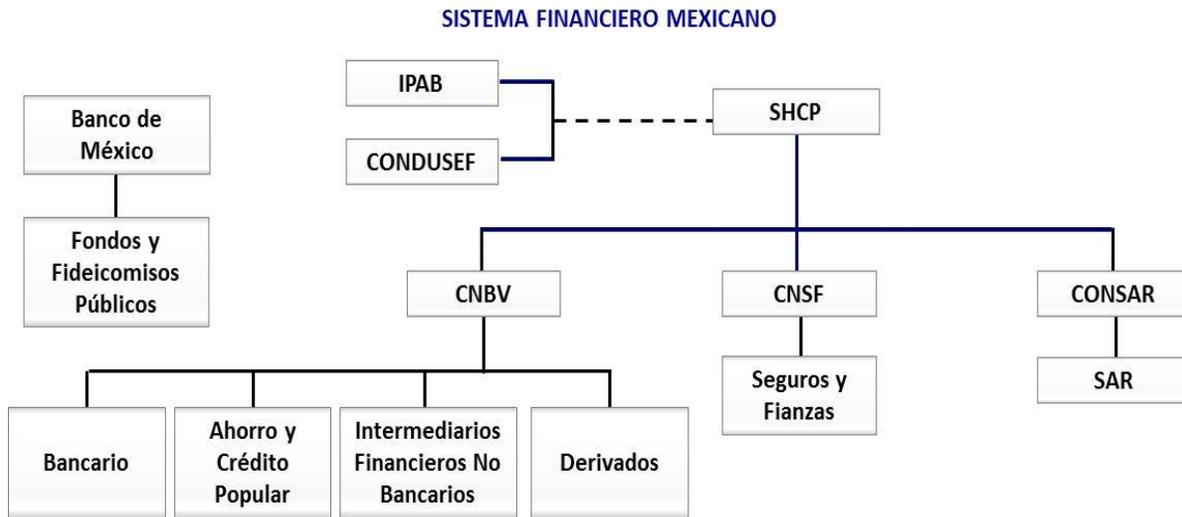
En primer lugar se encuentra la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), de la cual depende la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV), la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) y la Comisión de Seguros y Fianzas (CNSF), por otro lado se ubica la Comisión para la Protección y Defensa de Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) y el Instituto para la Protección al Ahorro Bancario (IPAB) y de forma autónoma el Banco de México.

De acuerdo al tipo de actividad que realizan los participantes del Sistema Financiero, se puede dividir en distintos sectores tales como: Bancario, Intermediarios Financieros No Bancarios, Ahorro y Crédito Popular, Bursátil, Derivados, Seguros y Fianzas y Sistema de Ahorro para el Retiro.

Lo anterior queda representado en el siguiente gráfico:

⁵² www.shcp.gob.mx

Gráfico 8. Sistema Financiero Mexicano

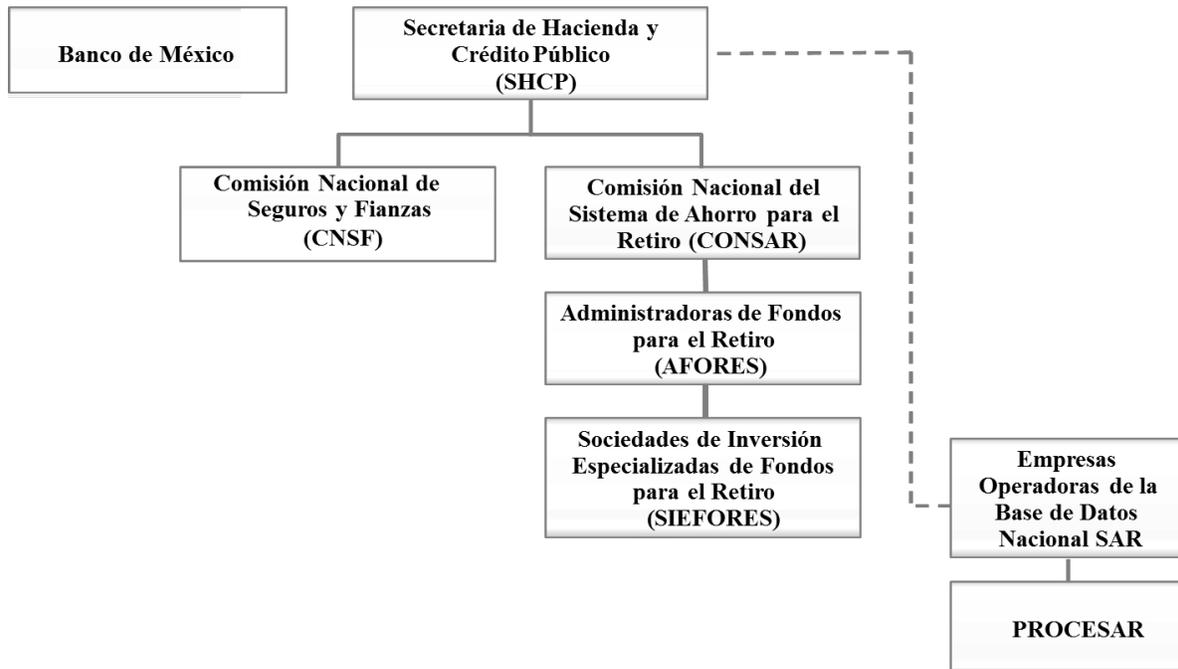


Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO.

3.1 Reguladores del Sistema de Ahorro para el Retiro

Para efectos de esta investigación únicamente se hace referencia a la SHCP, al Banco de México y a la CONSAR, como organismos reguladores y a las AFORES y SIEFORES como instituciones reguladas. En el siguiente gráfico se muestra su estructura en el Sistema de Ahorro para el Retiro.

Gráfico 9. Participantes en los Sistemas de Ahorro para el Retiro



Fuente: Elaboración propia con datos de BANXICO.

3.1.1 Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público es una institución que forma parte del Gobierno Federal y se encarga de controlar y dirigir la política económica del Gobierno en relación a las finanzas del país. Asimismo, establece las políticas que orientan, regulan y vigilan a las instituciones financieras.

De acuerdo a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 31 le corresponde realizar diferentes funciones.

Dentro de las principales funciones financieras destacan las siguientes:

- Regular todo lo relacionado con los ingresos del Gobierno, donde el ingreso más importante son los impuestos que pagan las personas y las empresas. Otros ingresos son las contribuciones, derechos, aprovechamientos y productos.
- Establecer el límite de deuda que el Gobierno puede asumir. Esta secretaría también tiene como responsabilidad establecer los gastos o egresos que el Gobierno va a realizar en un determinado periodo.
- En materia financiera y bancaria, la Secretaría de Hacienda es la encargada de planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario del país. Entre sus facultades está emitir normas para regular a las oficinas de representación y las filiales de entidades financieras del exterior y expedir los reglamentos orgánicos de los bancos de desarrollo.

3.1.2 Banco de México (BANXICO)

El Banco de México es una institución independiente, es decir, autónoma del Gobierno Federal. Una de sus principales funciones es proveer a la economía del país de moneda nacional y su objetivo prioritario es procurar la estabilidad de precios. Dicha estabilidad se refiere a mantener una inflación controlada que permita preservar el poder adquisitivo de la moneda nacional. Asimismo promueve el sano desarrollo del sistema financiero y el buen funcionamiento de los sistemas de pago.⁵³

Otra función relevante del Banco de México en materia financiera es la de emitir regulación que fomente el sano desarrollo del sistema financiero. Esta normatividad está encaminada a regular las operaciones de crédito, de depósito y los servicios que ofrecen los bancos y las casas de bolsa. Recientemente, el Congreso de la Unión le otorgó facultades al Banco de México para que emita regulación sobre comisiones y tasas de interés, así como cualquier otro concepto de cobro por las operaciones o servicios que las entidades financieras lleven a cabo con los clientes. Adicionalmente, es la principal autoridad en lo relativo a las operaciones con instrumentos financieros derivados.

⁵³ www.banxico.org.mx

3.1.3 Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF)

Con las reformas a las leyes de seguridad social se contempla la participación del sector asegurador en el ámbito de las pensiones, siendo la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas la encargada de vigilar (supervisar) que las empresas de seguros y fianzas cumplan con el marco normativo que las regula.

En particular se hace referencia a las instituciones autorizadas para operar los seguros de pensiones, derivados de las leyes de seguridad social, donde mediante el pago del monto constitutivo, las instituciones de seguros se obligan al pago de las rentas vitalicias y las pensiones derivadas de los seguros de sobrevivencia, y cuyo esquema operativo contempla que dichas instituciones determinarán sus posturas de tasa de descuento y bases biométricas con las que realizaran sus cálculos.

Cabe señalar que hasta principios del año 2014 la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas fue la encargada de publicar la tasa de referencia para utilizar en las metodologías de cálculo de los montos constitutivos de los seguros de pensiones derivados de la LSS y de la LISSSTE y actualmente es la CONSAR la que se encarga de esa tarea.

3.1.4 Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR)⁵⁴

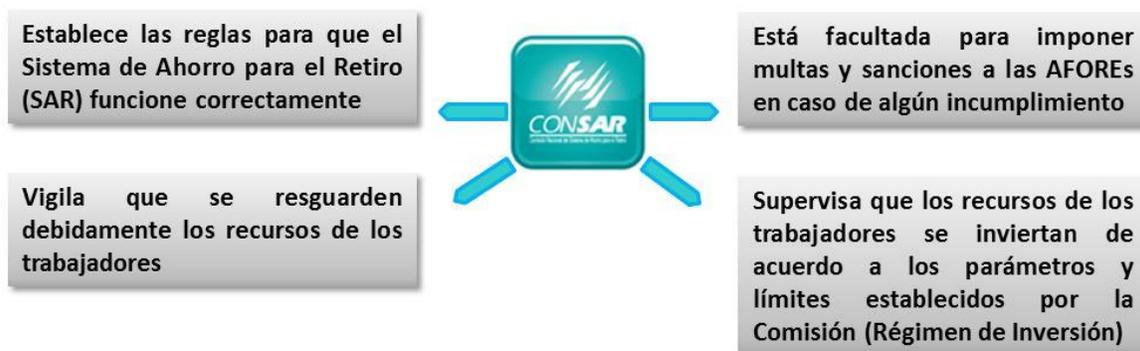
La Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro tiene como labor fundamental regular el SAR que está constituido por las cuentas individuales a nombre de los trabajadores que administran las AFORES.

Es decir, la CONSAR vigila que se resguarden debidamente los recursos de los trabajadores y que se inviertan de acuerdo con los límites y parámetros establecidos por ella misma, y también que las AFORES proporcionen al trabajador la información relacionada con el SAR.

⁵⁴ www.consar.gob.mx

Además está facultada para imponer multas a las AFORES en caso de que estas últimas incumplan con las disposiciones a las que se encuentran sujetas.

3.1.4.1 Principales funciones asignadas a la CONSAR



Fuente: CONSAR

3.2 Creación de las AFORES y las SIEFORES

Con la reforma a la Ley del Seguro Social en 1995 y a la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado en 2007, el sistema de pensiones para sus trabajadores adoptó un régimen de capitalización individual. Desde 1997 la afiliación al sistema de cuentas individuales es obligatoria para todos los trabajadores que laboran en el sector privado y que cotizan en el IMSS y a partir del 2007 aplica para los trabajadores del sector público, siendo una alternativa voluntaria para todos los trabajadores del país incluyendo los independientes.

Con la entrada en vigor de esa reforma se crean las AFORES, para administrar los recursos de la cuenta individual de los trabajadores, en la que se depositan las aportaciones tripartitas obligatorias al SAR: de los trabajadores, los patrones y el Gobierno Federal.

Asimismo, surgen las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro (SIEFORES), para que a través de ellas se inviertan los recursos de las cuentas individuales.

3.3 Administradoras de Fondos para el Retiro

Las AFORES son entidades financieras que se dedican de manera habitual y profesional a administrar las cuentas individuales y canalizar los recursos de las subcuentas que las integran en términos de la Ley del SAR, así como a administrar sociedades de inversión.⁵⁵

Las Administradoras deberán efectuar todas las gestiones que sean necesarias, para la obtención de una adecuada rentabilidad y seguridad en las inversiones de las sociedades de inversión que administren. En cumplimiento de sus funciones, atenderán exclusivamente al interés de los trabajadores y asegurarán que todas las operaciones que efectúen para la inversión de los recursos de dichos trabajadores se realicen con ese objetivo.

Dentro de sus funciones principales destacan las siguientes:

- Abrir, administrar y operar cuentas individuales de los trabajadores.

Tratándose de trabajadores afiliados, sus cuentas individuales se sujetarán a las disposiciones de las leyes de seguridad social aplicables y sus reglamentos, así como de los ordenamientos aplicables. Para el caso de las subcuentas de vivienda, las administradoras deberán individualizar las aportaciones y rendimientos correspondientes con base en la información que les proporcionen los institutos de seguridad social. La canalización de los recursos de dichas subcuentas se hará en los términos previstos por sus propias leyes.

⁵⁵ Ley del SAR, Artículo 18

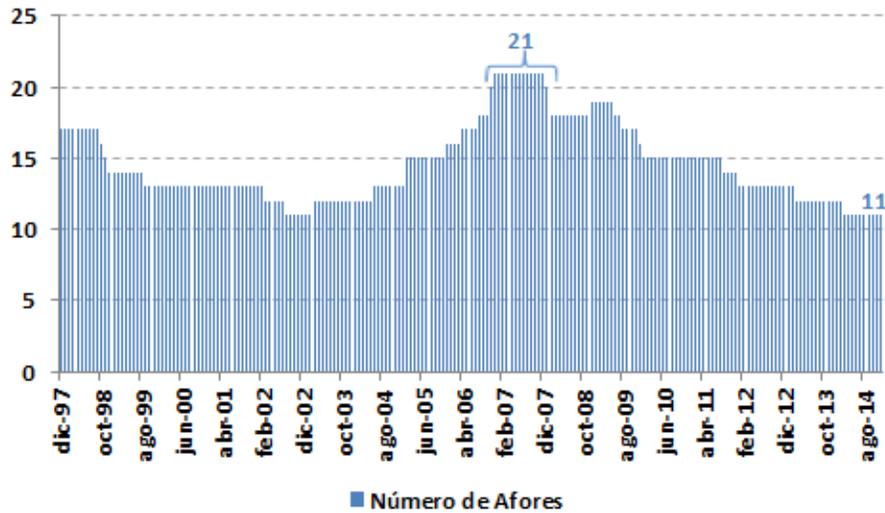
- Abrir, administrar y operar cuentas individuales, con sus respectivas subcuentas, en las que se reciban recursos de los trabajadores inscritos en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
- Abrir, administrar y operar cuentas individuales, en las que se reciban recursos de los trabajadores no afiliados, o que no se encuentren inscritos en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, que así lo deseen, destinados a la contratación de rentas vitalicias, seguros de sobrevivencia o retiros programados
- Abrir, administrar y operar cuentas individuales, en las que se reciban recursos de los trabajadores no afiliados de las dependencias o entidades públicas de carácter estatal o municipal
- Recibir las cuotas y aportaciones de seguridad social correspondientes a las cuentas individuales de conformidad con las leyes de seguridad social, así como las aportaciones voluntarias y complementarias de retiro, y los demás recursos que puedan ser recibidos en las cuentas individuales y administrar los recursos de los fondos de previsión social
- Individualizar las cuotas y aportaciones destinadas a las cuentas individuales, así como los rendimientos derivados de la inversión de las mismas
- Enviar, por lo menos tres veces al año de forma cuatrimestral, al domicilio que indiquen los trabajadores, sus estados de cuenta y demás información sobre sus cuentas individuales. Además deberán establecer servicios de información, vía Internet, y atención al público personalizado
- Prestar servicios de administración a las SIEFORES

- Prestar servicios de distribución y recompra de acciones representativas del capital de las SIEFORES que administren
- Operar y pagar, bajo las modalidades que la CONSAR autorice, los retiros programados
- Pagar los retiros parciales con cargo a las cuentas individuales de los trabajadores en los términos de las leyes de seguridad social
- Entregar los recursos a las instituciones de seguros que el trabajador o sus beneficiarios hayan elegido, para la contratación de rentas vitalicias o del seguro de sobrevivencia
- Funcionar como entidades financieras autorizadas, en términos de lo dispuesto por la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado u otros ordenamientos y los análogos o conexos a los anteriores que sean autorizados por la Junta de Gobierno

Las AFORES, además de las comisiones que cobren a los trabajadores, podrán percibir ingresos por la administración de los recursos de los fondos de previsión social.

En el gráfico 10 se observa el número de AFORES que han operado en el sistema de cuentas individuales, encontrando que al cierre del año 2014 existen solo 11 Administradoras de Fondos para el Retiro, luego de que en el año 2007 operaban 21 AFORES.

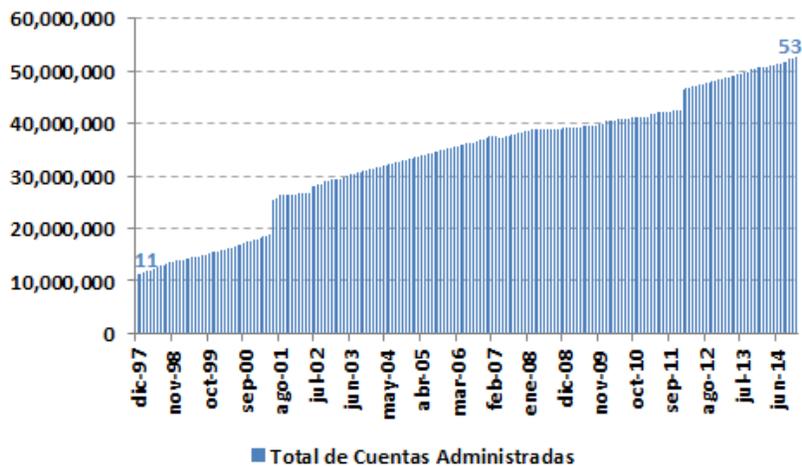
Gráfico 10. Número de AFORES en operación (1997 – 2014)



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR

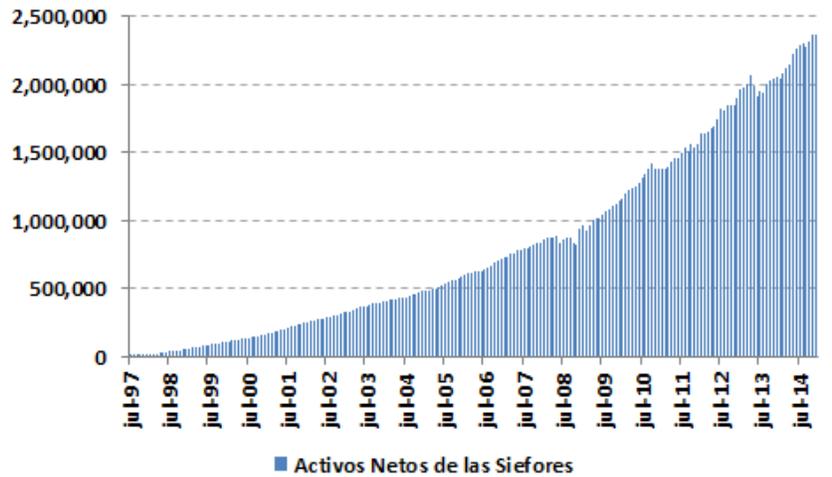
El incremento de las cuentas administradas y el crecimiento de los activos netos de las SIEFORES desde el inicio del sistema de capitalización individual hasta el cierre del año 2014, se ilustra en los gráficos 11 y 12, respectivamente.

Gráfico 11. Evolución de las cuentas administradas (1997 – 2014)



Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR

Gráfico 12. Evolución de los activos netos de las SIEFORES (1997 – 2014)



Nota: Cifras en Millones de pesos

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR

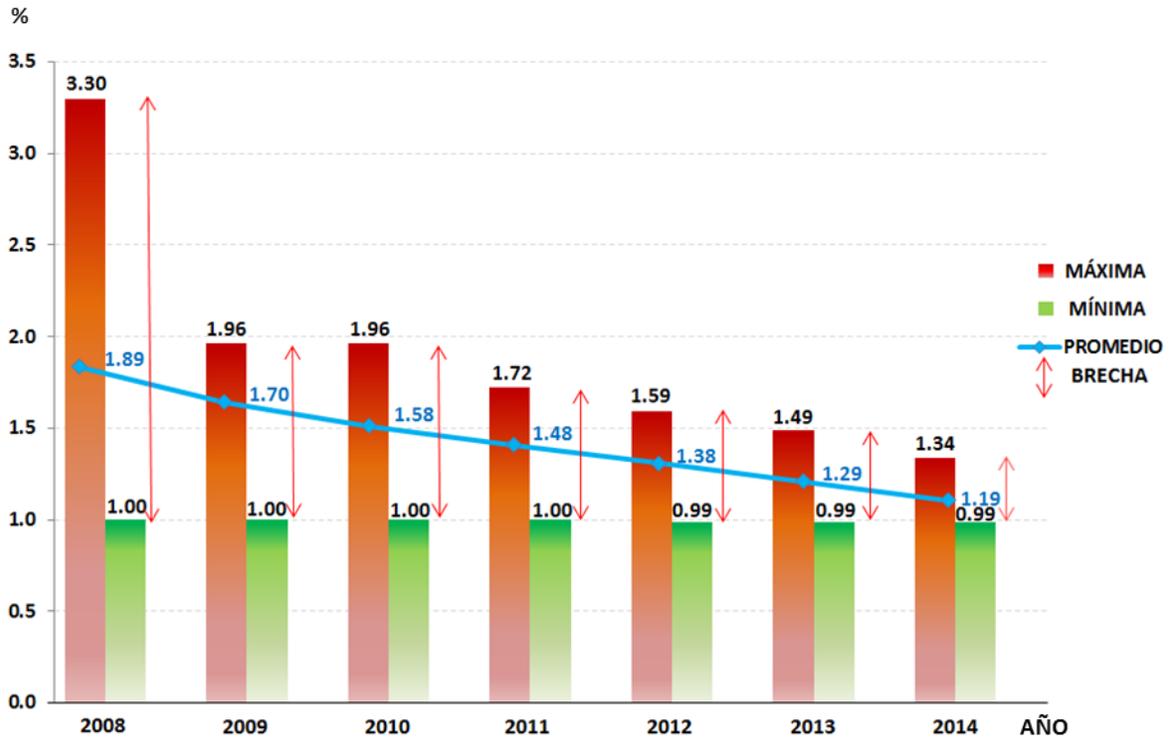
3.3.1 Comisiones

A partir de marzo del 2008, las AFORES sólo cobran una comisión y se le denomina *comisión sobre saldo*. Esta comisión se deriva de los servicios por administrar, resguardar e invertir los recursos de ahorro para el retiro de las cuentas individuales propiedad de los trabajadores.

Esta comisión se cobra anualmente y se reporta en el estado de cuenta del último cuatrimestre del año.

En el gráfico 13 se ilustra cómo ha disminuido la diferencia entre la comisión más alta y la más baja, reduciéndose la brecha de manera importante de 2008 a 2009, así como la tendencia a la baja de la comisión promedio sobre saldo que ha mostrado el sistema en los últimos años.

Gráfico 13. Evolución de comisiones sobre saldo (2008 – 2014)



Nota: Datos al cierre de cada año

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR

En el cuadro 6 se presentan las comisiones sobre saldo cobradas por las AFORES al cierre de cada año desde 2008 a 2014, periodo en el que PENSIONISSSTE ha cobrado la comisión más baja, mientras que Coppel destaca por cobrar una comisión alta.

Cuadro 6. Comisiones de las SIEFORES Básicas

Afore	dic-08	dic-09	dic-10	dic-11	dic-12	dic-13	dic-14
Coppel	3.30	1.94	1.81	1.70	1.59	1.49	1.34
Invercap	2.48	1.93	1.73	1.72	1.59	1.47	1.32
Azteca	1.96	1.96	1.96	1.67	1.52	1.45	1.31
Ahorra Ahora	3.00	-	-	-	-	-	-
Metlife	2.26	1.89	1.74	1.69	1.54	1.39	1.25
Principal	2.05	1.94	1.79	1.52	1.48	1.36	1.24
Scotia	1.98	1.88	-	-	-	-	-
Profuturo GNP	1.96	1.92	1.70	1.53	1.39	1.27	1.17
SURA	1.74	1.74	1.61	1.48	1.31	1.21	1.15
Ixe	1.83	-	-	-	-	-	-
HSBC	1.77	1.77	1.61	-	-	-	-
Inbursa	1.18	1.18	1.18	1.17	1.17	1.17	1.14
Banorte Generali	1.71	1.71	1.58	1.48	-	-	-
Afirme Bajío	1.70	1.70	1.51	1.51	1.50	1.40	-
Bancomer	1.47	1.47	1.45	1.40	1.28	-	-
Banamex	1.84	1.75	1.58	1.45	1.28	1.16	1.09
XXI Banorte	1.45	1.45	1.42	1.40	1.33	1.10	1.07
Argos	1.17	-	-	-	-	-	-
PENSIONISSSTE	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99
Promedio	1.89	1.70	1.58	1.48	1.38	1.29	1.19

Nota: Los datos no disponibles se debe a que la Afore no operaba en ese periodo, sea por fusión con otra administradora o por su reciente creación.

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR

Por ejemplo, durante el año 2014 las AFORES que cobraron las menores comisiones fueron: PENSIONISSSTE (0.99%), XXI Banorte (1.07%) y Banamex (1.09%).

Por otra parte, las de mayor comisión fueron: Coppel (1.34%), Invercap (1.32%) y Azteca (1.31%).

El cálculo de la comisión se aplica sobre el saldo anual que tenga en su cuenta el trabajador de la siguiente manera:

Comisión cobrada por la AFORE = Saldo de la cuenta individual * % comisión

El cálculo de las comisiones se realiza diariamente ya que los saldos cambian diariamente debido a las ganancias por la inversión de las carteras de las SIEFORE.

Comisión cobrada por la AFORE = Saldo de la cuenta individual al día t * % comisión diaria

Suponga que para el día 31 de diciembre del 2014 el trabajador tiene un saldo en su cuenta de retiro de \$505,000, dicha cuenta se encuentra registrada en AFORE Profuturo GNP que cobra una comisión de 1.17% anual.

Comisión diaria de Profuturo GNP = $0.0117/365 = 0.0032\%$

La comisión en pesos del día 31 de diciembre = $\$505,000 * 0.0032\% = \16.18

Para un saldo en la cuenta individual de \$505,000.00 el **pago anual** que realizará un trabajador por concepto de comisión en la AFORE que tiene la comisión más alta (Coppel) ascenderá a \$6,767.00 mientras que al pertenecer a la AFORE con la comisión más baja del Sistema (PENSIONISSSTE), pagaría \$4,999.50. De este ejemplo, destaca el impacto desigual y negativo que genera el cobro excesivo de este concepto.

Cuadro 7. Impacto del cobro de comisiones

Afore	Comisión anual %	Comisión anual (Pesos)	Comisión diaria %	Comisión diaria (Pesos)
Coppel	1.34	\$ 6,767.00	0.0037%	\$ 18.54
Profuturo GNP	1.17	\$ 5,908.50	0.0032%	\$ 16.19
PENSIONISSSTE	0.99	\$ 4,999.50	0.0027%	\$ 13.70

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONSAR

3.4 Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro

Las SIEFORES, son sociedades anónimas de capital variable, administradas y operadas por las AFORES, que tienen por objeto invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales que reciban en los términos de las leyes de seguridad social y de la Ley SAR. Asimismo, las sociedades de inversión invertirán los recursos de las AFORES.⁵⁶

Además, las sociedades de inversión pueden invertir las aportaciones destinadas a fondos de previsión social, las aportaciones voluntarias y complementarias de retiro que reciban de los trabajadores y patrones, así como los demás recursos que en términos de la ley SAR pueden ser depositados en las cuentas individuales.

Las SIEFORES cuentan con un comité de inversión que tiene por objeto determinar la política y estrategia de inversión y la composición de los activos de la sociedad, así como designar a los operadores que ejecuten la política de inversión.⁵⁷

Las SIEFORES también cuentan con un comité de riesgos, el cual tiene por objeto administrar los riesgos a que se encuentren expuestas, así como vigilar que la realización de sus operaciones se ajuste a los límites, políticas y procedimientos para la administración de riesgos aprobados por su consejo de administración.⁵⁸

Al formar parte del Sistema Financiero, las SIEFORES invierten en activos financieros los recursos aportados por los trabajadores, formando una cartera con los activos adquiridos y obteniendo un rendimiento.

El dinero aportado por los trabajadores se convierte en acciones de la sociedad de inversión. El precio de dichas acciones depende de la valuación de los valores o activos que integran la cartera de la SIEFORE.

⁵⁶ Ley SAR Artículo 39

⁵⁷ Ley SAR Artículo 42

⁵⁸ Ley SAR Artículo 42bis

La CONSAR clasificó a las SIEFORES de acuerdo con el ciclo de vida del inversionista que se detalla a continuación:

Ciclo de vida del Inversionista

p a t r i m o n i o	INICIO PROFESIONAL	CRECIMIENTO	MADUREZ	ADMINISTRACIÓN DEL PATRIMONIO	
	<ul style="list-style-type: none"> • Es relativamente corto el tiempo que se lleva vinculado a la vida laboral • Se están desarrollando vínculos sociales y laborales muy importantes para la persona • Generalmente se debe más de lo que se tiene <p>OBJETIVO: Comenzar a vincularse con mecanismos de ahorro e inversión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se generan vínculos más estables con una pareja, o incluso se empieza a conformar familia • Se empieza a entender la importancia de construir un patrimonio <p>OBJETIVO: Diversificar el patrimonio que se está construyendo. Además de vivienda y automóviles es importante inversiones más líquidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se alcanza la cúspide de la carrera profesional • Las decisiones involucran a muchas más personas: Pareja, Hijos. • La persona está consolidando la construcción de patrimonio <p>OBJETIVO: Maximizar el disponible del ingreso destinado a ahorro e inversión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El énfasis está en la administración de un patrimonio ya construido • Si se tienen hijos, éstos ya están próximos a independizarse • Se está pensando en el retiro y cuánto se tiene para poder disfrutarlo <p>OBJETIVO: Eficiencia en la gestión del patrimonio construido</p>	
	Edad:	30	40	50	

Fuente: Adaptación a pensiones de acuerdo al cuadro The Industry life cycle pág. 409 Essentials of Investments by Bodie-Kane-Marcus, 2003.

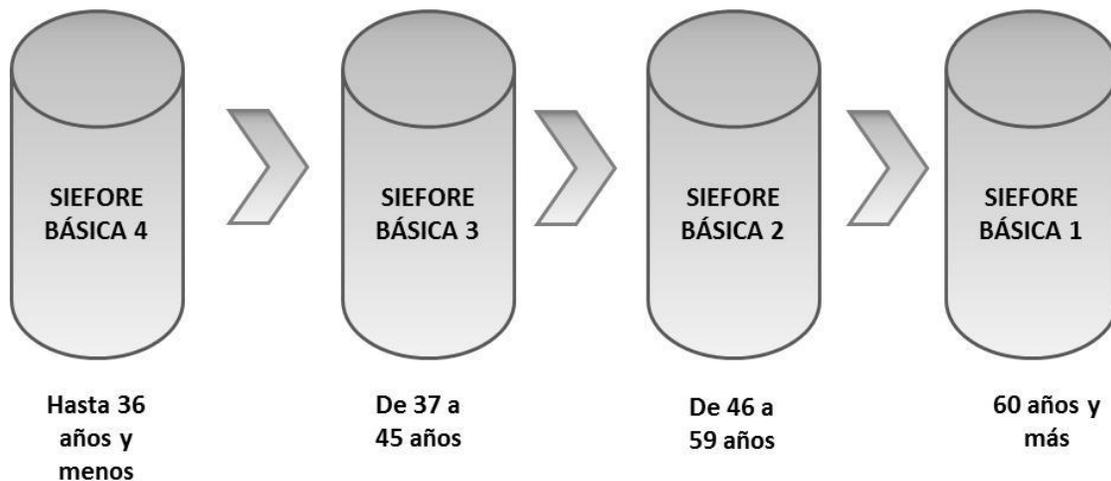
Ciclo de vida del inversionista

- **Etapas de Inicio Profesional:** Se refiere a trabajadores que están en sus primeros años de trabajo, estos individuos están iniciando una inversión en su fondo de pensiones. En esta etapa los individuos desean que la inversión de sus aportaciones mantenga una alta relación de riesgo- rendimiento.

- **Etapa de Crecimiento:** Son típicamente individuos a la mitad de su carrera, sus ingresos exceden sus gastos, de manera que este exceso lo invierten a largo plazo, por lo que inversiones con riesgo alto son atractivas para estas personas.
- **Etapa de Madurez:** Personas que se ubican en la cúspide de su carrera profesional. En esta etapa el objetivo es maximizar el riesgo – rendimiento pero con una actitud moderada por lo que el perfil de inversión se vuelve moderado.
- **Etapa de Administración del Patrimonio:** En esta etapa, los individuos han constituido un patrimonio y esperan que siga creciendo pero sin una fuerte exposición al riesgo. Tienden a mantener inversiones líquidas para cualquier contingencia. La relación riesgo – rendimiento que esperan es baja.

Mientras el trabajador sea más joven sus inversiones se encuentran más diversificadas y mientras más cercano a la edad de retiro sus inversiones se vuelven más conservadoras.

Lo que se pretende con esta clasificación es tener una relación apropiada entre edad, seguridad y rendimiento, bajo la premisa de mayor aversión al riesgo a medida que la gente se acerca más a la fecha de retiro.



Fuente: CONSAR

SIEFORES Adicionales: Se podrán crear Sociedades de Inversión Adicionales para las aportaciones destinadas a fondos de previsión social, las aportaciones voluntarias y complementarias de retiro que reciban de los trabajadores y patrones, así como los demás recursos.

En resumen, las SIEFORES tienen por objeto invertir los recursos provenientes de las cuentas individuales de los trabajadores, para lo cual cuentan con un comité de inversión que determina la política y estrategia de inversión, así como la composición de los activos de la sociedad. El régimen de inversión de las SIEFORES debe tener una composición de cartera que ofrezca una mezcla de seguridad y rentabilidad adecuada al perfil de los trabajadores y como fin secundario incrementar el ahorro interno y propiciar el desarrollo de un mercado de instrumentos de largo plazo.

3.5 Cuenta Individual

En la Ley del SAR se define la cuenta individual como *“aquella de la que sea titular un trabajador en la cual se depositarán las cuotas obrero patronales y estatales y sus rendimientos, se registrarán las aportaciones a los fondos de vivienda y se depositarán los demás recursos que en términos de esta Ley puedan ser aportados a las mismas, así como aquéllas otras que se abran a otros trabajadores no afiliados en términos de esta ley.”*⁵⁹

De manera similar, en las leyes del Seguro Social y del ISSSTE se contempla una definición para el concepto de cuenta individual.

La Ley del Seguro Social en su artículo 159, fracción I define este concepto como sigue:

“Cuenta individual, aquella que se abrirá para cada asegurado en las Administradoras de Fondos para el Retiro, para que se depositen en la misma las cuotas obrero-patronales y estatal por concepto del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, así como los

⁵⁹ Ley del SAR, Artículo 3 Fracción III bis.

rendimientos. La cuenta individual se integrará por las subcuentas: de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez; de vivienda y de aportaciones voluntarias.

Respecto de la subcuenta de vivienda las Administradoras de Fondos para el Retiro deberán hacer entrega de los recursos al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores en los términos de su propia Ley.”⁶⁰

En el caso de la Ley del ISSSTE, en su artículo 6 fracción IV, se define como sigue:

“Cuenta Individual, aquella que se abrirá para cada Trabajador en el PENSIONISSSTE o, si el Trabajador así lo elige, en una Administradora, para que se depositen en la misma las Cuotas y Aportaciones de las Subcuentas de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, de ahorro solidario, de aportaciones complementarias de retiro, de aportaciones voluntarias y de ahorro de largo plazo, y se registren las correspondientes al Fondo de la Vivienda, así como los respectivos rendimientos de éstas y los demás recursos que puedan ser aportados a las mismas;”

3.5.1 Subcuentas y aportaciones

La cuenta individual se integrará por las subcuentas de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez; vivienda, ahorro solidario en el caso del ISSSTE y aportaciones voluntarias. Las cuotas y aportaciones por subcuenta y por quienes la realizan, se presentan en el cuadro 8.

⁶⁰ Ley del Seguro Social Artículo 159

Cuadro 8. Resumen de las cuotas y aportaciones

SUBCUENTA	RAMO	Patrón %SBC		Trabajador %SBC		Gobierno Federal	
		IMSS	ISSSTE	IMSS	ISSSTE	IMSS	ISSSTE
RCV	Retiro	2.0%	2.0%	-	-	-	-
	Cesantía y vejez	3.150%	3.175%	1.125%	6.125%	0.225%*	-
	Cuota Social	-	-	-	-	**	***
AHORRO VOLUNTARIO	Aportaciones Voluntarias	√	√	√	√	-	-
	Aportaciones Complementarias de Retiro	√	√	√	√	-	-
	Aportaciones de Ahorro de Largo Plazo	√	√	√	√	-	-
AHORRO SOLIDARIO	Ahorro solidario	-	Max 6.5%	-	Max 2%	-	-
VIVIENDA	Vivienda	5.0%	5.0%	-	-	-	-

* Equivale al 7.143% del total de las cuotas patronales en los ramos de cesantía en edad avanzada y vejez

** Depende del salario del trabajador y es adicional al 6.5% de RCV

*** Cuota diaria del sueldo mensual del Distrito Federal, actualizándose trimestralmente conforme al INPC

Fuente: Elaboración propia con datos de LSS y LISSSTE.

Las cuotas y aportaciones⁶¹ obrero patronales y del Gobierno Federal serán:

- En el ramo de retiro, a los patrones de ambos Institutos les corresponde cubrir el importe equivalente al 2% del salario base de cotización del trabajador.
- En los ramos de cesantía en edad avanzada y vejez, a los patrones del IMSS e ISSSTE les corresponde cubrir las cuotas del 3.150% y 3.175%, respectivamente, a los trabajadores cotizantes al IMSS 1.125% y a los trabajadores del ISSSTE 6.125% sobre el salario base de cotización.

⁶¹ LISSSTE, Artículo 168 y LSS Artículo 102

- En los ramos de cesantía en edad avanzada y vejez del IMSS, la contribución del Estado es igual al 7.143% del total de las cuotas patronales de estos ramos (que equivale al 0.225%), y
- Una cantidad por cada día de salario cotizado, que aporte mensualmente el Gobierno Federal por concepto de cuota social para los trabajadores que ganen hasta 15 veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, que se depositará en la cuenta individual de cada trabajador. conforme al cuadro siguiente:

Cuadro 9. Cuota Social IMSS

Salario base de cotización del trabajador	Cuota social
1 SM	\$3.87077
1.01 a 4 SM	\$3.70949
4.01 a 7 SM	\$3.54820
7.01 a 10 SM	\$3.38692
10.01 a 15.0 SM	\$3.22564
<i>SM= Salarios Mínimos</i>	

Nota: Los datos corresponden a la fecha de publicación de la Reforma a la Ley del Seguro Social en mayo de 2009 y se actualiza trimestralmente de conformidad con el Índice Nacional de Precios al Consumidor en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre de cada año.

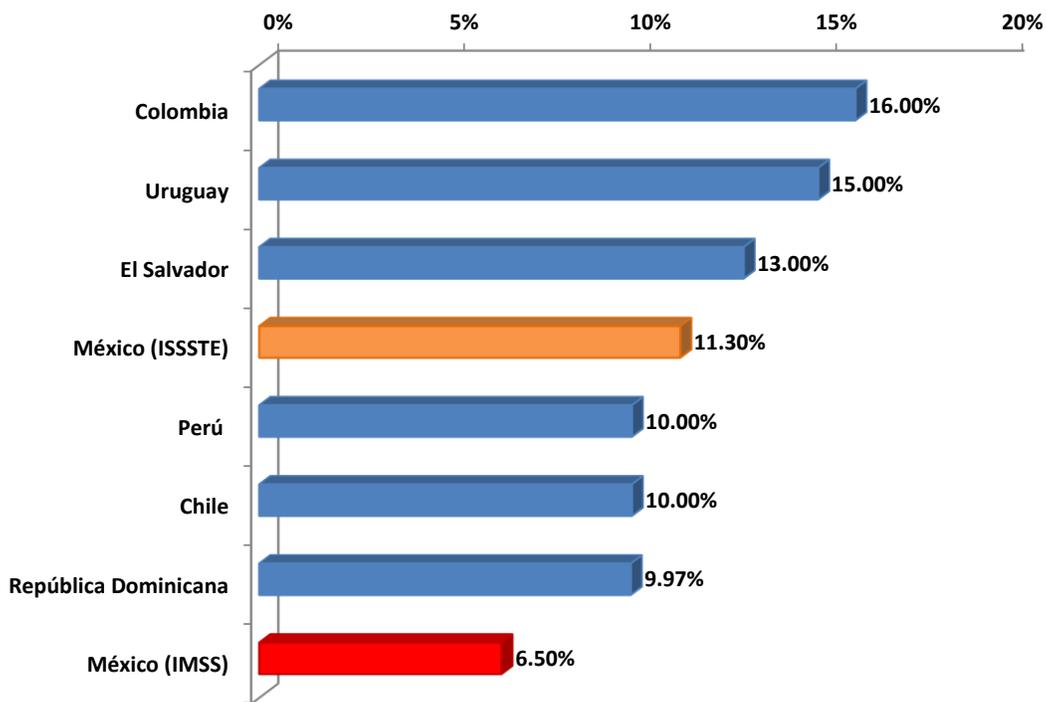
Fuente: Ley del Seguro Social

- En el caso del ISSSTE el Gobierno Federal cubre mensualmente una cuota social diaria por cada Trabajador, equivalente al 5.5% del salario mínimo general para el Distrito Federal vigente al día primero de julio de 1997 actualizado trimestralmente conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor al día de la entrada en vigor de esta Ley. La cantidad inicial que resulte, a su vez, se actualizará trimestralmente en los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor.

- Para efecto de las cuotas y aportaciones de los pensionados por riesgos del trabajo o invalidez, las cotizaciones antes mencionadas se realizarán con base en el monto de la pensión que reciban.
- Los recursos a que se refiere este artículo se depositarán en las Subcuentas de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

Cabe mencionar que la contribución proveniente de las aportaciones a los rubros de retiro, cesantía y vejez para los trabajadores que cotizan al IMSS es de 6.5% del salario base de cotización mientras que para los cotizantes al ISSSTE asciende a 11.3%. Asimismo se observa que la tasa de contribución en México es menor en comparación con otros países de Latinoamérica donde alcanza niveles hasta del 16%, como se aprecia en el gráfico 14.

Gráfico 14. Tasas de Contribución en Latinoamérica



Fuente: Elaboración propia con datos de los Organismos Supervisores Miembros de AIOS

3.5.2 Subcuenta de Vivienda

Aquella en la que únicamente el patrón realiza aportaciones que equivalen al 5% calculado sobre el salario base de cotización. El INFONAVIT, en el caso de los trabajadores IMSS, y el FOVISSSTE, en el caso de los trabajadores del ISSSTE, son los que recaudan y administran las aportaciones realizadas por este concepto. Las AFORES sólo cumplen con informar el saldo reportado por dichos Institutos a través del Estado de Cuenta.⁶²

La administración del ahorro⁶³ para la vivienda ha variado durante la historia del INFONAVIT la subcuenta de vivienda se clasifica de acuerdo al periodo de cotización en las siguientes etapas:

Fondo de Ahorro 1972-1992: Son las aportaciones hechas por los patrones a favor de sus empleados de mayo de 1972 a febrero de 1992. Este fondo lo administra el INFONAVIT y, de acuerdo con la normativa de ese periodo, no generó rendimientos.

Subcuenta de Vivienda 1992-1997: Son las aportaciones patronales de marzo de 1992 a junio de 1997. Fue administrada en un principio por los bancos y a partir de julio de 1997 se hacen traspasos a las AFORES para su administración. El INFONAVIT administra los recursos y esta subcuenta sí genera rendimientos.

Subcuenta de Vivienda 1997: Se constituye por las aportaciones patronales a partir del 1° de julio de 1997; al igual que la Subcuenta de Vivienda 1992, es administrada por las AFORES. También genera rendimientos.

Respecto de la subcuenta de vivienda las AFORES deberán hacer entrega de los recursos al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

⁶² <http://www.consar.gob.mx/glosario/glosario.aspx>

⁶³ www.infonavit.org.mx

3.5.3 Subcuenta de Ahorro Voluntario

Las aportaciones de Ahorro Voluntario pueden ser de Corto Plazo, Largo Plazo y Complementarias, estas aportaciones no tienen monto mínimo ni plazo para que se realicen los depósitos y se pueden hacer cuando el trabajador así lo decida.

Las aportaciones Voluntarias de Corto Plazo tienen la característica de que se puede disponer parcial o totalmente de las aportaciones voluntarias cada dos y hasta seis meses, dependiendo de la AFORE en la que trabajador se encuentre afiliado.

Las aportaciones de Ahorro Voluntario pueden ser de Largo Plazo las cuales deben de permanecer en la SIEFORE al menos 5 años para que aplique el estímulo fiscal a que están sujetas. Transcurridos los 5 años podrá realizar las siguientes dos opciones:

- Renovar la deducción de impuesto ISR por otros 5 años, sin aumentar el monto de su ahorro.
- No renovar la deducción, en cuyo caso las aportaciones voluntarias de largo plazo serán tratadas como Aportaciones Voluntarias.

Una de las características de estas aportaciones es que se invertirán en la SIEFORE Adicional y, en caso de que la Administradora no cuente con este tipo de fondo, entonces se invertirán en la SIEFORE Básica que el trabajador elija incluso distinta a la que le corresponda por edad.

Otra característica, es que se podrán hacer retiros de lo aportado y los rendimientos generados, de manera parcial o total, a partir de 5 años de haberse invertido.

Las aportaciones que se realicen en la Subcuenta de Aportaciones de Ahorro de Largo Plazo gozan de un estímulo fiscal, siempre y cuando permanezcan al menos 5 años en la AFORE.

Este tipo de ahorro tiene los siguientes estímulos fiscales:

- Los trabajadores podrán restar de su ingreso anual los depósitos que realicen en el ejercicio fiscal en que hagan el depósito respectivo.
- El importe de los depósitos no podrá exceder de \$ 152,000 al año.
- Los recursos depositados como Ahorro Voluntario de Largo Plazo se consideran como parte del ingreso anual hasta el año en que el trabajador haga el retiro de las aportaciones y se garantiza que la tasa de ISR aplicable al momento del retiro nunca podrá ser mayor a la tasa que hubiera correspondido en el ejercicio en que se haya hecho el depósito correspondiente.

Aportaciones Complementarias del Retiro (ACR)

Es el ahorro voluntario que el trabajador decide realizar y que debe permanecer invertido en la AFORE hasta que cumpla 65 años o tenga derecho a una pensión.

Al igual que el Ahorro Voluntario de Largo Plazo se invertirán en la SIEFORE Adicional y, en caso de que la Administradora no cuente con este tipo de fondo, entonces se invertirán en la SIEFORE Básica que el trabajador elija incluso distinta a la que le corresponda por edad.

Otra característica importante se refiere a las deducciones fiscales:

- Las aportaciones pueden ser deducibles de impuestos, al restarlas del ingreso anual hasta por un 10% del ingreso acumulable, siempre que ese 10% no exceda a 5 veces el salario mínimo general al año.
- La tasa de ISR que se aplica al momento de retirar los recursos es del 0.6% sobre el total de intereses generados.

3.6 Régimen de inversión

3.6.1 Concepto y objetivo

Se puede definir al régimen de inversión como un conjunto de lineamientos y restricciones, donde se establecen los instrumentos y operaciones permitidas y prohibidas, y se definen los límites máximos y mínimos a invertir por cada SIEFORE, procurando su diversificación y control de la exposición al riesgo.

El régimen de inversión de las SIEFORES⁶⁴ deberá tener como principal objetivo otorgar la mayor seguridad y rentabilidad de los recursos de los trabajadores. Asimismo, el régimen de inversión tenderá a incrementar el ahorro interno y el desarrollo de un mercado de instrumentos de largo plazo acorde con el sistema de pensiones. A tal efecto, proveerá que las inversiones se canalicen preferentemente, a través de su colocación en valores, a fomentar:

- a) La actividad productiva nacional;
- b) La mayor generación de empleo;
- c) La construcción de vivienda;
- d) El desarrollo de infraestructura estratégica del país, y
- e) El desarrollo regional.

Las sociedades de inversión deberán operar con valores, documentos, efectivo y los demás instrumentos que se establezcan en el régimen de inversión, observando los lineamientos que emita la CONSAR.

⁶⁴ Ley SAR Artículo 43

3.6.2 Activos objeto de inversión

Los activos financieros en los cuales pueden invertir las SIEFORES están sujetos al régimen de inversión establecido por la CONSAR, para cada una ellas. El siguiente cuadro muestra un resumen del régimen actual⁶⁵ permitido en las distintas SIEFORES, en el que destaca la diversidad de instrumentos que lo componen y los límites que se establecen.

Cuadro 10. Régimen de Inversión de las SIEFORES Básicas

	Límites por tipo de SIEFORE Básica			
	SB1	SB2	SB3	SB4
Valor en Riesgo	0.70%	1.10%	1.40%	2.10%
Diferencial del Valor en Riesgo Condicional	0.30%	0.45%	0.70%	1.00%
Deuda de mxBBB a mx AAA o en Divisas de BB a AAA	5%	5%	5%	5%
Deuda subordinada de mxBB+ a mxBBB- o en Divisas de B+ a BB-	1%	1%	1%	1%
Instrumentos extranjeros de BBB- a AAA un solo emisor o contraparte	5%	5%	5%	5%
Sobre una misma emisiónMáximo (35%, \$300 mdp).....			
Valores Extranjeros	20%	20%	20%	20%
Renta Variable	5%	25%	30%	40%
Instrumentos en Divisas	30%	30%	30%	30%
Instrumentos Bursatilizados	10%	15%	20%	30%
Instrumentos Estructurados	5%	15%	20%	20%
Protección Inflacionaria	Sí (51% Mín)	No	No	No
Mercancías	0%	5%	10%	10%
Instrumentos de entidades relacionadas entre sí	15%	15%	15%	15%
Instrumentos de entidades con nexo patrimonial con la Afore	5%	5%	5%	5%
Mandatos	Sí	Sí	Sí	Sí
Derivados	Sí	Sí	Sí	Sí

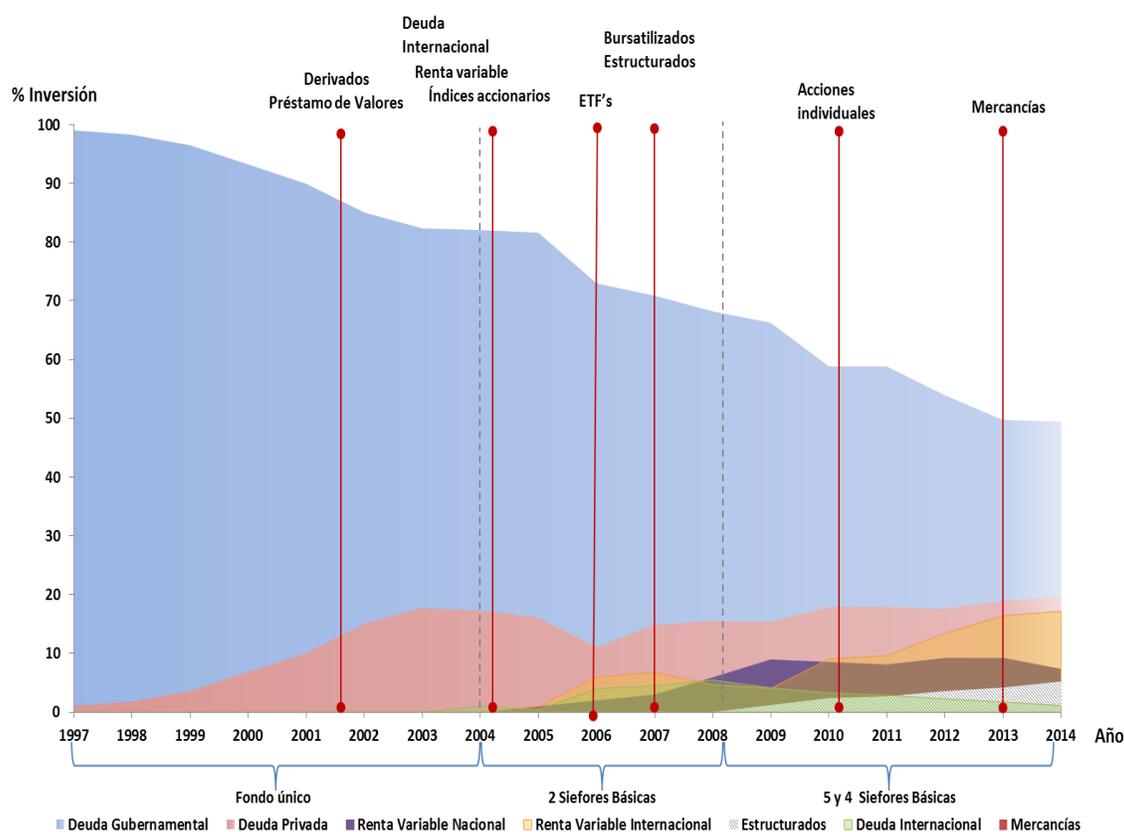
Fuente: CONSAR

Los términos del cuadro anterior se pueden consultar en el glosario.

En el gráfico 15, se ilustra la evolución del régimen de inversión de las SIEFORES, donde se observa que al inicio del sistema los recursos se invertían casi en su totalidad en deuda gubernamental y actualmente esa inversión representa poco más del 50% de las carteras, ante la apertura a otras posibilidades de inversión.

⁶⁵ http://www.consar.gob.mx/limite_inversion/, fecha de consulta: Diciembre de 2014

Gráfico 15. Evolución del Régimen de Inversión de las SIEFORES



Fuente: Elaboración propia con datos de CONSAR

Una fuente para incrementar el ahorro de los trabajadores, se refiere a los rendimientos obtenidos por la inversión de los recursos a través de las SIEFORES. En ese sentido, la CONSAR, como eje rector del Sistema, realiza una labor de revisión y actualización continua del régimen que permite ampliar las posibilidades de inversión en pro de nuevas oportunidades de mejorar los rendimientos. Además de establecer y promover mecanismos para la administración de riesgos que mantengan seguros los recursos de los trabajadores.

Sin embargo, aun cuando el régimen de inversión influye de manera importante en los rendimientos y controla la exposición al riesgo de las carteras, su alcance es limitado, dado que los factores económicos y financieros, no son controlables y no es posible garantizar rendimientos positivos en escenarios de crisis financieras y entornos económicos adversos.

3.7 Rendimiento

El rendimiento de una inversión es el cambio en el valor de un instrumento financiero o de un portafolio de instrumentos financieros en un determinado periodo. El rendimiento incluye los intereses, los dividendos o distribuciones que se agregan a la inversión inicial.

Los cambios en los precios de los instrumentos financieros también se conocen como ganancias de capital. Los dividendos o intereses son los beneficios que se obtienen por haber invertido en dichos instrumentos, las distribuciones son recursos adicionales que se otorgan a los tenedores de ciertos activos financieros.

El rendimiento para el inversionista cuando compra activos financieros como acciones, se obtiene de dos formas:

- Dividendos que genera la empresa las cuales son las utilidades que obtiene la empresa y se reparten entre los tenedores de sus acciones.
- Ganancias de capital, que representa la diferencia entre el precio al que se compró y el precio al que se vendió la acción.

El rendimiento del inversionista cuando compra activos financieros de deuda se obtiene también de dos formas:

- Intereses que representan pagos periódicos estipulados en el contrato.
- Ganancias de capital que representa la diferencia entre el precio de compra

En el caso de las SIEFORES el rendimiento también se calcula como la diferencia de precios en determinado periodo.

$$R_n = \frac{P_t}{P_{t-n}} - 1$$

Dónde:

R_n = Rendimiento de la SIEFORE en un determinado periodo

P_t = Precio final del periodo de la SIEFORE

P_{t-n} = Precio inicial del periodo de la SIEFORE

Para ilustrar la aplicación de la fórmula anterior, se replicarán los rendimientos nominales de las SIEFORES Básicas de los últimos 12 meses (al cierre de diciembre de 2014), utilizando los precios de las SIEFORES Básicas registrados en la Bolsa Mexicana de Valores al 31 de diciembre de 2014, fecha que representa la variable t y la fecha $t-n$ corresponde al 31 de diciembre de 2013.

Por ejemplo, en el caso de Profuturo GNP el rendimiento nominal anualizado de la SIEFORE 1 se obtiene:

$$R_{1,PGNP} = \left(\frac{6.886302}{6.407383} - 1 \right) * \frac{360}{365} * 100 = 7.37\%$$

Cuadro 11. Precios y Rendimientos de las SIEFORES Básicas

PRECIOS DE LAS SIEFORES BÁSICAS REGISTRADOS EN LA BOLSA MEXICANA DE VALORES												
SIEFORES Básicas	Fecha	Azteca	Banamex	Coppel	Inbursa	Invercap	Metlife	PensionS SSTE	Principal	Profuturo GNP	SURA	XXI Banorte
1	31-dic-13	1.994414	7.190698	1.546840	4.999474	1.957860	1.920296	1.503213	6.149538	6.407383	7.257380	6.630081
	31-dic-14	2.136664	7.627890	1.664530	5.219505	2.106921	2.051064	1.610613	6.606887	6.886302	7.883594	7.095320
2	31-dic-13	2.128642	7.352911	1.634302	5.025172	1.967866	1.971477	1.588352	6.400458	6.976735	7.813729	7.153669
	31-dic-14	2.289360	8.067223	1.801931	5.218654	2.136321	2.156521	1.734071	6.951789	7.715283	8.609855	7.668808
3	31-dic-13	2.172200	7.558286	1.644394	5.131206	2.004413	2.014815	1.658638	6.524911	7.170807	8.108752	7.255845
	31-dic-14	2.357569	8.329646	1.833203	5.364784	2.176475	2.217983	1.815766	7.099911	8.038725	9.053053	7.807177
4	31-dic-13	2.215854	7.955152	1.667351	5.165987	2.071927	2.084190	1.675327	6.722674	7.505316	8.490558	7.394511
	31-dic-14	2.420064	8.864671	1.868502	5.433717	2.230598	2.313758	1.839427	7.326729	8.528297	9.630783	8.002845
RENDIMIENTOS NOMINALES DE LAS SIEFORES BÁSICAS DE LOS ÚLTIMOS 12 MESES												
1		7.03%	6.00%	7.50%	4.34%	7.51%	6.72%	7.05%	7.34%	7.37%	8.51%	6.92%
2	31-dic-14	7.45%	9.58%	10.12%	3.80%	8.44%	9.26%	9.05%	8.50%	10.44%	10.05%	7.10%
3		8.42%	10.07%	11.32%	4.49%	8.47%	9.95%	9.34%	8.69%	11.94%	11.49%	7.49%
4		9.09%	11.28%	11.90%	5.11%	7.55%	10.86%	9.66%	8.86%	13.44%	13.25%	8.11%

Fuente: Elaboración propia con datos de CONSAR

Los datos de precios y rendimientos utilizados en el ejemplo anterior, se encuentran disponibles para su consulta en la página web⁶⁶ de CONSAR.

⁶⁶ http://www.consar.gob.mx/principal/informacion_para_afores.aspx y <http://www.consar.gob.mx/SeriesTiempo/Enlace.aspx?md=18>

Capítulo 4 Estimación de las pensiones de los seguros de RCV bajo la Ley 1997 del Seguro Social y Ley 2007 del ISSSTE

4.1 Variables que impactan la constitución y el monto de la pensión

Supóngase que la vida de una persona se puede dividir en dos etapas: etapa activa y etapa pasiva. La primera se refiere a la vida laboral activa en la que acumula recursos, que en el tema que nos ocupa corresponde a constituir el fondo para el retiro en la cuenta individual, mientras que la etapa pasiva es cuando se utilizan esos recursos para el pago de la pensión.⁶⁷

En ambas etapas existen variables que inciden en el monto de la pensión bajo un sistema de cuentas individuales, así como factores de orden económico y demográfico que como se vio en los capítulos previos tienen un impacto sobre éste.

A continuación, se describen y analizan las variables asociadas a cada etapa y que para efectos de este trabajo se consideran relevantes en la acumulación de recursos para el retiro y su uso para el pago de una pensión.

Durante la etapa activa:

Aportaciones. Recursos depositados en la cuenta individual de cada trabajador, que son de carácter obligatorio y constituyen una variable de gran importancia en la formación del ahorro. El nivel actual de aportaciones en México es de 6.5% del salario base de cotización para trabajadores que cotizan al IMSS (uno de los más bajos a nivel mundial) y de 11.3% del sueldo básico, para cotizantes al ISSSTE.

⁶⁷ Ham Chande, R., Ramírez López, B. P. & Valencia Armas, A. (2008). *Evaluación y tendencias de los sistemas de pensiones en México*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas y Tijuana, B.C.N.: El Colegio de la Frontera Norte. p. 20-23.

Nivel salarial. El fondo que se llegue a acumular dependerá del nivel salarial de cada trabajador. El salario es la cantidad utilizada para obtener los porcentajes de las aportaciones para la cuenta individual.

Carrera salarial. Se refiere a la evolución que a lo largo de la vida laboral del trabajador tenga el nivel real (por arriba de la inflación) de sus percepciones. Lo anterior puede ser motivo de ascensos jerárquicos u otro tipo de estímulos que eleven sus ingresos de manera uniforme y le permitan hacer aportes por cantidades mayores a las de su nivel salarial inicial.

Densidad de cotización. Representa la proporción del tiempo de vida activa del trabajador en la que se hicieron aportaciones regulares a la seguridad social, específicamente, el número de aportaciones que un trabajador realiza en su cuenta individual a lo largo de un año. Esta variable se ha visto afectada por el incremento de la informalidad y el desempleo.

Años de cotización. En ambas leyes (LSS 1997 y LISSSSTE 2007) se establece que para pensionarse por Cesantía en Edad Avanzada o Vejez, se requiere además de la edad, cumplir con el mínimo de años de cotización de 1250 semanas y 25 años de cotización, respectivamente.

Rendimiento. Se refiere al rendimiento financiero que obtienen las SIEFORES por la inversión de los recursos. Los cuales, como se comentó en el capítulo previo, son impactados por las condiciones económicas y financieras.

Comisiones. Las AFORES cobran una comisión por administrar los recursos de los trabajadores, que producen un efecto negativo en la acumulación del fondo.

Distribución, en el tiempo, de las aportaciones al fondo. El efecto de los rendimientos es más favorable en la medida que los recursos permanezcan invertidos por más tiempo.

En la etapa pasiva:

Edad de retiro: es la edad a partir de la cual el trabajador puede ejercer su derecho a recibir una pensión.

Tiempo estimado del pago de la pensión: El nivel de la pensión y el tiempo estimado de pago de ésta determinan la cantidad de recursos que se habrá de ahorrar. El plazo de pago, equivale a un periodo igual a la esperanza de vida del trabajador a la edad de retiro, que es el número promedio de años de vida adicionales a partir de esa edad.

Cabe mencionar, que el sexo de la persona es otra variable a considerar, ya que incide en la esperanza de vida y por lo tanto influye para determinar la pensión.

Estructura familiar del pensionado: el número de dependientes económicos del pensionado y sus edades influyen en el nivel de la tasa de remplazo (pensión como proporción del último salario), ya que estos factores determinan el costo del seguro de sobrevivencia, el cual proporcionará una pensión a sus deudos hasta la extinción legal de ésta, en caso de fallecimiento del pensionado.

Rendimiento de los fondos: la suficiencia de los fondos depende también de la administración de los mismos durante la etapa pasiva, puesto que existen rendimientos implícitos en el cálculo que hacen las compañías de seguros para determinar el monto constitutivo y el seguro de supervivencia de los beneficiarios, que se adquieren a partir del saldo de la cuenta individual. Así mismo, las AFORES invierten el saldo de la cuenta que resta luego de los pagos mensuales que se realizan por retiros programados.

4.2 Acumulación de capital en la cuenta de ahorro para el retiro

Para estimar el monto de los recursos en una cuenta individual, se empleará el modelo utilizado en los trabajos del *Seminario de Investigación en Pensiones y Seguridad Social*⁶⁸ que propone lo siguiente:

$$Fondo = (1+r)^{\frac{1}{2}} \cdot \sum_{j=1}^n [c_j \cdot s_j \cdot (1+r)^{n-1} \cdot (1-cs)^{n+1-j}] \dots\dots\dots \text{Fórmula 1}$$

Donde:

r: es la tasa de rendimiento real a la cual se espera se acumule el fondo;

El factor $(1+r)^{\frac{1}{2}}$, supone la uniformidad de las contribuciones en el tiempo, es decir, que el monto total de las aportaciones en un año, se realiza a mitad del mismo;

s_j: es el salario percibido por el trabajador en el periodo j

c_j: indica el monto de las aportaciones como un porcentaje del salario s_j; esto es:

$$c_j = (A_{Tj} + A_{Pj} + A_{Gj}) * s_j$$

A_{Tj}: es el porcentaje de aportación del trabajador en el periodo j

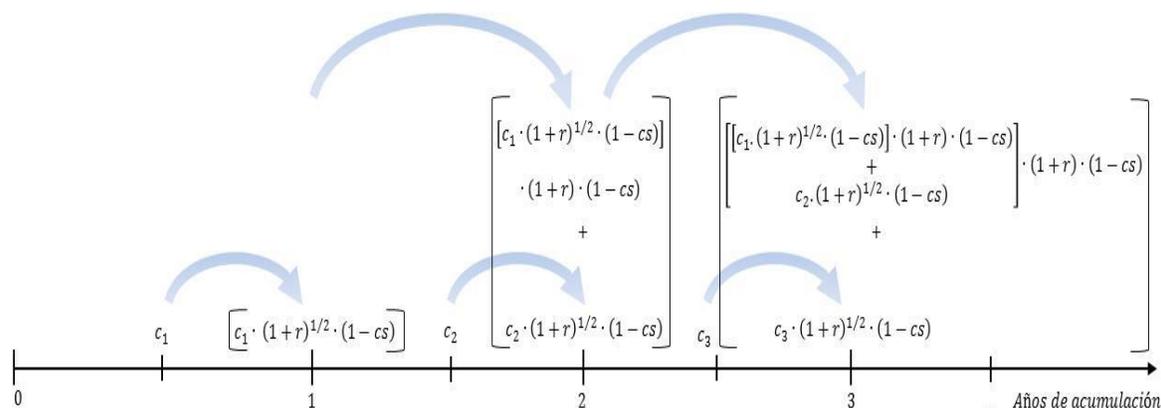
A_{Pj}: es el porcentaje de aportación del patrón en el periodo j

A_{Gj}: es el porcentaje de aportación del gobierno en el periodo j

cs: representa la comisión sobre saldo.

A continuación se ilustra gráficamente el desarrollo de la fórmula 1, durante los primeros tres años de acumulación.

⁶⁸ Contreras Cruz, Carlos. *El sistema de ahorro para el retiro: usos adicionales que pueden dársele a los recursos de la cuenta individual y sus consecuencias*. Seminario de Investigación en Pensiones y Seguridad Social.



Al final de la vida laboral, este fondo debe ser suficiente para adquirir una pensión y un seguro de sobrevivencia (la pensión para el trabajador retirado y el seguro de sobrevivencia para poder cubrir la pensión a los probables familiares sobrevivientes en caso de fallecimiento del pensionado), por lo que el principio de equivalencia actuarial que permite conocer el monto de la pensión se puede expresar de la siguiente forma:

$$\underbrace{(1+r)^{1/2} \cdot \sum_{j=1}^n [c_j \cdot s_j \cdot (1+r)^{n-1} \cdot (1-cs)^{n+1-j}]}_{S_t} = TR\% \cdot s_n \cdot \left(\frac{13}{12}\right) \cdot \left(\ddot{a}_x^{(12)} + \ddot{a}_{x|z_1, \dots, z_m}^{(12)}\right) \dots \dots \dots \text{ F3rmula 2}$$

Donde

TR: Tasa de reemplazo;

s_n : Último salario de cotización

$\left(\frac{13}{12}\right)$: Es el número de pagos de pensión que se harán al año⁶⁹;

$\ddot{a}_x^{(12)}$: Es el capital constitutivo de una renta que se pagará al pensionado a partir de edad *x* (al menos 60 años en el caso de cesantía y 65 años para vejez);

⁶⁹ En las leyes del Seguro Social e ISSSTE, se estipula el pago de un mes de gratificación al año (aguinaldo), es decir, 13 pagos de 12 que se realizan (uno por cada mes).

$\ddot{a}_{x:z_1, \dots, z_m}^{(12)}$: Es el monto del seguro de sobrevivencia (SS) que permitirá cubrir la pensión a m sobrevivientes de diversas edades.

El lado izquierdo de la Fórmula 2 representa el saldo acumulado en la cuenta individual y se denotará como S_t , una vez sustituido y al despejar el término TR se obtiene la fórmula para estimar la tasa de reemplazo como sigue:

$$TR\% = \frac{S_t}{S_n \cdot \left(\frac{13}{12}\right) \cdot \left(\ddot{a}_x^{(12)} + \ddot{a}_{z_1, \dots, z_m}^{(12)}\right)} \dots\dots\dots \text{Fórmula 3}$$

La tasa de reemplazo expresa el monto de pensión que se recibirá en términos del último salario del trabajador y es una de las mejores formas de medir la eficiencia de un sistema de pensiones. Aunque los estándares mundiales de ésta medida son variables, la Organización Internacional del Trabajo indica que debe ser al menos de 40% para un beneficiario tipo, es decir, para un trabajador retirado con cónyuge.

4.3 Metodología actuarial para el cálculo de la pensión por renta vitalicia

La prima básica del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez (PBSRCV)⁷⁰, se define como:

$$PBSRCV = 12 * \ddot{a}_x^{(m)} \dots\dots\dots \text{Fórmula 4}$$

Donde $\ddot{a}_x^{(m)}$ es el valor presente de una anualidad anticipada pagadera m veces al año, vitalicia para una persona de edad x (Anexo 1), la cual se puede expresar de la siguiente forma:

⁷⁰ Anexo 18.5.1 Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, de la Circular Única de Seguros.

$$\ddot{a}_x^{(m)} \approx \ddot{a}_x - \frac{m-1}{2m} \dots\dots\dots \text{Fórmula 5}$$

Considerando que las pensiones son pagos mensuales que se realizan doce veces al año, es decir, m=12, se obtiene:

$$\ddot{a}_x^{(12)} \approx \ddot{a}_x - \frac{11}{24} \dots\dots\dots \text{Fórmula 6}$$

A su vez, el término \ddot{a}_x expresa el valor presente de una anualidad vitalicia contingente por muerte para una persona de edad x cuyos pagos se realizan al inicio de cada año, siendo su forma de cálculo mediante la fórmula:

$$\ddot{a}_x = \sum_{k=0}^{w-x-1} {}_kP_x V^k \dots\dots\dots \text{Fórmula 7}$$

Donde:

x = Edad del pensionado por retiro, cesantía en edad avanzada y vejez

w = Última edad de la tabla de mortalidad

k = Diferencia entre la edad estimada de vida y la edad actual del trabajador

V^k = Factor de descuento, el cual se expresa como $V^k = \left(\frac{1}{1+i}\right)^k$

i = Tasa de referencia

${}_kP_x$ = Probabilidad de que una persona de edad x alcance la edad de $x+k$, calculada con las tablas de mortalidad de referencia para trabajadores activos y sus respectivas tasas de mejora publicadas por la CNSF.

Por lo tanto,

$$PBSRCV \approx 12 * \left(\ddot{a}_x - \frac{11}{24}\right) \dots\dots\dots \text{Fórmula 8}$$

O bien,

$$PBSRCV \approx 12 * \left[\sum_{k=0}^{w-x-1} k P_x V^k - \frac{11}{24} \right] \dots\dots\dots \text{Fórmula 9}$$

Al considerar los gastos de administración y adquisición denotados por (α), se obtiene el costo de la renta vitalicia (CRV).

Por otro lado, cuando el Asegurado o Pensionado tienen beneficiarios, intervienen otros conceptos en la determinación del monto de la pensión del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada o vejez, puesto que, mediante el pago del monto constitutivo, las instituciones de seguros realizan el pago de las rentas vitalicias y las pensiones derivadas de los seguros de sobrevivencia.

4.3.1 Monto constitutivo

El monto constitutivo es la cantidad de dinero que se requiere para contratar los seguros de renta vitalicia y/o de sobrevivencia con una Aseguradora, de conformidad con lo establecido en las leyes de seguridad social⁷¹.

4.3.2 Seguro de sobrevivencia

En la Ley del Seguro Social, el *seguro de sobrevivencia*, se define como: “*aquél que se contrata por los pensionados, por riesgos de trabajo, por invalidez, por cesantía en edad avanzada o por vejez, con cargo a los recursos de la suma asegurada, adicionada a los recursos de la cuenta individual a favor de sus beneficiarios para otorgarles la pensión, ayudas asistenciales y demás prestaciones en dinero previstas en los respectivos seguros, mediante la renta que se les asignará después del fallecimiento del pensionado, hasta la extinción legal de las pensiones.*”⁷²

⁷¹ LSS Artículo 159, Fracción VII y LISSSTE Artículo 6, Fracción XVI.

⁷² LSS Artículo 159, Fracción VI

Por su parte, en la Ley del ISSSTE se entiende como “*aquel que contratarán los Pensionados por, retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, a favor de sus Familiares Derechohabientes para otorgarles a éstos la Pensión que corresponda, en caso de fallecimiento del Pensionado.*”⁷³

Para ilustrar este concepto, se presenta el caso cuando el único beneficiario es la viuda del pensionado cotizante al IMSS. Bajo esa situación, la prima básica del seguro de sobrevivencia para un pensionado por RCV con cónyuge sin hijos, se obtiene de la siguiente forma:

$$PBSS = b_1 * 13 * \sum_{k=0}^{w-y} (1 - {}_k P_x^{SS}) * {}_k P_y * V^k \dots\dots\dots \text{Fórmula 10}$$

La Fórmula 10 se establece en el Anexo 18.5.1⁷⁴ de la *Circular Única de Seguros* y se deriva de las anualidades de reversión, cuyo desarrollo se presenta en el Anexo 2.

PBSS = Prima básica del seguro de sobrevivencia

$b_1 = 0.9$, ya que a la viuda le corresponde el 90% de la pensión del pensionado

${}_k P_x^{SS}$ = Probabilidad de que una persona de edad x , sobreviva hasta alcanzar la edad $x+k$.

${}_k P_y$ = Probabilidad de que una persona de edad y (cónyuge) alcance la edad $y+k$

w = Última edad de la tabla de mortalidad

x = Edad del pensionado

y = Edad del cónyuge, con $y = x - 3$

$$V^k = \left(\frac{1}{1+i} \right)^k$$

⁷³ LISSSTE Artículo 6, Fracción XXVI.

⁷⁴ Anexo 18.5.1 *Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez*, de la Circular Única de Seguros.

Para calcular el seguro de sobrevivencia se utilizaron las bases biométricas más conservadoras que establece el capítulo 18.7 de la Circular Única de Seguros, las cuales se enuncian a continuación:

- I. Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAH-CMG-09 (Anexo 3), proyectada con mejoras en la mortalidad para cada edad y año de cálculo conforme a la Disposición 18.7.4 (ver Anexo 5), la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo masculino, para las Pensiones otorgadas por el IMSS y las otorgadas por el ISSSTE;
- II. Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAM-CMG-09 (Anexo 3), proyectada con mejoras en la mortalidad para cada edad y año de cálculo, conforme a la Disposición 18.7.4 (ver Anexo 5), la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo femenino, para las Pensiones otorgadas por el IMSS y las otorgadas por el ISSSTE;
- III. Experiencia Demográfica de Mortalidad para asegurados que opten por retiro programado, EMSSRPSSH-CMG-09 (Anexo 4), la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de Pensionados por cesantía en edad avanzada o vejez, para la determinación de Seguro de Sobrevivencia del sexo masculino, y
- IV. Experiencia Demográfica de Mortalidad para asegurados que opten por retiro programado, EMSSRPSSM-CMG-09 (Anexo 4), la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de Pensionados por cesantía en edad avanzada o vejez para la determinación de Seguro de Sobrevivencia del sexo femenino.

Si el trabajador no tiene beneficiarios (cónyuge, hijos o ascendientes), la prima del seguro de sobrevivencia es igual a cero (PBSS = 0).

Para obtener el monto de la pensión por renta vitalicia para una persona que se retira a la edad x , se despeja $P_{x(RV)}$ de la siguiente expresión:

$$S_t = P_{x(RV)} * [PBSRCV * (1 + \alpha) + PBSS] \dots\dots\dots \text{Fórmula 11}$$

Donde,

S_t : Saldo acumulado en la cuenta individual

PBSRCV: Prima básica del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez

$P_{x(RV)}$: Pensión por renta vitalicia para una persona que se retira a edad x

PBSS: Prima básica del seguro de sobrevivencia

α : gastos de administración y adquisición que cobra la Aseguradora

y se obtiene

$$P_{x(RV)} = \frac{S_t}{[PBSRCV * (1 + \alpha) + PBSS]} \dots\dots\dots \text{Fórmula 12}$$

Mientras que la pensión por viudez será:

$$P_y = P_{x(RV)} * 0.9 \dots\dots\dots \text{Fórmula 13}$$

Finalmente, el monto constitutivo MC_P o cantidad de dinero que el trabajador debe pagar para obtener una pensión bajo la modalidad de renta vitalicia a partir de la edad x , así como el monto MC_{SS} para cubrir el seguro de sobrevivencia, se pueden expresar de la siguiente manera:

$$MC_P = PBSRCV * P_{x(RV)}$$

$$MC_{SS} = \frac{PBSS}{0.9} * P_y$$

4.4 Metodología actuarial para el cálculo de la pensión por retiro programado

Para el cálculo del retiro programado⁷⁵ que se pagará durante el primer año, las AFORES utilizan el factor de Unidad de Renta Vitalicia (*URV*) que se encuentre vigente en la fecha de inicio de pensión prevista en la resolución de pensión, o concesión de pensión que emita el IMSS o el ISSSTE, según corresponda. El pago mensual del retiro programado será igual a la cantidad que resulte de dividir el saldo de la cuenta de pensión⁷⁶ a la fecha de inicio de pensión, habiendo descontado el monto constitutivo del seguro de sobrevivencia que en su caso aplique, entre el factor de unidad de renta vitalicia correspondiente a la edad y sexo del pensionado, multiplicado por doce.

En el primer año, $t=0$, el pago mensual del retiro programado se calcula con la siguiente fórmula:

$$PM_t = \frac{S_t - MC_{ss}}{URV * 12} \dots\dots\dots \text{Fórmula 14}$$

Donde:

PM_t = Pago mensual del retiro programado en el año t

S_t = Saldo en la cuenta de pensión en el año t

MC_{ss} = Monto constitutivo del seguro de sobrevivencia en el año t

URV = Factor de unidad de renta vitalicia correspondiente a la edad y sexo del pensionado

t = Año de cálculo

⁷⁵ *Disposiciones de carácter general aplicables a los retiros programados*. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 2012.

⁷⁶ Cuenta de Pensión, aquella de la que sea titular un Pensionado que contrate un Retiro Programado o una Pensión Garantizada para el pago de su pensión, según corresponda, a la cual se transferirán los recursos de las Subcuentas Asociadas de su Cuenta Individual, y se depositarán las aportaciones subsecuentes que reciba, las aportaciones de Ahorro Voluntario, los rendimientos que generen, así como los demás recursos que en términos de la Ley y las Leyes de Seguridad Social puedan utilizarse para el pago del Retiro Programado o la Pensión Garantizada.

A partir del segundo año de pago de la pensión, para calcular el retiro programado las AFORES deberán utilizar el factor de unidad de renta vitalicia que se encuentre vigente en la fecha de aniversario del contrato. El pago mensual del retiro programado será igual a la cantidad que resulte de dividir el saldo de la cuenta de pensión correspondiente al día último del mes inmediato anterior a la fecha de aniversario del contrato, entre el factor de unidad de renta vitalicia correspondiente a la edad y sexo del pensionado, multiplicado por doce, es decir:

$$PM_t = \frac{S_t}{URV * 12} \dots \dots \dots \text{Fórmula 15}$$

Donde:

PM_t = Pago mensual a partir del año $t > 0$

S_t = Saldo en la cuenta de pensión para $t > 0$

URV = Factor de unidad de renta vitalicia correspondiente a la edad y sexo del pensionado vigente a la nueva fecha

t = Fecha del último día inmediato anterior a la fecha de aniversario del contrato.

Para que se otorgue una pensión mensual para los años siguientes, $t > 0$, se tiene que cumplir con lo enunciado a continuación:

- a) Si $PM_t = \frac{S_t}{urv*12} > \text{Pensión mínima garantizada}$, se otorga la pensión mensual.
- b) Si $PM_t = \frac{S_t}{urv*12} \leq \text{Pensión mínima garantizada}$, se otorga la pensión mínima garantizada, este pago lo efectuará la AFORE mientras el saldo de la cuenta individual no se haya agotado, siendo el último pago mensual el valor de la pensión mínima garantizada más el remanente de la cuenta individual.

Agotados los recursos de la cuenta individual, el Gobierno pagará la pensión.

4.4.1 Factor de unidad de renta vitalicia

Un concepto importante que interviene en el cálculo de la pensión por retiro programado es la *Unidad de Renta Vitalicia*, definida como el valor actuarial necesario para financiar una unidad de pensión anual, es decir, equivale a la suma de una serie de pagos en el tiempo cuya probabilidad de ocurrencia depende de la tabla de mortalidad utilizada, traídos a valor presente. El valor de la *URV* cambia periódicamente, debido a la actualización de las tablas de mortalidad (mejoras en la esperanza de vida) y a las fluctuaciones que experimentan las tasas de interés en el mercado que se utilizan para descontar los flujos probables de pagos.

Los factores de unidad de renta vitalicia por edad y por sexo son publicados en la página web de la CONSAR < http://www.consar.gob.mx/principal/valores_uni_renta_vitalicia.aspx >, cada vez que se actualiza la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la tasa de referencia⁷⁷ o de las tablas de mortalidad de referencia.

El factor de unidad de renta vitalicia, para una persona de edad x está dado por:

$$URV_x = 12 * \left[\sum_{k=0}^{w-x} v^k (kPx) \right] - \frac{11}{24} \dots\dots\dots \text{Fórmula 16}$$

La expresión anterior corresponde a la *PBSRCV* que se definió previamente.

De acuerdo con lo establecido en el capítulo 18.7 de la Circular Única de Seguros y para efectos de determinar los valores de la *URV* se utilizan las bases biométricas más conservadoras enunciadas a continuación:

⁷⁷ La tasa de referencia se obtiene considerando el nivel de las curvas de rendimiento real de instrumentos gubernamentales de largo plazo prevaletientes en el mercado financiero (rendimiento base de mercado) y se utiliza para calcular el factor de Unidad de Renta Vitalicia.

- I. Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAH-CMG-09 (ver Anexo 3), proyectada con mejoras en la mortalidad para cada edad y año de cálculo conforme a la Disposición 18.7.4 (ver Anexo 5), la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo masculino, para las Pensiones otorgadas por el IMSS y las otorgadas por el ISSSTE;

- II. Experiencia Demográfica de Mortalidad para Activos EMSSAM-CMG-09 (ver Anexo 3), proyectada con mejoras en la mortalidad para cada edad y año de cálculo, conforme a la Disposición 18.7.4 (ver Anexo 5), la cual deberá ser aplicada para reflejar las tasas de mortalidad de asegurados no inválidos del sexo femenino, para las Pensiones otorgadas por el IMSS y las otorgadas por el ISSSTE;

Una vez que se obtienen las proyecciones de la probabilidad de muerte q_x^{2009+t} , a partir de los valores q_x^{2009} de las tablas base de mortalidad y la mejora de la mortalidad TM_x , así como las sucesiones de las probabilidades que de éstas se deriven, se procede al calcular las probabilidades de sobrevivencia (${}_kP_x$). En los Anexos 6 y 7, se muestran los valores ${}_kP_x$ para una persona del sexo masculino y femenino, respectivamente.

4.5 Caso práctico de aplicación de las metodologías de renta vitalicia y retiro programado.

Supóngase que una persona del sexo masculino de edad 65 y sin beneficiarios obtiene la resolución de pensión del IMSS, tiene un saldo acumulado en su cuenta individual de \$1,200,000 y requiere evaluar las opciones para obtener su pensión, entre renta vitalicia y retiro programado. Para ello, a continuación se muestran las estimaciones de la pensión que obtendría en cada una de esas modalidades considerando las variables siguientes:

$$St = \$1,200,000.00$$

x: 65 años

w: 110

$$k = 0, 1 \dots 45$$

$$i: 3.5\%$$

$$r: 5\%$$

$$cs = 1\%$$

$$\alpha = 3\%$$

Primero se obtendrá el valor de la unidad de renta vitalicia con la Fórmula 16, para lo cual se utilizan los valores ${}_kP_x$ (Anexos 6 y 7) y V^k (Anexo 8). El procedimiento y resultados para una persona del sexo masculino, que es el caso que nos ocupa, se encuentra en el Anexo 9. Mientras que en el Anexo 10 se presentan las probabilidades de sobrevivencia para una persona del sexo femenino.

Una vez obtenido el valor $URV_{65} = 16.7748$, para obtener la renta vitalicia se utiliza la Fórmula 9, de modo que $PBSRCV = 12 * (16.7748) = 201.2970$ y dado que no existen beneficiarios $PBSS = 0$.

El costo de la renta vitalicia que incluye el pago de un mes de gratificación es:

$$CRV = 218.0724 * (1.03) = 224.6139$$

Al aplicar la Fórmula 12, el monto de la pensión bajo la modalidad de renta vitalicia es:

$$P_{65(RV)} = \frac{1,200,000}{224.6139} = 5,342.50$$

Para el caso del retiro programado se procede como sigue:

En el primer año, se emplea la Fórmula 14 y dado que el $MC_t = 0$, el pensionado recibirá una mensualidad de \$5,961.34.

$$PM_0 = \frac{1,200,000}{16.7748 * 12} = \frac{1,200,000}{201.2970} = 5,961.34$$

Después de los pagos realizados durante el primer año, el saldo de la cuenta individual será aproximadamente de \$1, 166,841 y el monto mensual estimado de la pensión para el segundo año será de \$5,910 pesos, que se obtiene como sigue:

$$PM_1 = \frac{1,166,841.43}{16.4512 * 12} = \frac{1,166,841.43}{197.4142} = 5,910.62$$

Para los siguientes años se aplicará un cálculo similar y se otorgará la pensión por retiros programados mientras el saldo cumpla las condiciones descritas. Como se observa en el gráfico 16 y en la Tabla 1, la pensión mensual bajo la modalidad de renta vitalicia es menor en los primeros años con respecto a la que se obtendría si se eligen retiros programados, por el efecto de los gastos de administración y adquisición. Sin embargo, en el caso de los retiros programados, la pensión irá disminuyendo cada año y llegará un momento a partir del cual, el pensionado recibirá la pensión garantizada que se encuentre vigente.

Gráfico 16. Renta vitalicia y retiro programado para una persona del sexo masculino de edad 65

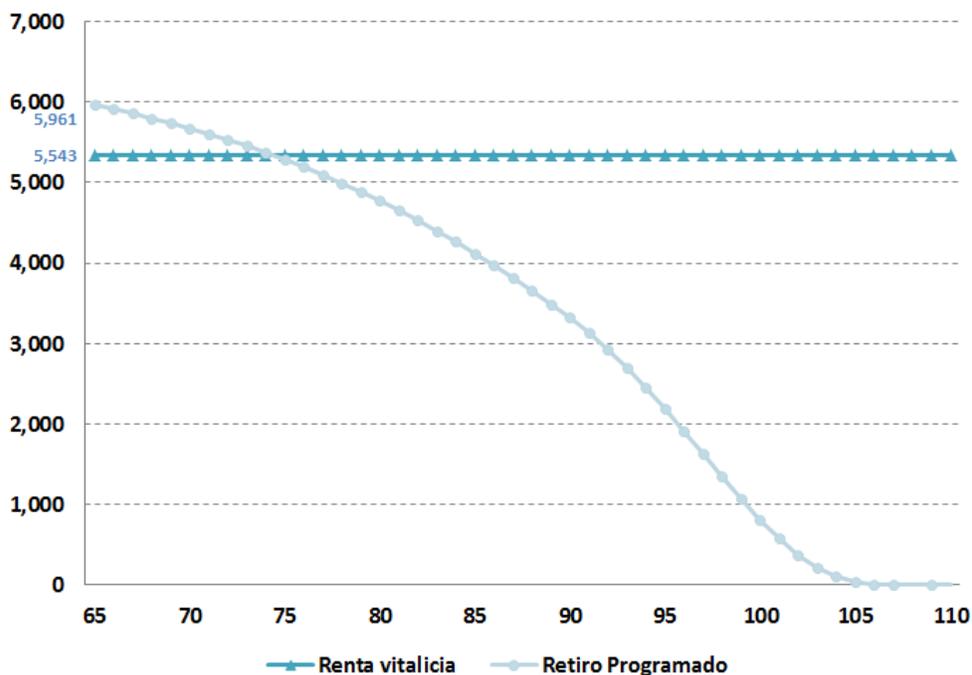


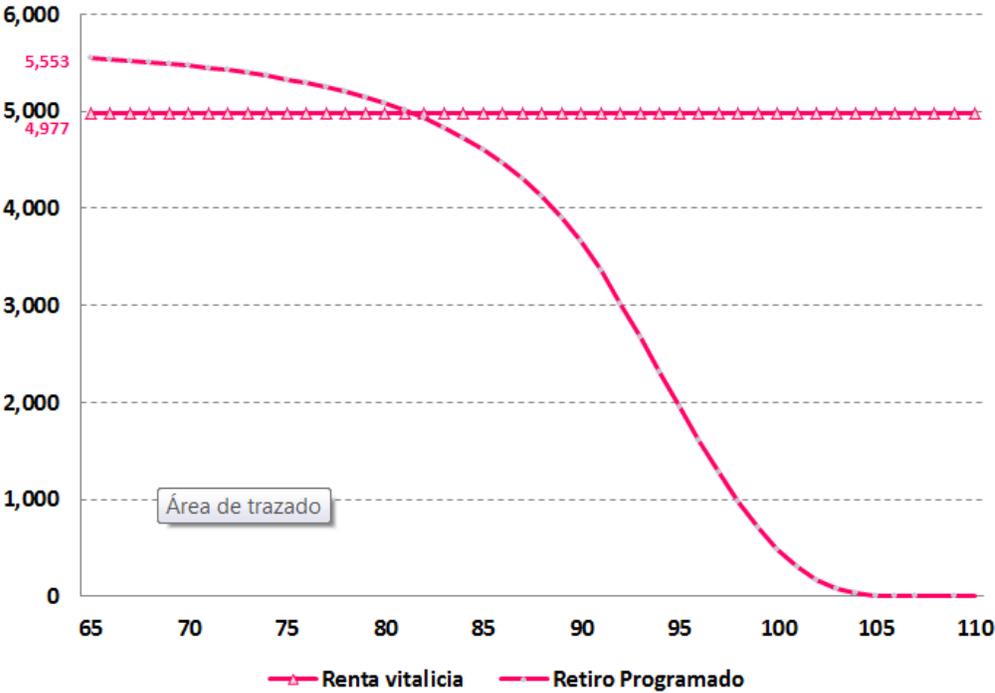
Tabla 1. Renta vitalicia y retiro programado para una persona del sexo masculino de edad 65

Año	Edad	12 * URVx	Costo Renta Vitalicia*	Pensión por Renta vitalicia	Pensión por Retiro Programado	St (Al final del año t)
t	x	$12 * \left[\sum_{k=0}^{w-x} v^k (kPx) \right] - \frac{11}{24}$	$URV * (1 + \alpha)$	$\frac{S_t}{URV * (1 + \alpha)}$	$\frac{S_t}{URV_x * 12}$	$(S_t - 13 * PM_t) * (1 + r) * (1 - c_r)$
0	65	201.30	224.61	5,342.50	5,961.34	1,166,841.43
1	66	197.41	224.61	5,342.50	5,910.62	1,133,058.44
2	67	193.47	224.61	5,342.50	5,856.62	1,098,670.79
3	68	189.45	224.61	5,342.50	5,799.14	1,063,701.67
4	69	185.38	224.61	5,342.50	5,738.04	1,028,176.89
5	70	181.24	224.61	5,342.50	5,673.16	992,125.59
6	71	177.03	224.61	5,342.50	5,604.29	955,580.97
7	72	172.76	224.61	5,342.50	5,531.23	918,580.16
8	73	168.43	224.61	5,342.50	5,453.80	881,164.14
9	74	164.04	224.61	5,342.50	5,371.80	843,378.33
10	75	159.58	224.61	5,342.50	5,285.04	805,272.39
11	76	155.06	224.61	5,342.50	5,193.37	766,900.00
12	77	150.47	224.61	5,342.50	5,096.69	728,318.40
13	78	145.82	224.61	5,342.50	4,994.80	689,589.81
14	79	141.09	224.61	5,342.50	4,887.52	650,781.08
15	80	136.30	224.61	5,342.50	4,774.71	611,963.87
16	81	131.43	224.61	5,342.50	4,656.25	573,214.23
17	82	126.48	224.61	5,342.50	4,531.97	534,613.38
18	83	121.45	224.61	5,342.50	4,401.83	496,246.51
19	84	116.33	224.61	5,342.50	4,265.67	458,204.07
20	85	111.12	224.61	5,342.50	4,123.45	420,580.89
21	86	105.80	224.61	5,342.50	3,975.11	383,476.25
22	87	100.37	224.61	5,342.50	3,820.67	346,992.95
23	88	94.80	224.61	5,342.50	3,660.12	311,238.11
24	89	89.09	224.61	5,342.50	3,493.50	276,322.65
25	90	83.21	224.61	5,342.50	3,320.90	242,360.40
26	91	77.45	224.61	5,342.50	3,129.11	209,648.37
27	92	71.76	224.61	5,342.50	2,921.38	178,451.45
28	93	66.22	224.61	5,342.50	2,694.78	149,084.36
29	94	60.85	224.61	5,342.50	2,450.17	121,862.78
30	95	55.66	224.61	5,342.50	2,189.51	97,088.36
31	96	50.67	224.61	5,342.50	1,916.10	75,030.14
32	97	45.90	224.61	5,342.50	1,634.72	55,903.06
33	98	41.35	224.61	5,342.50	1,351.85	39,842.98
34	99	37.04	224.61	5,342.50	1,075.55	26,882.28
35	100	32.98	224.61	5,342.50	815.17	16,928.39
36	101	29.26	224.61	5,342.50	578.54	9,778.93
37	102	25.79	224.61	5,342.50	379.15	5,041.56
38	103	22.57	224.61	5,342.50	223.36	2,222.27
39	104	19.60	224.61	5,342.50	113.40	777.58
40	105	16.86	224.61	5,342.50	46.11	185.13
41	106	14.36	224.61	5,342.50	12.89	18.25
42	107	12.09	224.61	5,342.50	1.51	1.43
43	108	10.03	224.61	5,342.50	0.14	0.44
44	109	8.17	224.61	5,342.50	0.05	0.27
45	110	6.50	224.61	5,342.50	0.04	0.28

* Incluye un mes de gratificación

El valor de la pensión a través del tiempo en ambas modalidades, renta vitalicia y retiro programado, para una persona del sexo femenino, se ilustra en el gráfico 17, donde destaca el comportamiento decreciente de la pensión por retiro programado, así como un valor menor de la pensión con respecto a la que obtendría una persona del sexo masculino, debido a una esperanza de vida alta de las mujeres.

Gráfico 17. Renta vitalicia y retiro programado para una persona del sexo femenino de edad 65



En la tabla 2 se presentan los resultados numéricos de la pensión para una persona del sexo femenino y las proyecciones de ésta para la modalidad de renta vitalicia y de retiros programados, que aunque se obtienen bajo el mismo procedimiento y bajo los mismos supuestos que en el caso presentado para una persona del sexo masculino, salvo por las bases biométricas, se observa que estos factores impactan el monto de la pensión que recibirá una persona del sexo femenino.

Tabla 2. Renta vitalicia y retiro programado para una persona del sexo femenino de edad 65

Año	Edad	12 * URVx	Costo Renta Vitalicia	Pensión por Renta vitalicia	Pensión por Retiro Programado	St (Al final del año t)
t	x	$12 * \left[\sum_{k=0}^{w-x} v^k (kPx) \right] - \frac{11}{24}$	$URV * (1 + \alpha)$	$\frac{S_t}{URV * (1 + \alpha)}$	$\frac{S_t}{URV_x * 12}$	$(S_t - 13 * PM_t) * (1 + r) * (1 - e_t)$
0	65	216.07	241.10	4,977.14	5,553.66	1,172,350.68
1	66	211.59	241.10	4,977.14	5,540.54	1,143,786.38
2	67	206.98	241.10	4,977.14	5,526.02	1,114,290.10
3	68	202.24	241.10	4,977.14	5,509.87	1,083,846.87
4	69	197.35	241.10	4,977.14	5,491.96	1,052,443.23
5	70	192.33	241.10	4,977.14	5,472.06	1,020,067.99
6	71	187.17	241.10	4,977.14	5,449.92	986,713.14
7	72	181.87	241.10	4,977.14	5,425.27	952,373.98
8	73	176.44	241.10	4,977.14	5,397.76	917,050.07
9	74	170.87	241.10	4,977.14	5,367.04	880,746.07
10	75	165.16	241.10	4,977.14	5,332.60	843,473.45
11	76	159.33	241.10	4,977.14	5,293.96	805,250.74
12	77	153.37	241.10	4,977.14	5,250.51	766,105.43
13	78	147.29	241.10	4,977.14	5,201.50	726,076.10
14	79	141.09	241.10	4,977.14	5,146.12	685,214.06
15	80	134.79	241.10	4,977.14	5,083.39	643,585.68
16	81	128.41	241.10	4,977.14	5,012.07	601,276.65
17	82	121.94	241.10	4,977.14	4,930.80	558,394.67
18	83	115.42	241.10	4,977.14	4,837.94	515,073.79
19	84	108.86	241.10	4,977.14	4,731.59	471,478.91
20	85	102.28	241.10	4,977.14	4,609.53	427,811.41
21	86	95.72	241.10	4,977.14	4,469.29	384,314.16
22	87	89.21	241.10	4,977.14	4,308.06	341,277.55
23	88	82.78	241.10	4,977.14	4,122.72	299,045.65
24	89	76.48	241.10	4,977.14	3,910.06	258,019.40
25	90	70.36	241.10	4,977.14	3,666.96	218,657.73
26	91	64.95	241.10	4,977.14	3,366.55	181,800.89
27	92	60.14	241.10	4,977.14	3,022.90	148,132.00
28	93	55.50	241.10	4,977.14	2,669.12	117,914.13
29	94	51.03	241.10	4,977.14	2,310.67	91,346.51
30	95	46.75	241.10	4,977.14	1,954.13	68,547.53
31	96	42.65	241.10	4,977.14	1,607.22	49,536.01
32	97	38.75	241.10	4,977.14	1,278.39	34,217.13
33	98	35.05	241.10	4,977.14	976.36	22,374.62
34	99	31.54	241.10	4,977.14	709.40	13,671.93
35	100	28.23	241.10	4,977.14	484.28	7,667.60
36	101	25.23	241.10	4,977.14	303.88	3,864.00
37	102	22.43	241.10	4,977.14	172.26	1,688.77
38	103	19.82	241.10	4,977.14	85.19	604.27
39	104	17.41	241.10	4,977.14	34.72	159.01
40	105	15.17	241.10	4,977.14	10.48	23.67
41	106	13.12	241.10	4,977.14	1.80	0.22
42	107	11.23	241.10	4,977.14	0.02	0.04
43	108	9.50	241.10	4,977.14	-	0.01
44	109	7.93	241.10	4,977.14	-	0.01
45	110	6.50	241.10	4,977.14	-	0.01

* Incluye un mes de gratificación

Ahora bien, bajo los supuestos del ejemplo anterior, pero considerando que el pensionado tiene como beneficiario a su esposa, al calcular la pensión se deberá incluir el monto del seguro de sobrevivencia y estimar la pensión que obtendría la esposa si quedase viuda. Para esto utilizaremos las probabilidades de sobrevivencia del Anexo 11.

Se iniciará determinando la prima básica para el seguro de sobrevivencia empleando la fórmula 10, cuyo procedimiento se muestra en el Anexo 12 y los resultados principales son:

$$PBSS = 96.0402$$

La pensión por renta vitalicia del titular es $P_{x(RV)} = \$4,968.31$

La pensión por viudez será $P_y = \$4,471.48$

El monto que deberá pagar el trabajador para adquirir la renta vitalicia que le otorgue un pago mensual de \$4,968.31, deber ser:

$$MC_p = 145.4906 * 4,968.31 = \$722,842.27$$

Y el monto para cubrir el seguro de sobrevivencia será:

$$MC_{ss} = 96.0402 / 0.9 * 4,471.48 = \$477,157.73$$

A continuación, en las Tablas 3 – 8 se presentan los resultados de la estimación de la pensión para las modalidades de renta vitalicia y retiro programado, bajo diferentes supuestos.

Tabla 3. Proyección de la pensión para una persona del sexo masculino y edad 65 con un saldo al momento de retiro de \$1, 000,000 y tasa de referencia del 3.5%

Año	Edad	Pensión por Renta vitalicia	Pensión por Retiro Programado	St (Al final del año t)
t	x	$\frac{S_t}{URV \cdot (1 + \alpha)}$	$\frac{S_t}{URV_x \cdot 12}$	$(S_t - 13 \cdot PM_t) \cdot (1 + r) \cdot (1 - c_t)$
0	65	4,452.08	4,967.78	972,367.86
1	66	4,452.08	4,925.52	944,215.37
2	67	4,452.08	4,880.52	915,558.99
3	68	4,452.08	4,832.61	886,418.06
4	69	4,452.08	4,781.70	856,814.07
5	70	4,452.08	4,727.64	826,771.33
6	71	4,452.08	4,670.24	796,317.48
7	72	4,452.08	4,609.36	765,483.47
8	73	4,452.08	4,544.83	734,303.45
9	74	4,452.08	4,476.50	702,815.28
10	75	4,452.08	4,404.20	671,060.33
11	76	4,452.08	4,327.81	639,083.34
12	77	4,452.08	4,247.24	606,932.00
13	78	4,452.08	4,162.33	574,658.17
14	79	4,452.08	4,072.93	542,317.57
15	80	4,452.08	3,978.93	509,969.89
16	81	4,452.08	3,880.21	477,678.53
17	82	4,452.08	3,776.64	445,511.15
18	83	4,452.08	3,668.19	413,538.76
19	84	4,452.08	3,554.73	381,836.72
20	85	4,452.08	3,436.21	350,484.08
21	86	4,452.08	3,312.59	319,563.54
22	87	4,452.08	3,183.89	289,160.79
23	88	4,452.08	3,050.10	259,365.09
24	89	4,452.08	2,911.25	230,268.88
25	90	4,452.08	2,767.42	201,967.00
26	91	4,452.08	2,607.59	174,706.98
27	92	4,452.08	2,434.48	148,709.54
28	93	4,452.08	2,245.65	124,236.97
29	94	4,452.08	2,041.81	101,552.31
30	95	4,452.08	1,824.60	80,906.96
31	96	4,452.08	1,596.75	62,525.12
32	97	4,452.08	1,362.27	46,585.88
33	98	4,452.08	1,126.54	33,202.49
34	99	4,452.08	896.30	22,401.90
35	100	4,452.08	679.30	14,106.99
36	101	4,452.08	482.12	8,149.11
37	102	4,452.08	315.96	4,201.30
38	103	4,452.08	186.14	1,851.89
39	104	4,452.08	94.50	647.98
40	105	4,452.08	38.43	154.28
41	106	4,452.08	10.74	15.21
42	107	4,452.08	1.26	1.19
43	108	4,452.08	-	0.12
44	109	4,452.08	-	0.05
45	110	4,452.08	-	0.03

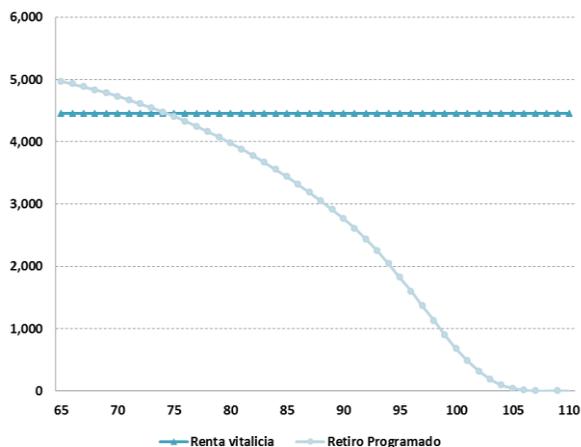


Tabla 4. Proyección de la pensión para una persona del sexo femenino y edad 65 con un saldo al momento de retiro de \$1, 000,000 y tasa de referencia del 3.5%

Año	Edad	Pensión por Renta vitalicia	Pensión por Retiro Programado	St (Al final del año t)
t	x	$\frac{S_t}{URV \cdot (1 + \alpha)}$	$\frac{S_t}{URV_k \cdot 12}$	$(S_t - 13 \cdot PM_t) \cdot (1 + r)^t \cdot (1 - c_t)$
0	65	4,147.61	4,628.05	976,958.90
1	66	4,147.61	4,617.12	953,155.32
2	67	4,147.61	4,605.02	928,575.08
3	68	4,147.61	4,591.56	903,205.73
4	69	4,147.61	4,576.63	877,036.02
5	70	4,147.61	4,560.05	850,056.66
6	71	4,147.61	4,541.60	822,260.95
7	72	4,147.61	4,521.05	793,644.99
8	73	4,147.61	4,498.14	764,208.39
9	74	4,147.61	4,472.53	733,955.06
10	75	4,147.61	4,443.83	702,894.54
11	76	4,147.61	4,411.63	671,042.28
12	77	4,147.61	4,375.42	638,421.19
13	78	4,147.61	4,334.58	605,063.42
14	79	4,147.61	4,288.43	571,011.71
15	80	4,147.61	4,236.15	536,321.40
16	81	4,147.61	4,176.73	501,063.87
17	82	4,147.61	4,109.00	465,328.89
18	83	4,147.61	4,031.61	429,228.16
19	84	4,147.61	3,942.99	392,899.09
20	85	4,147.61	3,841.28	356,509.51
21	86	4,147.61	3,724.41	320,261.80
22	87	4,147.61	3,590.05	284,397.96
23	88	4,147.61	3,435.60	249,204.71
24	89	4,147.61	3,258.38	215,016.16
25	90	4,147.61	3,055.80	182,214.78
26	91	4,147.61	2,805.45	151,500.75
27	92	4,147.61	2,519.09	123,443.34
28	93	4,147.61	2,224.26	98,261.77
29	94	4,147.61	1,925.56	76,122.09
30	95	4,147.61	1,628.44	57,122.94
31	96	4,147.61	1,339.35	41,280.00
32	97	4,147.61	1,065.33	28,514.28
33	98	4,147.61	813.64	18,645.51
34	99	4,147.61	591.17	11,393.28
35	100	4,147.61	403.57	6,389.66
36	101	4,147.61	253.23	3,220.00
37	102	4,147.61	143.55	1,407.31
38	103	4,147.61	70.99	503.56
39	104	4,147.61	28.93	132.51
40	105	4,147.61	8.73	19.73
41	106	4,147.61	1.50	0.18
42	107	4,147.61	0.02	0.03
43	108	4,147.61	0.00	0.01
44	109	4,147.61	0.00	0.01
45	110	4,147.61	0.00	0.01

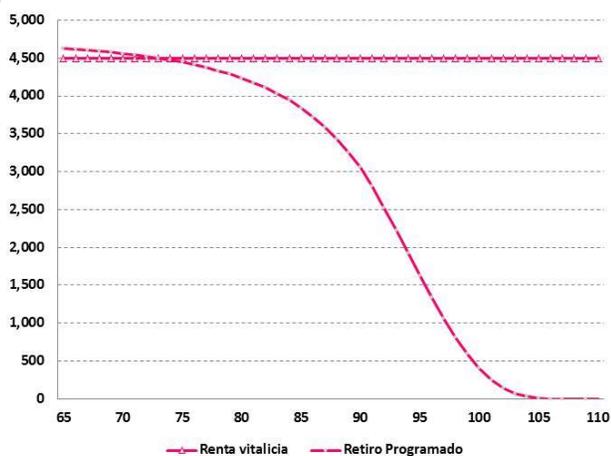


Tabla 5. Proyección de la pensión para una persona del sexo masculino y edad 65 con un saldo al momento de retiro de \$1, 000,000 y tasa de referencia del 2.5%

Año	Edad	Pensión por Renta vitalicia	Pensión por Retiro Programado	St (Al final del año t)
t	x	$\frac{S_t}{URV \cdot (1 + \alpha)}$	$\frac{S_t}{URV_x \cdot 12}$	$(S_t - 13 \cdot PM_t) \cdot (1 + r)^t + (1 - c_t)$
0	65	3,935.96	4,391.87	980,150.44
1	66	3,935.96	4,402.07	959,379.07
2	67	3,935.96	4,409.50	937,686.72
3	68	3,935.96	4,413.95	915,077.43
4	69	3,935.96	4,415.22	891,557.97
5	70	3,935.96	4,413.07	867,138.51
6	71	3,935.96	4,407.24	841,833.30
7	72	3,935.96	4,397.45	815,660.78
8	73	3,935.96	4,383.45	788,643.64
9	74	3,935.96	4,364.94	760,809.47
10	75	3,935.96	4,341.63	732,190.80
11	76	3,935.96	4,313.26	702,825.09
12	77	3,935.96	4,279.58	672,754.52
13	78	3,935.96	4,240.28	642,027.36
14	79	3,935.96	4,195.03	610,697.90
15	80	3,935.96	4,143.54	578,826.78
16	81	3,935.96	4,085.51	546,480.91
17	82	3,935.96	4,020.62	513,734.29
18	83	3,935.96	3,948.61	480,667.23
19	84	3,935.96	3,869.16	447,367.65
20	85	3,935.96	3,782.00	413,930.63
21	86	3,935.96	3,686.86	380,458.54
22	87	3,935.96	3,583.54	347,060.51
23	88	3,935.96	3,471.80	313,853.30
24	89	3,935.96	3,351.43	280,961.00
25	90	3,935.96	3,222.30	248,514.37
26	91	3,935.96	3,071.25	216,827.38
27	92	3,935.96	2,900.77	186,192.56
28	93	3,935.96	2,707.31	156,961.90
29	94	3,935.96	2,490.99	129,499.95
30	95	3,935.96	2,253.02	104,168.97
31	96	3,935.96	1,996.09	81,309.45
32	97	3,935.96	1,724.55	61,216.52
33	98	3,935.96	1,444.72	44,111.34
34	99	3,935.96	1,164.95	30,111.21
35	100	3,935.96	895.35	19,201.29
36	101	3,935.96	644.91	11,244.72
37	102	3,935.96	429.39	5,886.39
38	103	3,935.96	257.38	2,640.85
39	104	3,935.96	133.26	944.36
40	105	3,935.96	55.49	231.86
41	106	3,935.96	16.02	24.48
42	107	3,935.96	2.01	1.77
43	108	3,935.96	-	0.18
44	109	3,935.96	-	0.07
45	110	3,935.96	-	0.05

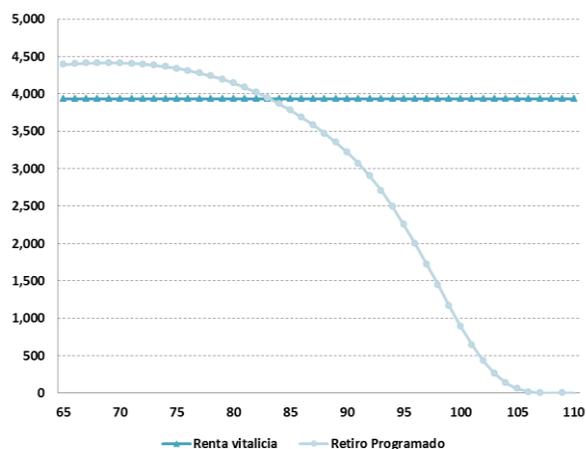


Tabla 6. Proyección de la pensión para una persona del sexo femenino y edad 65 con un saldo al momento de retiro de \$1, 000,000 y tasa de referencia del 2.5%

Año	Edad	Pensión por Renta vitalicia	Pensión por Retiro Programado	St (Al final del año t)
t	x	$\frac{S_t}{URV + (1 + \alpha)}$	$\frac{S_t}{URV_x + 12}$	$(S_t - 13 \cdot PM_t) \cdot (1 + r) \cdot (1 - c_t)$
0	65	3,662.22	4,086.42	984,278.12
1	66	3,662.22	4,120.83	967,470.23
2	67	3,662.22	4,154.47	949,543.93
3	68	3,662.22	4,187.14	930,468.03
4	69	3,662.22	4,218.70	910,212.16
5	70	3,662.22	4,248.94	888,747.49
6	71	3,662.22	4,277.62	866,047.46
7	72	3,662.22	4,304.46	842,088.07
8	73	3,662.22	4,329.14	816,848.70
9	74	3,662.22	4,351.29	790,313.05
10	75	3,662.22	4,370.43	762,470.65
11	76	3,662.22	4,386.05	733,317.35
12	77	3,662.22	4,397.54	702,857.21
13	78	3,662.22	4,404.15	671,104.62
14	79	3,662.22	4,405.01	638,086.13
15	80	3,662.22	4,399.12	603,842.98
16	81	3,662.22	4,385.20	568,435.39
17	82	3,662.22	4,361.78	531,945.71
18	83	3,662.22	4,327.11	494,483.18
19	84	3,662.22	4,279.14	456,189.09
20	85	3,662.22	4,215.44	417,243.17
21	86	3,662.22	4,133.24	377,869.75
22	87	3,662.22	4,029.33	338,345.26
23	88	3,662.22	3,900.09	299,006.09
24	89	3,662.22	3,741.64	260,254.17
25	90	3,662.22	3,550.04	222,560.80
26	91	3,662.22	3,297.92	186,785.47
27	92	3,662.22	2,997.05	153,662.80
28	93	3,662.22	2,678.74	123,533.27
29	94	3,662.22	2,347.96	96,683.72
30	95	3,662.22	2,010.98	73,327.40
31	96	3,662.22	1,675.58	53,580.89
32	97	3,662.22	1,350.69	37,444.73
33	98	3,662.22	1,045.96	24,789.20
34	99	3,662.22	771.03	15,349.11
35	100	3,662.22	534.44	8,733.26
36	101	3,662.22	340.88	4,471.81
37	102	3,662.22	196.70	1,990.28
38	103	3,662.22	99.24	727.84
39	104	3,662.22	41.40	197.10
40	105	3,662.22	12.88	30.78
41	106	3,662.22	2.33	0.49
42	107	3,662.22	0.04	0.08
43	108	3,662.22	0.01	0.03
44	109	3,662.22	0.00	0.02
45	110	3,662.22	0.00	0.02

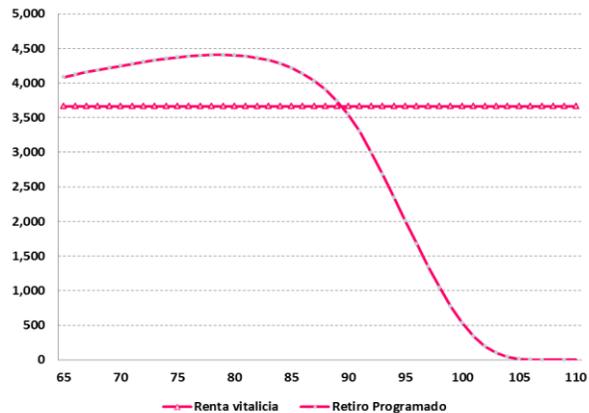


Tabla 7. Proyección de la pensión para una persona del sexo masculino y edad 65 con un saldo al momento de retiro de \$1, 000,000, tasa de referencia del 2.5%, tasa de rendimiento del 4% y comisión sobre saldo del 1.34%.

Año	Edad	Pensión por Renta vitalicia	Pensión por Retiro Programado	St (Al final del año t)
t	x	$\frac{S_t}{URV + (1 + \alpha)}$	$\frac{S_t}{URV_x + 12}$	$(S_t - 13 \cdot PM_t) \cdot (1 + r) + (1 - c_t)$
0	65	3,935.96	4,391.87	967,481.56
1	66	3,935.96	4,345.17	934,738.55
2	67	3,935.96	4,296.25	901,794.61
3	68	3,935.96	4,245.00	868,675.70
4	69	3,935.96	4,191.33	835,409.42
5	70	3,935.96	4,135.14	802,025.57
6	71	3,935.96	4,076.30	768,556.50
7	72	3,935.96	4,014.68	735,037.06
8	73	3,935.96	3,950.17	701,504.43
9	74	3,935.96	3,882.65	667,998.49
10	75	3,935.96	3,812.00	634,561.61
11	76	3,935.96	3,738.14	601,238.44
12	77	3,935.96	3,661.01	568,075.50
13	78	3,935.96	3,580.50	535,122.15
14	79	3,935.96	3,496.51	502,430.25
15	80	3,935.96	3,408.95	470,054.19
16	81	3,935.96	3,317.76	438,050.58
17	82	3,935.96	3,222.86	406,478.68
18	83	3,935.96	3,124.23	375,399.50
19	84	3,935.96	3,021.80	344,876.59
20	85	3,935.96	2,915.55	314,975.41
21	86	3,935.96	2,805.47	285,763.26
22	87	3,935.96	2,691.60	257,308.54
23	88	3,935.96	2,573.97	229,681.31
24	89	3,935.96	2,452.61	202,952.76
25	90	3,935.96	2,327.64	177,194.56
26	91	3,935.96	2,189.85	152,602.96
27	92	3,935.96	2,041.56	129,348.41
28	93	3,935.96	1,880.78	107,632.39
29	94	3,935.96	1,708.13	87,653.31
30	95	3,935.96	1,524.98	69,596.44
31	96	3,935.96	1,333.61	53,621.58
32	97	3,935.96	1,137.30	39,848.98
33	98	3,935.96	940.44	28,343.19
34	99	3,935.96	748.52	19,097.51
35	100	3,935.96	567.86	12,020.67
36	101	3,935.96	403.74	6,948.59
37	102	3,935.96	265.34	3,590.44
38	103	3,935.96	156.99	1,589.98
39	104	3,935.96	80.23	561.22
40	105	3,935.96	32.97	136.01
41	106	3,935.96	9.40	14.17
42	107	3,935.96	1.17	1.01
43	108	3,935.96	-	0.30
44	109	3,935.96	0.04	0.18
45	110	3,935.96	-	0.19

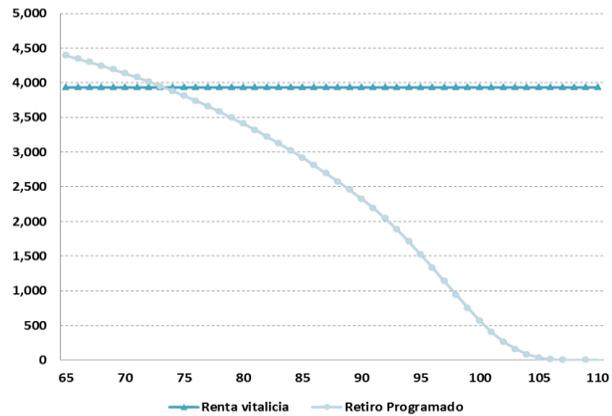
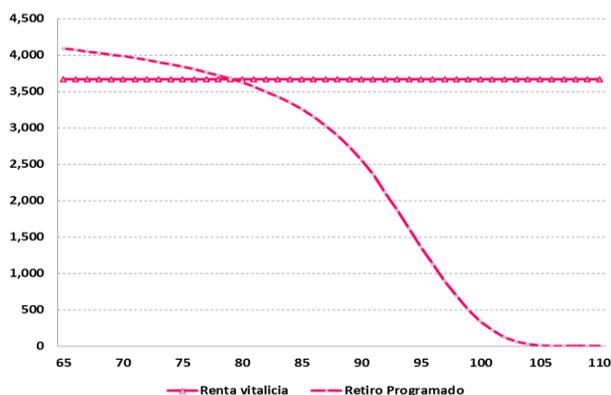


Tabla 8. Proyección de la pensión para una persona del sexo femenino y edad 65 con un saldo al momento de retiro de \$1, 000,000, tasa de referencia del 2.5%, tasa de rendimiento del 4% y comisión sobre saldo del 1.34%.

Año	Edad	Pensión por Renta vitalicia	Pensión por Retiro Programado	St (Al final del año t)
t	x	$\frac{S_t}{URV + (1 + \alpha)}$	$\frac{S_t}{URV_x + 12}$	$(S_t - 13 * PM_t) * (1 + r) * (1 - c_r)$
0	65	3,662.22	4,086.42	971,555.89
1	66	3,662.22	4,067.57	942,621.89
2	67	3,662.22	4,047.76	913,197.95
3	68	3,662.22	4,026.87	883,285.87
4	69	3,662.22	4,004.77	852,888.81
5	70	3,662.22	3,981.35	822,011.95
6	71	3,662.22	3,956.41	790,662.95
7	72	3,662.22	3,929.78	758,852.15
8	73	3,662.22	3,901.23	726,593.04
9	74	3,662.22	3,870.51	693,902.93
10	75	3,662.22	3,837.28	660,803.99
11	76	3,662.22	3,801.22	627,323.33
12	77	3,662.22	3,761.92	593,494.29
13	78	3,662.22	3,718.87	559,357.71
14	79	3,662.22	3,671.52	524,962.96
15	80	3,662.22	3,619.22	490,369.37
16	81	3,662.22	3,561.14	455,648.95
17	82	3,662.22	3,496.33	420,887.97
18	83	3,662.22	3,423.71	386,189.71
19	84	3,662.22	3,342.00	351,677.05
20	85	3,662.22	3,249.69	317,496.05
21	86	3,662.22	3,145.14	283,818.81
22	87	3,662.22	3,026.44	250,847.11
23	88	3,662.22	2,891.50	218,815.96
24	89	3,662.22	2,738.17	187,995.14
25	90	3,662.22	2,564.38	158,689.27
26	91	3,662.22	2,351.47	131,459.48
27	92	3,662.22	2,109.32	106,749.92
28	93	3,662.22	1,860.93	84,709.61
29	94	3,662.22	1,610.05	65,441.32
30	95	3,662.22	1,361.15	48,990.84
31	96	3,662.22	1,119.47	35,335.28
32	97	3,662.22	890.75	24,374.70
33	98	3,662.22	680.87	15,927.99
34	99	3,662.22	495.41	9,734.90
35	100	3,662.22	338.96	5,467.32
36	101	3,662.22	213.40	2,763.32
37	102	3,662.22	121.55	1,213.98
38	103	3,662.22	60.53	438.21
39	104	3,662.22	24.93	117.14
40	105	3,662.22	7.66	18.06
41	106	3,662.22	1.37	0.29
42	107	3,662.22	0.03	0.04
43	108	3,662.22	0.00	0.02
44	109	3,662.22	0.00	0.01
45	110	3,662.22	0.00	0.01



De lo anterior, se observa que la modalidad de pensión por retiro programado, es una opción atractiva en su etapa inicial –por lo general resulta más alta en comparación con otras modalidades de pensión– sin embargo, a partir de cierto momento el monto de la pensión comenzará a disminuir, hasta agotarse el saldo, esto obedece a su forma de cálculo, y a que el monto está sujeto a factores inciertos como el rendimiento de la AFORE a la que pertenezca, la tasa de referencia y la esperanza de vida. Asimismo, es importante notar que

la pensión que obtienen las mujeres es menor con respecto a las personas del sexo masculino, debido a que su esperanza de vida es mayor.

Además, se observa que un nivel bajo de la tasa de referencia, incrementa el monto de la pensión en cualquier modalidad, en el caso de la pensión por retiros programados ésta supera su valor respecto a la que se obtiene por renta vitalicia en un periodo más prolongado.

4.6 Caso práctico para estimar el saldo de la cuenta individual, la pensión y la tasa de reemplazo

A continuación se presentan los resultados de la estimación del saldo acumulado de la cuenta individual y la pensión bajo la modalidad de renta vitalicia para un trabajador del sexo masculino que inicia su vida laboral a los 25 años de edad y se retira a edad 65, asumiendo que durante esos 40 años su cotización es continúa, es decir, la densidad de cotización es del 100%. Por su parte, las aportaciones representan el 6.5% de su salario.

Adicionalmente, se hacen los siguientes supuestos:

- Comisión sobre saldo del 1% anual.
- Incremento salarial del 4% anual para estimar el salario mínimo a partir del año 2015, considerando que en los últimos 10 años la inflación se ha ubicado alrededor de ese porcentaje.
- Carrera salarial con crecimiento lineal para rangos de 1 - 2, 1 - 3 y 1 - 5 salarios mínimos.
- Se propone una tasa de rendimiento real anual del 5% para reflejar el rendimiento de la inversión de los recursos durante el periodo acumulación, la cual se basa en la tasa TIIIE a 28 días (efectiva anual), al ser ésta una tasa representativa de las condiciones del mercado y es utilizada como referencia para diversos instrumentos en que invierten las SIEFORES. (Ver detalle en el Anexo 13)

- Se utiliza una tasa de referencia del 3.5% y tablas de mortalidad conservadoras, para obtener la Anualidad = 218.07, que corresponde a una anualidad anticipada pagadera 13 veces al año vitalicia para una persona de sexo masculino de edad 65.

Cuadro 12. Saldo, pensión y tasa de reemplazo esperados para diferente carrera salarial

CASO 1								
CARRERA SALARIAL	SALARIO INICIAL ⁽¹⁾	SALARIO FINAL ⁽²⁾	SALDO ACUMULADO ⁽³⁾	PENSION ESTIMADA ⁽⁴⁾	TASA DE REEMPLAZO	INDICADOR ⁽⁵⁾	PENSIÓN (SM) ⁽⁶⁾	TR (SM) ⁽⁷⁾
1 - 2	\$ 793.50	\$ 9,568.31	\$ 223,127.60	\$ 1,108.45	10.69%	0.21	\$ 5,310.41	55.50%
1 - 3	\$ 793.50	\$ 14,352.47	\$ 298,292.87	\$ 1,481.85	9.53%	0.29	\$ 5,310.41	37.00%
1 - 5	\$ 793.50	\$ 23,920.78	\$ 448,623.39	\$ 2,228.66	8.60%	0.43	\$ 5,310.41	22.20%

(1) Salario mínimo general vigente en el DF en 1997 (mensual)

(2) Salario mínimo estimado a 40 años con tasa de crecimiento del 4% y carrera salarial

(3) Saldo acumulado con tasa de rendimiento del 5% real menos comisiones del 1% sobre el saldo

(4) Pensión vitalicia con tasa de referencia del 3.5% (EMSSAH-CMG-09)

(5) Indicador para medir la suficiencia del nivel salarial. Si el indicador es <1 alcanza la pensión garantizada vigente o bien, la pensión del punto (6)

(6) Pensión equivalente al salario mínimo estimado al momento de pensionarse multiplicada por el factor de 1.11, de acuerdo al Artículo Décimo Cuarto TRANSITORIO, reformado en el DOF 05-01-2004 de la LSS.

(7) Tasa de reemplazo obtenida a partir de (6)

Bajo los supuestos planteados y para las diferentes carreras salariales se obtienen tasas de reemplazo alrededor del 10%, nivel muy por debajo de lo recomendado por la OIT. En virtud de ello, al pensionado le corresponderá recibir la pensión garantizada vigente o bien, una pensión que será el resultado de multiplicar un salario mínimo general vigente en ese momento multiplicado por el factor de 1.11, donde para el nivel salarial más bajo (1 – 2 SM) la tasa de reemplazo alcanzada será del 55%.

Es importante notar que al eliminar el supuesto del incremento salarial del 4% anual, los valores del salario final únicamente se modifican en función de la carrera salarial con lo que resultan tasas de reemplazo superiores al 50% (ver cuadro 13). Sin embargo, el trabajador debe tener en cuenta que la pensión es dinero y como tal su valor no es constante en el tiempo, ya que se ve afectado por factores como la inflación. En este trabajo no se analizará el efecto de la inflación, dejando para futuras investigaciones obtener una mejor aproximación de la pensión bajo condiciones en fechas futuras.

Cuadro 13. Saldo, pensión y tasa de reemplazo esperados para diferente carrera salarial y sin incremento en el salario

CASO 1 SIN CONSIDERAR TASA DE CRECIMIENTO SALARIAL					
CARRERA SALARIAL	SALARIO INICIAL ⁽¹⁾	SALARIO FINAL ⁽²⁾	SALDO ACUMULADO ⁽³⁾	PENSION ESTIMADA ⁽⁴⁾	% TASA DE REEMPLAZO
1 - 2	\$ 793.50	\$ 1,587.00	\$ 223,127.60	\$ 1,108.45	64.47%
1 - 3	\$ 793.50	\$ 2,380.50	\$ 298,292.87	\$ 1,481.85	57.46%
1 - 5	\$ 793.50	\$ 3,967.50	\$ 448,623.39	\$ 2,228.66	51.85%

(1) Salario mínimo general vigente en el DF en 1997 (mensual)

(2) Salario mínimo con carrera salarial

(3) Saldo acumulado con tasa de rendimiento del 5% real menos comisiones del 1% sobre el saldo

(4) Pensión vitalicia con tasa de referencia del 3.5% (EMSSAH-CMG-09)

(5) Nivel salarial cuyo saldo acumulado es insuficiente para los que aplica la PMG

4.7 Análisis de sensibilidad

Ahora se busca conocer qué sucede si cambian los valores de algunas de las variables que intervienen en la estimación del saldo y la pensión, para ello a continuación se muestran diferentes supuestos y los resultados obtenidos.

En el cuadro 14 se presentan el saldo acumulado, la pensión y la tasa de reemplazo que obtendría una persona del sexo masculino que cotiza durante 40 años continuos (densidad de cotización del 100%), pero considerando diferentes carreras y niveles salariales, así como distintos porcentajes de aportación sobre su salario de cotización y rendimientos del 5% y 8% real para el periodo de acumulación.

Cuadro 14. Saldo, pensión y tasa de reemplazo esperados para diferente carrera y nivel salarial, aportación y rendimiento

TASA DE RENDIMIENTO 5% REAL Y APORTACIÓN DEL 6.5%								
CARRERA SALARIAL ⁽¹⁾	SALARIO INICIAL ⁽²⁾	SALARIO FINAL ⁽³⁾	SALDO ACUMULADO ⁽⁴⁾ St	PENSION ESTIMADA ⁽⁵⁾ P	TASA DE REEMPLAZO ⁽⁶⁾ TR	INDICADOR ⁽⁷⁾	PENSIÓN (SM) ⁽⁸⁾	TR (SM) ⁽⁹⁾
1 - 2	\$ 793.50	\$ 9,568.31	\$ 223,127.60	\$ 1,108.45	10.69%	0.21	\$ 5,310.41	55.50%
2 - 3	\$ 1,587.00	\$ 14,352.47	\$ 371,089.94	\$ 1,843.49	11.86%	0.36	\$ 5,310.41	37.00%
3 - 5	\$ 2,380.50	\$ 23,920.78	\$ 594,217.55	\$ 2,951.94	11.39%	0.57	\$ 5,310.41	22.20%
5 - 10	\$ 3,967.50	\$ 47,841.55	\$ 1,115,638.02	\$ 5,542.25	10.69%	1.07	\$ 5,310.41	-
10 - 15	\$ 7,935.00	\$ 71,762.33	\$ 1,855,449.71	\$ 9,217.47	11.86%	1.78	\$ 5,310.41	-
20 - 25	\$ 15,870.00	\$ 119,603.88	\$ 3,335,073.11	\$ 16,567.92	12.79%	3.20	\$ 5,310.41	-
TASA DE RENDIMIENTO 8% REAL Y APORTACIÓN DEL 6.5%								
1 - 2	\$ 793.50	\$ 9,568.31	\$ 383,883.97	\$ 1,907.05	18.40%	0.37	\$ 5,310.41	55.50%
2 - 3	\$ 1,587.00	\$ 14,352.47	\$ 655,100.90	\$ 3,254.40	20.93%	0.63	\$ 5,310.41	37.00%
3 - 5	\$ 2,380.50	\$ 23,920.78	\$ 1,038,984.87	\$ 5,161.45	19.92%	1.00	\$ 5,310.41	22.20%
5 - 10	\$ 3,967.50	\$ 47,841.55	\$ 1,919,419.87	\$ 8,400.00	18.40%	1.84	\$ 5,310.41	-
10 - 15	\$ 7,935.00	\$ 71,762.33	\$ 3,275,504.48	\$ 16,272.00	20.93%	3.14	\$ 5,310.41	-
20 - 25	\$ 15,870.00	\$ 119,603.88	\$ 5,987,673.71	\$ 29,745.46	22.96%	5.74	\$ 5,310.41	-
TASA DE RENDIMIENTO 5% REAL Y APORTACIÓN DEL 11.3%								
1 - 2	\$ 793.50	\$ 9,568.31	\$ 387,898.76	\$ 1,927.00	18.59%	0.37	\$ 5,310.41	-
2 - 3	\$ 1,587.00	\$ 14,352.47	\$ 645,125.59	\$ 3,204.84	20.61%	0.62	\$ 5,310.41	-
3 - 5	\$ 2,380.50	\$ 23,920.78	\$ 1,033,024.35	\$ 5,131.84	19.80%	0.99	\$ 5,310.41	-
5 - 10	\$ 3,967.50	\$ 47,841.55	\$ 1,939,493.78	\$ 9,634.98	18.59%	1.86	\$ 5,310.41	-
TASA DE RENDIMIENTO 8% REAL Y APORTACIÓN DEL 11.3%								
1 - 2	\$ 793.50	\$ 9,568.31	\$ 667,367.53	\$ 3,315.34	31.98%	0.64	\$ 5,310.41	-
2 - 3	\$ 1,587.00	\$ 14,352.47	\$ 1,138,867.71	\$ 5,657.65	36.39%	1.09	\$ 5,310.41	-
3 - 5	\$ 2,380.50	\$ 23,920.78	\$ 1,806,235.24	\$ 8,972.99	34.63%	1.73	\$ 5,310.41	-
5 - 10	\$ 3,967.50	\$ 47,841.55	\$ 3,336,837.63	\$ 16,576.69	31.98%	3.20	\$ 5,310.41	-

(1) Resultados para diferentes carreras salariales, para una persona del sexo masculino sin beneficiarios, que inicia su ahorro a los 25 años y cotiza durante 40 años continuos.

(2) Salario mínimo general vigente en el DF en 1997 (mensual)

(3) Salario mínimo mensual estimado con tasa de crecimiento del 4% y carrera salarial

(4) Saldo acumulado St con tasa de rendimiento del 5% y 8% real menos comisión de 1% sobre saldo y aportaciones del 6.5% y 11.3% del SBC

$$S_t = (1+r)^t \sum_{j=1}^t [c_j \cdot s_j \cdot (1+r)^{t-j} - (1-cs)^{t-j}]$$

(5) Pensión vitalicia para una persona del sexo masculino con tasa de referencia del 3.5% (EMSSAH-CMG-09) $P = 12 \left(a_x - \frac{11}{24} \right)$

(6) Tasa de reemplazo obtenida como: $TR = s_t / \left[\left(\frac{13}{12} \right) \cdot s_{40} \cdot 12 \left(a_x - \frac{11}{24} \right) \right]$

(7) Indicador que mide la suficiencia del nivel salarial. Si es menor que 1 alcanza la pensión garantizada vigente o bien, la pensión del punto (8).

Se obtiene como: última carrera salarial (1) * TR (6)

(8) Pensión equivalente al salario mínimo estimado al momento de pensionarse multiplicada por el factor de 1.11, de acuerdo al Artículo Décimo Cuarto TRANSITORIO, reformado en el DOF 05-01-2004 de la LSS. Se obtiene como el cociente del salario final entre el producto del último valor de la carrera salarial por el factor 1.11

(9) Tasa de reemplazo obtenida a partir de la pensión del punto (8) entre el salario final del punto (3)

Al respecto, se observa que las mejoras en el salario a través de la carrera salarial incrementan el saldo acumulado, sin embargo, no necesariamente implica que se obtendrá una tasa de reemplazo más elevada, debido al efecto que resulta de considerar las etapas con salarios bajos y utilizar el último salario en el cálculo de la tasa de reemplazo, que al ser el más alto, disminuye dicha tasa.

Mientras que al aumentar la tasa de rendimiento de 5% a 8% real, se produce un impacto positivo en la constitución del saldo y mejores tasas de reemplazo. Asimismo, un mayor porcentaje de aportación eleva la tasa de reemplazo, en particular en los salarios más altos,

por lo que dicha variable marcará una diferencia significativa entre los trabajadores del IMSS e ISSSTE.

No obstante, en niveles salariales bajos (menores a 5 SM), se obtendrán tasas de reemplazo más elevadas, que alcanzan hasta 55% del último salario, dado que se recibirá la pensión garantizada.

Ahora bien, cuando se mantienen constantes el resto de las variables y la comisión cobrada aumenta a 2%, las tasas de reemplazo en los niveles salariales de 5 a 25 SM presentan caídas del 20% de su valor. Comprobando que comisiones altas impactan de manera negativa a la tasa de reemplazo y su efecto es más severo conforme aumenta el nivel salarial. Lo anterior se presenta en el cuadro 15.

Cuadro 15. Saldo, pensión y tasa de reemplazo esperados para diferente carrera y nivel salarial y comisión sobre saldo

COMISIÓN 0.7%								
CARRERA SALARIAL ⁽¹⁾	SALARIO INICIAL ⁽²⁾	SALARIO FINAL ⁽³⁾	SALDO ACUMULADO ⁽⁴⁾	PENSION ESTIMADA ⁽⁵⁾	TASA DE REEMPLAZO ⁽⁶⁾	INDICADOR ⁽⁷⁾	PENSIÓN (SM) ⁽⁸⁾	TR (SM) ⁽⁹⁾
1 - 2	\$ 793.50	\$ 9,568.31	\$ 235,730.28	\$ 1,171.06	11.30%	0.23	\$ 5,310.41	55.50%
2 - 3	\$ 1,587.00	\$ 14,352.47	\$ 393,106.31	\$ 1,952.87	12.56%	0.38	\$ 5,310.41	37.00%
3 - 5	\$ 2,380.50	\$ 23,920.78	\$ 628,836.59	\$ 3,123.92	12.05%	0.60	\$ 5,310.41	22.20%
5 - 10	\$ 3,967.50	\$ 47,841.55	\$ 1,178,651.39	\$ 5,855.28	11.30%	1.13	\$ 5,310.41	-
10 - 15	\$ 7,935.00	\$ 71,762.33	\$ 1,965,531.54	\$ 9,764.33	12.56%	1.88	\$ 5,310.41	-
20 - 25	\$ 15,870.00	\$ 119,603.88	\$ 3,539,291.84	\$ 17,582.43	13.57%	3.39	\$ 5,310.41	-
COMISIÓN 1.0%								
1 - 2	\$ 793.50	\$ 9,568.31	\$ 223,127.60	\$ 1,108.45	10.69%	0.21	\$ 5,310.41	55.50%
2 - 3	\$ 1,587.00	\$ 14,352.47	\$ 371,089.94	\$ 1,843.49	11.86%	0.36	\$ 5,310.41	37.00%
3 - 5	\$ 2,380.50	\$ 23,920.78	\$ 594,217.55	\$ 2,951.94	11.39%	0.57	\$ 5,310.41	22.20%
5 - 10	\$ 3,967.50	\$ 47,841.55	\$ 1,115,638.02	\$ 5,542.25	10.69%	1.07	\$ 5,310.41	-
10 - 15	\$ 7,935.00	\$ 71,762.33	\$ 1,855,449.71	\$ 9,217.47	11.86%	1.78	\$ 5,310.41	-
20 - 25	\$ 15,870.00	\$ 119,603.88	\$ 3,335,073.11	\$ 16,567.92	12.79%	3.20	\$ 5,310.41	-
COMISIÓN 2.0%								
1 - 2	\$ 793.50	\$ 9,568.31	\$ 187,110.00	\$ 929.52	8.97%	0.18	\$ 5,310.41	55.50%
2 - 3	\$ 1,587.00	\$ 14,352.47	\$ 308,464.29	\$ 1,532.38	9.86%	0.30	\$ 5,310.41	37.00%
3 - 5	\$ 2,380.50	\$ 23,920.78	\$ 495,574.29	\$ 2,461.91	9.50%	0.48	\$ 5,310.41	22.20%
5 - 10	\$ 3,967.50	\$ 47,841.55	\$ 935,549.99	\$ 4,647.61	8.97%	0.90	\$ 5,310.41	11.10%
10 - 15	\$ 7,935.00	\$ 71,762.33	\$ 1,542,321.45	\$ 7,661.92	9.86%	1.48	\$ 5,310.41	-
20 - 25	\$ 15,870.00	\$ 119,603.88	\$ 2,755,864.36	\$ 13,690.54	10.57%	2.64	\$ 5,310.41	-

(1) Resultados para diferentes carreras salariales, para una persona del sexo masculino sin beneficiarios, que inicia su ahorro a los 25 años y cotiza durante 40 años continuos.

(2) Salario mínimo general vigente en el DF en 1997 (mensual)

(3) Salario mínimo mensual estimado con tasa de crecimiento del 4% y carrera salarial

(4) Saldo acumulado S_t con tasa de rendimiento del 5% y 8% real menos comisión de 1% sobre saldo y aportaciones del 6.5% y 11.3% del SBC

$$S_t = (1+r)^t \sum_{j=1}^t [c_j \cdot s_j \cdot (1+r)^{t-j} - (1-cs)^{t-j}]$$

(5) Pensión vitalicia para una persona del sexo masculino con tasa de referencia del 3.5% (EMSSAH-CMG-09) $P = 12 \left(a_x - \frac{11}{24} \right)$

(6) Tasa de reemplazo obtenida como: $TR = s_r / \left[\left(\frac{13}{12} \right) \cdot s_{40} \cdot 12 \left(a_x - \frac{11}{24} \right) \right]$

(7) Indicador que mide la suficiencia del nivel salarial. Si es menor que 1 alcanza la pensión garantizada vigente o bien, la pensión del punto (8).

Se obtiene como: última carrera salarial (1) * TR (6)

(8) Pensión equivalente al salario mínimo estimado al momento de pensionarse multiplicada por el factor de 1.11, de acuerdo al Artículo Décimo Cuarto TRANSITORIO, reformado en el DOF 05-01-2004 de la LSS. Se obtiene como el cociente del salario final entre el producto del último valor de la carrera salarial por el factor 1.11

(9) Tasa de reemplazo obtenida a partir de la pensión del punto (8) entre el salario final del punto (3)

Finalmente, supóngase que el trabajador empieza a cotizar a los 25, 35 o 40 años de edad con 40, 30 y 25 años de cotización, respectivamente. Las estimaciones del saldo, pensión y tasa de reemplazo bajo esos supuestos se presentan en el cuadro 16, donde destaca que al cotizar el mínimo número de años que marca la regulación se obtendrá una pensión equivalente a poco más de un salario mínimo, hecho que también ocurre al cotizar durante 40 años y percibir menos de 5 SM. En los casos de quienes cotizan sobre 10 SM o más, la pensión obtenida será aproximadamente de dos o tres veces el salario mínimo que prevalezca, lo cual también se traduce en tasas de reemplazo bajas.

Cuadro 16. Saldo, pensión y tasa de reemplazo esperados para diferente carrera y nivel salarial, edad inicial y años de cotización

25 AÑOS DE COTIZACIÓN								
CARRERA SALARIAL	SALARIO INICIAL ⁽¹⁾	SALARIO FINAL ⁽²⁾	SALDO ACUMULADO ⁽³⁾	PENSION ESTIMADA ⁽⁴⁾	TASA DE REEMPLAZO	INDICADOR ⁽⁵⁾	PENSIÓN (SM) ⁽⁶⁾	TR (SM) ⁽⁷⁾
1 - 2	\$ 1,869.90	\$ 9,568.31	\$ 141,250.93	\$ 701.70	6.77%	0.14	\$ 5,310.41	55.50%
2 - 3	\$ 3,739.80	\$ 14,352.47	\$ 235,356.22	\$ 1,169.20	7.52%	0.23	\$ 5,310.41	37.00%
3 - 5	\$ 5,609.70	\$ 23,920.78	\$ 376,607.15	\$ 1,870.90	7.22%	0.36	\$ 5,310.41	22.20%
5 - 10	\$ 9,349.50	\$ 47,841.55	\$ 706,254.65	\$ 3,508.52	6.77%	0.68	\$ 5,310.41	11.10%
10 - 15	\$ 18,699.00	\$ 71,762.33	\$ 1,176,781.11	\$ 5,845.99	7.52%	1.13	\$ 5,310.41	-
20 - 25	\$ 37,398.00	\$ 119,603.88	\$ 2,117,834.04	\$ 10,520.94	8.12%	2.03	\$ 5,310.41	-
30 AÑOS DE COTIZACIÓN								
1 - 2	\$ 1,517.10	\$ 9,568.31	\$ 169,195.08	\$ 840.52	8.11%	0.16	\$ 5,310.41	55.50%
2 - 3	\$ 3,034.20	\$ 14,352.47	\$ 281,863.09	\$ 1,400.23	9.01%	0.27	\$ 5,310.41	37.00%
3 - 5	\$ 4,551.30	\$ 23,920.78	\$ 451,058.18	\$ 2,240.76	8.65%	0.43	\$ 5,310.41	22.20%
5 - 10	\$ 7,585.50	\$ 47,841.55	\$ 845,975.42	\$ 4,202.62	8.11%	0.81	\$ 5,310.41	11.10%
10 - 15	\$ 15,171.00	\$ 71,762.33	\$ 1,409,315.46	\$ 7,001.17	9.01%	1.35	\$ 5,310.41	-
20 - 25	\$ 30,342.00	\$ 119,603.88	\$ 2,535,995.56	\$ 12,598.28	9.72%	2.43	\$ 5,310.41	-
40 AÑOS DE COTIZACIÓN								
1 - 2	\$ 793.50	\$ 9,568.31	\$ 223,127.60	\$ 1,108.45	10.69%	0.21	\$ 5,310.41	55.50%
2 - 3	\$ 1,587.00	\$ 14,352.47	\$ 371,089.94	\$ 1,843.49	11.86%	0.36	\$ 5,310.41	37.00%
3 - 5	\$ 2,380.50	\$ 23,920.78	\$ 594,217.55	\$ 2,951.94	11.39%	0.57	\$ 5,310.41	22.20%
5 - 10	\$ 3,967.50	\$ 47,841.55	\$ 1,115,638.02	\$ 5,542.25	10.69%	1.07	\$ 5,310.41	-
10 - 15	\$ 7,935.00	\$ 71,762.33	\$ 1,855,449.71	\$ 9,217.47	11.86%	1.78	\$ 5,310.41	-
20 - 25	\$ 15,870.00	\$ 119,603.88	\$ 3,335,073.11	\$ 16,567.92	12.79%	3.20	\$ 5,310.41	-

(1) Salario mínimo vigente en el DF en 1997, 2007 y 2012, con edad inicial de cotización de 25, 35 y 40 años respectivamente.

(2) Salario mínimo estimado con tasa de crecimiento del 4% y carrera salarial

(3) Saldo acumulado con tasa de rendimiento del 5% real menos comisiones del 1% sobre el saldo y aportaciones del 6.5% del SBC

(4) Pensión vitalicia con tasa de referencia del 3.5% (EMSSAH-CMG-09)

(5) Indicador para medir la suficiencia del nivel salarial. Si el indicador es <1 alcanza la pensión garantizada vigente o bien, la pensión del punto (6)

(6) Pensión equivalente al salario mínimo estimado al momento de pensionarse multiplicada por el factor de 1.11, de acuerdo al Artículo Décimo Cuarto TRANSITORIO, reformado en el DOF 05-01-2004 de la LSS.

(7) Tasa de reemplazo obtenida a partir de (6)

CONCLUSIONES

La pensión como instrumento básico para cubrir la necesidad económica al momento de retiro de los trabajadores, ha sido objeto de múltiples cambios, en el que se han visto modificadas sus bases elementales de carácter social hasta la forma de otorgarse y de financiación. Esos cambios obedecen entre otras causas a factores demográficos, económicos o políticos.

En el caso de los principales sistemas de pensiones en México, dirigidos a dos sectores específicos de trabajadores, los que cotizan al IMSS y al ISSSTE, experimentaron una crisis financiera que hizo insostenible mantener el sistema de reparto que operaba en la práctica en esos Institutos hasta 1997 y 2007, respectivamente. Dando lugar a la transformación más importante en materia de pensiones en el IMSS y en el ISSSTE: la implementación de un sistema de capitalización individual.

Una vez implementado el sistema de cuentas individuales, la posibilidad de obtener una pensión se convierte en un reto para el trabajador, quien para tener acceso a ésta, primero debe cumplir de manera simultánea los requisitos mínimos, esto es, la edad mínima de retiro de 60 años y el tiempo de cotización de al menos 1250 semanas; condiciones difíciles de alcanzar debido al desempleo y la informalidad que imperan en el país.

En una situación de desempleo, al trabajador no le será posible continuar cotizando en forma continua y disminuirá su densidad de cotización. De esta manera, la presencia de frecuentes y/o prolongados períodos de desempleo impactará negativamente en el monto de la tasa de reemplazo esperada o más aún, no alcanzará los requisitos mínimos para tener acceso a la pensión garantizada.

Asimismo, en un sistema de cuentas individuales, la constitución de la pensión depende primordialmente de las aportaciones calculadas sobre el salario básico de cotización, sin embargo, si dicho salario se encuentra en un rango de uno a cinco salario mínimos, a lo más que puede aspirar el trabajador es a obtener la pensión garantizada, es decir, dado que la pensión se financia con los recursos acumulados en la cuenta individual, sólo si éstos son

suficientes, se podrá contratar una renta vitalicia o retiros programados. Sin embargo, su diseño metodológico requiere que el trabajador perciba un ingreso superior a cinco salarios mínimos a lo largo de su vida laboral, como se comprobó en los resultados de los cuadros 14, 15 y 16.

Más aún, los resultados arrojaron que para niveles salariales menores a 5 salarios mínimos, es posible obtener tasas de reemplazo del 22% al 55%, gracias a la pensión garantizada, pues de lo contrario, los recursos acumulados con esos niveles salariales, resultarían en una tasa de reemplazo de alrededor del 10%.

Por otro lado, el incremento en la esperanza de vida produce que el plazo en el cual se otorga la pensión sea mayor y en consecuencia disminuya su monto. Este aspecto impacta de manera importante en la modalidad de retiro programado, donde el monto se recalcula cada año sobre nuevas tablas de mortalidad. Además, en el caso de las mujeres al tener mayor esperanza de vida, recibirán una pensión menor en cualquier modalidad, aun cuando alcance requisitos iguales a los de una persona del sexo masculino, situación que de por sí es difícil de igualar.

Otro factor que afecta el monto de la pensión es la tasa de referencia que se utiliza para determinar la unidad de renta vitalicia, ya que para su cálculo se consideran las condiciones de mercado y la inflación. Y tal como se observó en los resultados, mientras menor sea su valor produce un efecto positivo en la pensión bajo cualquier modalidad. Efecto contrario ocurre en la tasa de rendimiento al que se inviertan los recursos de la cuenta individual, la cual se espera se ubique por arriba de la inflación y minimice los efectos negativos de las comisiones cobradas por la AFORE.

Cabe destacar que en la modalidad de retiros programados, el saldo de la cuenta individual sobre el cual cada año se determina la pensión siempre será menor, dado que además de descontar los pagos realizados por concepto de pensión, también se deberá descontar la comisión que cobra la AFORE, de modo que el saldo de la cuenta disminuye en mayor o menor medida según la AFORE elegida.

Aunado a lo anterior, el riesgo de mercado o de inversión, que como se ha descrito, impactará la pensión esperada de los individuos, puesto que los recursos de las cuentas individuales se invierten en los mercados financieros con lo que la variabilidad de los retornos puede afectar de manera significativa el monto ahorrado al término de la vida activa y por ende a las pensiones.

Además, existe una situación común si el trabajador tiene beneficiarios, que en el caso analizado se trató de la esposa, el costo del seguro de sobrevivencia para otorgarle una pensión si muere el pensionado titular, disminuirá aún más la pensión a recibir.

Dada la cantidad de variables que afectan el monto de la pensión, en particular bajo la modalidad de retiros programados, todo indica que esta modalidad no resulta óptima ni sostenible en el largo plazo, ya que cada año se obtiene un ingreso menor y al cabo de un tiempo el pensionado sólo recibirá la pensión garantizada que se encuentre vigente, situación que no ocurriría en caso de elegir la renta vitalicia, ya que al llegar a la edad de retiro bajo supuestos similares, se recibirá una pensión superior al valor de la pensión garantizada y será modificada de acuerdo con la inflación (dicho ajuste se deja sujeto a otra investigación), de modo que en el largo plazo, para algunas personas que se retiran resultará más conveniente recibir un ingreso “constante” y seguro.

ANEXOS

ANEXO 1. DEMOSTRACIÓN DE LA FÓRMULA DEL VALOR PRESENTE DE UNA ANUALIDAD PAGADERA M VECES AL AÑO VITALICIA PARA UNA PERSONA DE EDAD X⁷⁸

El valor presente de una anualidad anticipada pagadera m veces al año vitalicia para una persona de edad x , se puede expresar de la siguiente forma:

$$\ddot{a}_x^{(m)} = \ddot{a}_x - \frac{m-1}{2m} \dots\dots\dots \text{Fórmula 5}$$

Demostración:

Sea ${}_tE_x$ el valor actual de un capital unitario pagadero a una persona participe de un plan de pensiones de edad actual x , que sobrevive t años más.

$$\begin{aligned} \ddot{a}_x^{(m)} &= \frac{1}{m} + \frac{1}{m} * v^{\frac{1}{m}} * \frac{1}{m} P_x + \dots + \frac{1}{m} v^{w-\frac{1}{m}} * w-\frac{1}{m} P_x \\ &= \frac{1}{m} * \left({}_0E_x + \frac{1}{m} E_x + \dots + {}_1E_x + \dots + {}_{n+\frac{t}{m}} E_x + w-\frac{1}{m} E_x \right) \\ &= \frac{1}{m} \sum_{t=0}^{\infty} \sum_{t=0}^{m-1} v^{-\frac{t}{m}} E_x \end{aligned}$$

La expresión $v^{-\frac{t}{m}} E_x$ se transforma en otra equivalente en la que se consideran periodos anuales.

Así, se considera un periodo anual genérico, el n -ésimo, y se determina la suma de los valores actuariales de las entregas de este período:

$$\frac{1}{m} \sum_{t=0}^{m-1} v^{-\frac{t}{m}} E_x = \frac{1}{m} * \left({}_nE_x + {}_{n+\frac{1}{m}} E_x + {}_{n+\frac{2}{m}} E_x + \dots + {}_{n+\frac{m-1}{m}} E_x \right)$$

Para la expresión ${}_{n+\frac{t}{m}} E_x$ se toma como valor aproximado una combinación lineal convexa al inicio y al final del periodo ($x+n$, $x+n+1$):

$${}_{n+\frac{t}{m}} E_x \cong \left(1 - \frac{t}{m} \right) * {}_nE_x + \frac{t}{m} * {}_{n+1}E_x \cong {}_nE_x + \frac{t}{m} * ({}_{n+1}E_x - {}_nE_x)$$

El valor actuarial a la edad x , de los pagos realizados en el n -ésimo periodo, en términos aproximados es:

$$\frac{1}{m} \sum_{t=0}^{m-1} v^{-\frac{t}{m}} E_x \cong \frac{m+1}{2m} * {}_nE_x + \frac{m-1}{2m} {}_{n+1}E_x$$

De esa manera, se calcula el valor actuarial, a la edad x , de todos los pagos que comprende la renta y que se devengan hasta que sobreviva. Así, su valor a la edad x , viene dado por la expresión:

⁷⁸ PELÁEZ FERMOSE, F.J. y GARCÍA GONZÁLEZ, A. (2004). Los Planes y Fondos de Pensiones. Un Análisis Financiero-Actuarial. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. Universidad de Valladolid. Valladolid

$$\begin{aligned} \ddot{a}_x^{(m)} &= \sum_{\tau=0}^{\infty} \left(\frac{1}{m} \sum_{t=0}^{m-1} \tau + \frac{t}{m} E_x \right) \cong \sum_{\tau=0}^{\infty} \left(\frac{m+1}{2m} * \tau E_x + \frac{m-1}{2m} \tau + 1 E_x \right) \\ &\cong \frac{m+1}{2m} * \ddot{a}_x + \frac{m-1}{2m} * a_x \cong \ddot{a}_x - \frac{m-1}{2m} \end{aligned}$$

Lo anterior, dado que a^x puede expresarse como: $a^x = \sum_{n=1}^{w-x} n E_x$

ANEXO 2. ANUALIDAD DE REVERSIÓN⁷⁹

El valor presente de un capital unitario pagadero a una persona de edad actual x , si sobrevive t años más, se denota por ${}_t E_x$. Esta función se define como el valor medio de la variable aleatoria que expresa el valor financiero actual de la prestación a pagarse (pensión). Sea ${}_t \xi_x$ la variable aleatoria de tipo discreto que representa el valor financiero actual de dicha prestación y la cual toma los siguientes valores:

$${}_t \xi_x = \begin{cases} v^t, & \text{con probabilidad } {}_t p_x \\ 0, & \text{con probabilidad } {}_t q_x \end{cases}$$

De la expresión anterior se observa que si x sobrevive t años, suceso que ocurre con probabilidad ${}_t p_x$, recibe un capital unitario cuyo valor actual es v^t , mientras que si fallece en el intervalo de edad $(x, x+t)$, suceso con probabilidad ${}_t q_x$, no percibe nada y, por tanto, su valor es nulo. En consecuencia, el valor medio de esta variable aleatoria representa el valor actuarial de un capital diferido unitario, definido como sigue:

$${}_t E_x = E({}_t \xi_x) = v^t \cdot {}_t p_x + 0 \cdot {}_t q_x = v^t \cdot {}_t p_x$$

Valor presente de una renta (anualidad) de supervivencia, anual, unitaria, inmediata, vencida, indefinida, pagadera a una persona de edad y a partir del fallecimiento de x . Para valorar una sucesión de pagos unitarios a percibir por una persona de edad y en tanto sobreviva desde el final del año del fallecimiento de x . Este tipo de anualidad es característica de los planes de pensiones que cubren prestaciones complementarias a la de

⁷⁹ PELÁEZ FERMOSE, F.J. y GARCÍA GONZÁLEZ, A. (2004). Los Planes y Fondos de Pensiones. Un Análisis Financiero-Actuarial. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. Universidad de Valladolid. Valladolid.

jubilación, como la viudez y orfandad al fallecimiento del titular del plan. El valor presente de todos los pagos que comprende esta anualidad viene dado por la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}
 a_{x|y} &= \sum_{t=1}^{\infty} {}_tE_{x|y} = \sum_{t=1}^{\infty} v^t \cdot {}_t p_y \cdot (1 - {}_t p_x) \\
 &= \sum_{t=1}^{\infty} v^t \cdot ({}_t p_y - {}_t p_{xy}) \\
 &\approx \sum_{t=1}^{\infty} v^t \cdot {}_t p_y - \sum_{t=1}^{\infty} v^t \cdot {}_t p_{xy} \\
 &= a_x - a_{xy}
 \end{aligned}$$

ANEXO 3. TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE ACTIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, CMG 2009 Y TASAS DE MEJORA POBLACIONAL

EDAD	HOMBRES		MUJERES	
	qx ¹ EMSSAH-CMG-09	TMx ³	qx ² EMSSAM-CMG-09	TMx ³
0	0.00073	0.035936792	0.00041	0.035945593
1	0.00073	0.018262069	0.00041	0.015924067
2	0.00074	0.017688957	0.00041	0.021107970
3	0.00074	0.020996653	0.00041	0.027067691
4	0.00075	0.025502211	0.00041	0.032929098
5	0.00076	0.035782699	0.00041	0.036394545
6	0.00077	0.042665382	0.00041	0.042150715
7	0.00078	0.046844834	0.00041	0.046428411
8	0.00079	0.048511515	0.00041	0.049006596
9	0.00080	0.047904174	0.00041	0.049766117
10	0.00082	0.044298710	0.00041	0.048728379
11	0.00083	0.041103619	0.00041	0.046682580
12	0.00085	0.038245309	0.00041	0.043735435
13	0.00087	0.035632953	0.00041	0.040922205
14	0.00089	0.033211862	0.00041	0.038724457
15	0.00091	0.030990599	0.00041	0.037362482
16	0.00093	0.029020516	0.00041	0.036897784
17	0.00096	0.027358159	0.00041	0.037243491
18	0.00098	0.026040648	0.00041	0.038229483
19	0.00101	0.025078971	0.00041	0.039655969
20	0.00104	0.024454133	0.00042	0.041326348
21	0.00107	0.024131535	0.00042	0.043068575
22	0.00111	0.024065267	0.00042	0.044741610
23	0.00114	0.024204971	0.00042	0.046223940
24	0.00118	0.024498465	0.00042	0.047442687
25	0.00122	0.024896177	0.00042	0.048335374
26	0.00126	0.025349861	0.00043	0.048886242
27	0.00130	0.025815924	0.00043	0.049081097
28	0.00135	0.026254635	0.00043	0.049844447
29	0.00140	0.026632935	0.00044	0.048501871
30	0.00145	0.026923351	0.00044	0.047788540
31	0.00151	0.027104688	0.00045	0.046844857
32	0.00156	0.027163704	0.00045	0.045710776
33	0.00163	0.027092860	0.00046	0.044430983
34	0.00169	0.026891647	0.00046	0.043037092
35	0.00176	0.026565447	0.00047	0.041564393
36	0.00184	0.026124244	0.00048	0.040039733
37	0.00192	0.025581952	0.00049	0.038490339
38	0.00200	0.024953768	0.00049	0.036936063
39	0.00209	0.024257579	0.00050	0.035396035
40	0.00218	0.023509966	0.00052	0.033885163
41	0.00228	0.022727888	0.00053	0.032415010
42	0.00239	0.021926726	0.00054	0.030996293
43	0.00250	0.021119811	0.00056	0.029636641
44	0.00262	0.020318766	0.00057	0.028341897
45	0.00275	0.019533416	0.00059	0.027115279
46	0.00288	0.018771378	0.00061	0.025959472
47	0.00303	0.018038370	0.00063	0.024875182
48	0.00318	0.017338607	0.00065	0.023861733
49	0.00334	0.016674757	0.00068	0.022917411
50	0.00352	0.016048082	0.00070	0.022039889
51	0.00370	0.015459246	0.00073	0.021226014
52	0.00390	0.014907619	0.00077	0.020471961
53	0.00411	0.014392304	0.00080	0.019773788
54	0.00433	0.013911586	0.00085	0.019127321
55	0.00457	0.013463673	0.00089	0.018528071

EDAD	HOMBRES		MUJERES	
	qx ¹ EMSSAH-CMG-09	TMx ³	qx ² EMSSAM-CMG-09	TMx ³
56	0.00483	0.013125267	0.00094	0.018061453
57	0.00510	0.012786603	0.00100	0.017594510
58	0.00539	0.012447648	0.00106	0.017127025
59	0.00570	0.012108435	0.00113	0.016659176
60	0.00604	0.011768974	0.00121	0.016190831
61	0.00639	0.011429229	0.00129	0.015722073
62	0.00677	0.011089242	0.00139	0.015252811
63	0.00718	0.010748983	0.00150	0.014783093
64	0.00761	0.010408460	0.00163	0.014312857
65	0.00808	0.010067702	0.00177	0.013842158
66	0.00858	0.009726688	0.00193	0.013370998
67	0.00912	0.009385463	0.00212	0.012899325
68	0.00969	0.009044020	0.00233	0.012427181
69	0.01030	0.008702371	0.00257	0.011954572
70	0.01096	0.008360560	0.00285	0.011481521
71	0.01167	0.008018597	0.00317	0.011008019
72	0.01243	0.007676513	0.00354	0.010534131
73	0.01325	0.007334357	0.00397	0.010059855
74	0.01413	0.006992164	0.00448	0.009585275
75	0.01507	0.006649988	0.00507	0.009110408
76	0.01608	0.006310851	0.00577	0.008671500
77	0.01717	0.006037301	0.00660	0.008232497
78	0.01834	0.005723610	0.00758	0.007815900
79	0.01960	0.005428248	0.00874	0.007402265
80	0.02095	0.005136586	0.01014	0.007007164
81	0.02241	0.004852977	0.01182	0.006624342
82	0.02397	0.004579664	0.01385	0.006254556
83	0.02566	0.004316666	0.01631	0.005894598
84	0.02748	0.004063033	0.01931	0.005532314
85	0.02944	0.003810257	0.02297	0.005170401
86	0.03154	0.003564890	0.02746	0.004811798
87	0.03381	0.003328663	0.03300	0.004462900
88	0.03626	0.003108421	0.03984	0.004033801
89	0.03889	0.002902848	0.04831	0.003574013
90	0.04160	0.002703703	0.05816	0.003064533
91	0.04448	0.002515512	0.06902	0.002524556
92	0.04753	0.002334902	0.08155	0.001982696
93	0.05076	0.002160867	0.10671	0.001435518
94	0.05418	0.001994146	0.12713	0.000906453
95	0.05776	0.001831786	0.15385	0.000683860
96	0.06151	0.001675564	0.18667	0.000511901
97	0.06544	0.001525246	0.22608	0.000367697
98	0.06956	0.001381182	0.27257	0.000290669
99	0.07397	0.001241786	0.32684	0.000226000
100	0.07866	0.001107186	0.38989	0.000174111
101	0.08364	0.000973303	0.46293	0.000129889
102	0.08891	0.000848248	0.54788	0.000093370
103	0.09446	0.000732141	0.64603	0.000062000
104	0.10029	0.000625297	0.75855	0.000035000
105	0.10641	0.000527186	0.88667	0.000015000
106	0.11283	0.000437303	1.03000	0.000000000
107	0.11956	0.000354902	1.18989	0.000000000
108	0.12660	0.000279667	1.36755	0.000000000
109	0.13397	0.000211786	1.56453	0.000000000
110	0.14167	0.000151182	1.78200	0.000000000

¹ y ² Tasas de mortalidad de activos para la seguridad social, CMG 2009, Para el Capital Mínimo de Garantía. Anexo 18.7.3-a de la Circular Única de Seguros, CNSF.

³ TMx: Tasa de mejora poblacional por sexo. Anexo 18.7.4 de la Circular Única de Seguros, CNSF.

ANEXO 4. TABLA DE TASAS DE MORTALIDAD DE ACTIVOS PARA LA SEGURIDAD SOCIAL, CMG 2009 PARA EL SEGURO DE SOBREVIVENCIA Y TASAS DE MEJORA POBLACIONAL.

EDAD	HOMBRES		MUJERES		
	x	qx ¹ EM SSRPSSH-CM G-09	TMx ²	qx ² EM SSRPSSM -CM G-09	TMx ³
0		0.00261	0.035936792	0.00002	0.035945593
1		0.00261	0.018262069	0.00004	0.015924067
2		0.00263	0.017688957	0.00005	0.021107970
3		0.00265	0.020996653	0.00006	0.027067691
4		0.00268	0.025502211	0.00007	0.032929098
5		0.00271	0.035782699	0.00009	0.036394545
6		0.00274	0.042665382	0.00010	0.042150715
7		0.00278	0.046844834	0.00012	0.046428411
8		0.00282	0.048511515	0.00014	0.049006596
9		0.00287	0.047904174	0.00016	0.049766117
10		0.00292	0.044298710	0.00018	0.048728379
11		0.00298	0.041103619	0.00021	0.046682580
12		0.00304	0.038245309	0.00024	0.043735435
13		0.00311	0.035632953	0.00027	0.040922205
14		0.00318	0.033211862	0.00030	0.038724457
15		0.00325	0.030990599	0.00034	0.037362482
16		0.00333	0.029020516	0.00038	0.036897784
17		0.00342	0.027358159	0.00042	0.037243491
18		0.00351	0.026040648	0.00047	0.038229483
19		0.00361	0.025078971	0.00053	0.039659569
20		0.00371	0.024454133	0.00058	0.041326348
21		0.00382	0.024131535	0.00065	0.043068575
22		0.00394	0.024065267	0.00072	0.044741610
23		0.00406	0.024204971	0.00079	0.046223940
24		0.00419	0.024498465	0.00087	0.047442687
25		0.00433	0.024896177	0.00096	0.048335374
26		0.00448	0.025349861	0.00106	0.048886242
27		0.00463	0.025815924	0.00116	0.049081097
28		0.00479	0.026254635	0.00127	0.048944447
29		0.00497	0.026632935	0.00139	0.048501871
30		0.00515	0.026923351	0.00153	0.047788540
31		0.00535	0.027104688	0.00167	0.046844857
32		0.00556	0.027163704	0.00182	0.045710776
33		0.00578	0.027092860	0.00198	0.044430983
34		0.00601	0.026891647	0.00216	0.043037092
35		0.00625	0.026565447	0.00235	0.041564393
36		0.00652	0.026124244	0.00256	0.040039733
37		0.00679	0.025581952	0.00278	0.038490339
38		0.00709	0.024953768	0.00302	0.036936063
39		0.00740	0.024257579	0.00328	0.035396035
40		0.00773	0.023509966	0.00356	0.033885163
41		0.00808	0.022727888	0.00385	0.032415010
42		0.00845	0.021926726	0.00417	0.030996293
43		0.00884	0.021119811	0.00451	0.029636641
44		0.00926	0.020318796	0.00488	0.028341897
45		0.00971	0.019533416	0.00527	0.027115279
46		0.01018	0.018771378	0.00569	0.025959472
47		0.01069	0.018038370	0.00614	0.024875182
48		0.01122	0.017338607	0.00662	0.023861733
49		0.01179	0.016674757	0.00713	0.022917411
50		0.01239	0.016048082	0.00768	0.022039889
51		0.01304	0.015459246	0.00827	0.021226014
52		0.01372	0.014907619	0.00890	0.020471961
53		0.01445	0.014392304	0.00957	0.019773788
54		0.01523	0.013911586	0.01028	0.019127321
55		0.01606	0.013463673	0.01104	0.018528071

EDAD	HOMBRES		MUJERES		
	x	qx ¹ EM SSRPSSH-CM G-09	TMx ²	qx ² EM SSRPSSM -CM G-09	TMx ³
56		0.01695	0.013125267	0.01185	0.018061453
57		0.01789	0.012786603	0.01272	0.017594510
58		0.01889	0.012447648	0.01364	0.017127025
59		0.01996	0.012108435	0.01462	0.016659176
60		0.02111	0.011768974	0.01566	0.016190831
61		0.02233	0.011429229	0.01677	0.015722073
62		0.02363	0.011089242	0.01795	0.015252811
63		0.02502	0.010748983	0.01920	0.014783093
64		0.02651	0.010408460	0.02053	0.014312857
65		0.02810	0.010067702	0.02195	0.013842158
66		0.02980	0.009726688	0.02345	0.013370998
67		0.03161	0.009385463	0.02504	0.012899325
68		0.03355	0.009044020	0.02672	0.012427181
69		0.03563	0.008702371	0.02851	0.011954572
70		0.03785	0.008360560	0.03040	0.011481521
71		0.04022	0.008018597	0.03240	0.011008019
72		0.04276	0.007676513	0.03451	0.010534131
73		0.04547	0.007334357	0.03675	0.010059855
74		0.04838	0.006992164	0.03912	0.009585275
75		0.05148	0.006649988	0.04162	0.009110408
76		0.05481	0.006310851	0.04426	0.008697150
77		0.05836	0.006037300	0.04704	0.008284329
78		0.06216	0.005763108	0.04998	0.007871590
79		0.06623	0.005502827	0.05307	0.007462497
80		0.07058	0.005246686	0.05633	0.007052265
81		0.07523	0.005002927	0.05976	0.006651642
82		0.08019	0.004769664	0.06337	0.006264312
83		0.08550	0.004546666	0.06716	0.005897041
84		0.09117	0.004334933	0.07115	0.005544598
85		0.09721	0.004132057	0.07534	0.005206617
86		0.10367	0.003934890	0.07973	0.004873214
87		0.11055	0.003746863	0.08433	0.004546290
88		0.11788	0.003568921	0.08916	0.004224456
89		0.12569	0.003402848	0.09421	0.003910643
90		0.13415	0.003247303	0.10057	0.003600456
91		0.15742	0.003102152	0.11754	0.003300296
92		0.17351	0.002965490	0.13156	0.003000000
93		0.19124	0.002838967	0.14725	0.002700000
94		0.21079	0.002721846	0.16481	0.002400000
95		0.23233	0.002614786	0.18447	0.002100000
96		0.25607	0.002517564	0.20648	0.001800000
97		0.28224	0.002430141	0.23111	0.001500000
98		0.31109	0.002352888	0.25867	0.001200000
99		0.34288	0.002285475	0.28952	0.000900000
100		0.37792	0.002228000	0.32406	0.000600000
101		0.41655	0.002180000	0.36271	0.000300000
102		0.45912	0.002140000	0.40597	0.000000000
103		0.50604	0.002100000	0.45440	0.000000000
104		0.55775	0.002060000	0.50860	0.000000000
105		0.61475	0.002020000	0.56926	0.000000000
106		0.67758	0.002000000	0.63716	0.000000000
107		0.74683	0.002000000	0.71316	0.000000000
108		0.82315	0.002000000	0.79822	0.000000000
109		0.90728	0.002000000	0.89343	0.000000000
110		1.00000	0.002000000	1.00000	0.000000000

¹ y ² Tasas de mortalidad de activos para la seguridad social, CMG 2009. Seguro de sobrevivencia del retiro programado, Anexo 18.7.3-d de la Circular Única de Seguros, CNSF.

³ TMx: Tasa de mejora poblacional por sexo. Anexo 18.7.4 de la Circular Única de Seguros, CNSF.

ANEXO 5. PROYECCIÓN DE TABLAS DEMOGRÁFICAS

De acuerdo con la Disposición 18.7.4. de la Circular Única de Seguros, la proyección de las tablas demográficas se obtendrá aplicando la siguiente expresión:

$$q_x^{2009+t} = q_x^{2009} \times (1 - TM_x)^t$$

Donde:

q_x^{2009+t} : Es el valor de la probabilidad de muerte entre edades x y $x+1$, (q_x) proyectado con la mejora de la mortalidad al año $2009+t$, $t=0,1, 2, 3, \dots$

q_x^{2009} : Es el valor q_x que corresponde a las bases de mortalidad de no inválidos de 2009 (tablas de mortalidad base).

TM_x : Factores de mejora por sexo (Anexo 18.7.4 de la Circular Única de Seguros).

t : Es el número de años desde el año base 2009 hasta el año de proyección.

Para efecto de determinar el valor presente de las obligaciones futuras, las Instituciones deberán considerar, con base en la proyección de las mejoras en la mortalidad descrita en la Disposición 18.7.4., las sucesiones de las probabilidades del tipo:

$$\{q_{x+k}^{2009+t}\} \text{ para } t=0,1, 2, 3, \dots$$

Donde $2009+t$ es el año de cálculo o valuación de las obligaciones.

Es decir, a manera de ejemplo, el valor presente de una anualidad contingente anticipada calculada para una persona de edad x , calculado en el año 2011, se determinaría con base

en la sucesión $q_x^{2011}, q_{x+1}^{2012}, q_{x+2}^{2013}, q_{x+3}^{2014}, \dots$.

ANEXO 8. FACTOR DE DESCUENTO PARA DISTINTOS VALORES DE LA TASA DE REFERENCIA

k	V^k	V^k	V^k
k = (w - x)	i = 3.5%	i = 3.0%	i = 2.5%
0	1.0000	1.0000	1.0000
1	0.9662	0.9709	0.9756
2	0.9335	0.9426	0.9518
3	0.9019	0.9151	0.9286
4	0.8714	0.8885	0.9060
5	0.8420	0.8626	0.8839
6	0.8135	0.8375	0.8623
7	0.7860	0.8131	0.8413
8	0.7594	0.7894	0.8207
9	0.7337	0.7664	0.8007
10	0.7089	0.7441	0.7812
11	0.6849	0.7224	0.7621
12	0.6618	0.7014	0.7436
13	0.6394	0.6810	0.7254
14	0.6178	0.6611	0.7077
15	0.5969	0.6419	0.6905
16	0.5767	0.6232	0.6736
17	0.5572	0.6050	0.6572
18	0.5384	0.5874	0.6412
19	0.5202	0.5703	0.6255
20	0.5026	0.5537	0.6103
21	0.4856	0.5375	0.5954
22	0.4692	0.5219	0.5809
23	0.4533	0.5067	0.5667
24	0.4380	0.4919	0.5529
25	0.4231	0.4776	0.5394
26	0.4088	0.4637	0.5262
27	0.3950	0.4502	0.5134
28	0.3817	0.4371	0.5009
29	0.3687	0.4243	0.4887
30	0.3563	0.4120	0.4767
31	0.3442	0.4000	0.4651
32	0.3326	0.3883	0.4538
33	0.3213	0.3770	0.4427
34	0.3105	0.3660	0.4319
35	0.3000	0.3554	0.4214
36	0.2898	0.3450	0.4111
37	0.2800	0.3350	0.4011
38	0.2706	0.3252	0.3913
39	0.2614	0.3158	0.3817
40	0.2526	0.3066	0.3724
41	0.2440	0.2976	0.3633
42	0.2358	0.2890	0.3545
43	0.2278	0.2805	0.3458
44	0.2201	0.2724	0.3374
45	0.2127	0.2644	0.3292
46	0.2055	0.2567	0.3211
47	0.1985	0.2493	0.3133
48	0.1918	0.2420	0.3057
49	0.1853	0.2350	0.2982
50	0.1791	0.2281	0.2909

**ANEXO 9. FACTOR DE UNIDAD DE RENTA VITALICIA PARA UNA PERSONA
DEL SEXO MASCULINO DE EDAD 65, UTILIZANDO UNA TASA DE
REFERENCIA DEL 3.5%**

k	V^k	x	${}_k P_{65}$	$V^k * {}_k P_x$
0	1.0000	65	1.0000	1.0000
1	0.9662	66	0.9923	0.9588
2	0.9335	67	0.9843	0.9188
3	0.9019	68	0.9759	0.8802
4	0.8714	69	0.9671	0.8428
5	0.8420	70	0.9579	0.8065
6	0.8135	71	0.9482	0.7714
7	0.7860	72	0.9381	0.7373
8	0.7594	73	0.9275	0.7043
9	0.7337	74	0.9163	0.6723
10	0.7089	75	0.9046	0.6413
11	0.6849	76	0.8922	0.6111
12	0.6618	77	0.8793	0.5819
13	0.6394	78	0.8658	0.5536
14	0.6178	79	0.8516	0.5261
15	0.5969	80	0.8367	0.4994
16	0.5767	81	0.8212	0.4736
17	0.5572	82	0.8050	0.4485
18	0.5384	83	0.7880	0.4242
19	0.5202	84	0.7704	0.4007
20	0.5026	85	0.7520	0.3779
21	0.4856	86	0.7328	0.3558
22	0.4692	87	0.7129	0.3345
23	0.4533	88	0.6923	0.3138
24	0.4380	89	0.6708	0.2938
25	0.4231	90	0.6486	0.2744
26	0.4088	91	0.6234	0.2549
27	0.3950	92	0.5957	0.2353
28	0.3817	93	0.5647	0.2155
29	0.3687	94	0.5303	0.1956
30	0.3563	95	0.4924	0.1754
31	0.3442	96	0.4511	0.1553
32	0.3326	97	0.4067	0.1352
33	0.3213	98	0.3595	0.1155
34	0.3105	99	0.3105	0.0964
35	0.3000	100	0.2606	0.0782
36	0.2898	101	0.2055	0.0596
37	0.2800	102	0.1547	0.0433
38	0.2706	103	0.1100	0.0298
39	0.2614	104	0.0729	0.0191
40	0.2526	105	0.0442	0.0112
41	0.2440	106	0.0239	0.0058
42	0.2358	107	0.0110	0.0026
43	0.2278	108	0.0041	0.0009
44	0.2201	109	0.0011	0.0002
45	0.2127	110	0.0002	0.0000

$$\sum_{k=0}^{w-x} k P_x * V^k - \frac{11}{24} = 16.7748$$

ANEXO 10. FACTOR DE UNIDAD DE RENTA VITALICIA PARA UNA PERSONA DEL SEXO FEMENINO DE EDAD 65, UTILIZANDO UNA TASA DE REFERENCIA DEL 3.5%

k	V^k	x	${}_k P_{65}$	$V^k * {}_k P_x$
0	1.0000	65	1.0000	1.0000
1	0.9662	66	0.9983	0.9646
2	0.9335	67	0.9966	0.9303
3	0.9019	68	0.9946	0.8971
4	0.8714	69	0.9925	0.8649
5	0.8420	70	0.9903	0.8338
6	0.8135	71	0.9877	0.8035
7	0.7860	72	0.9850	0.7742
8	0.7594	73	0.9819	0.7457
9	0.7337	74	0.9785	0.7179
10	0.7089	75	0.9747	0.6909
11	0.6849	76	0.9703	0.6646
12	0.6618	77	0.9655	0.6389
13	0.6394	78	0.9600	0.6138
14	0.6178	79	0.9538	0.5892
15	0.5969	80	0.9466	0.5650
16	0.5767	81	0.9385	0.5412
17	0.5572	82	0.9290	0.5177
18	0.5384	83	0.9181	0.4943
19	0.5202	84	0.9054	0.4710
20	0.5026	85	0.8906	0.4476
21	0.4856	86	0.8733	0.4240
22	0.4692	87	0.8529	0.4002
23	0.4533	88	0.8290	0.3758
24	0.4380	89	0.8009	0.3508
25	0.4231	90	0.7679	0.3249
26	0.4088	91	0.7250	0.2964
27	0.3950	92	0.6739	0.2662
28	0.3817	93	0.6194	0.2364
29	0.3687	94	0.5622	0.2073
30	0.3563	95	0.5028	0.1791
31	0.3442	96	0.4419	0.1521
32	0.3326	97	0.3806	0.1266
33	0.3213	98	0.3200	0.1028
34	0.3105	99	0.2616	0.0812
35	0.3000	100	0.2067	0.0620
36	0.2898	101	0.1513	0.0438
37	0.2800	102	0.1050	0.0294
38	0.2706	103	0.0684	0.0185
39	0.2614	104	0.0412	0.0108
40	0.2526	105	0.0225	0.0057
41	0.2440	106	0.0108	0.0026
42	0.2358	107	0.0044	0.0010
43	0.2278	108	0.0014	0.0003
44	0.2201	109	0.0003	0.0001
45	0.2127	110	0.0000	0.0000

$$\sum_{k=0}^{w-x} k P_x * V^k - \frac{11}{24} = 18.0062$$

ANEXO 12. PRIMA BÁSICA DEL SEGURO DE SOBREVIVENCIA PARA UN PENSIONADO DE EDAD 65 CON ESPOSA DE EDAD 62.

Edad alcanzada		Probabilidad de sobrevivencia		Factores para determinar PBSS			
Pensionado	Cónyuge	Pensionado	Cónyuge	A	B	C	B*C
x	y	${}_k P_x^{65}$	${}_k P_y$	$1 - {}_k P_x$	$A * {}_k P_y$	V^k	B*C
65	62	1.000000	1.000000	-	-	1.000000	-
66	63	0.973286	0.998713	0.026714	0.026679	0.969556	0.025867
67	64	0.945934	0.997343	0.054066	0.053922	0.940039	0.050689
68	65	0.917943	0.995873	0.082057	0.081718	0.911420	0.074479
69	66	0.889305	0.994296	0.110695	0.110063	0.883673	0.097260
70	67	0.860016	0.992596	0.139984	0.138947	0.856770	0.119046
71	68	0.830086	0.990748	0.169914	0.168342	0.830687	0.139839
72	69	0.799530	0.988737	0.200470	0.198212	0.805397	0.159640
73	70	0.768361	0.986537	0.231639	0.228520	0.780878	0.178446
74	71	0.736613	0.984117	0.263387	0.259204	0.757105	0.196245
75	72	0.704310	0.981446	0.295690	0.290204	0.734055	0.213026
76	73	0.671505	0.978482	0.328495	0.321426	0.711708	0.228762
77	74	0.638352	0.975177	0.361648	0.352671	0.690040	0.243357
78	75	0.604935	0.971468	0.395065	0.383793	0.669033	0.256770
79	76	0.571336	0.967291	0.428664	0.414642	0.648665	0.268964
80	77	0.537668	0.962581	0.462332	0.445032	0.628917	0.279888
81	78	0.504047	0.957245	0.495953	0.474749	0.609770	0.289488
82	79	0.470605	0.951176	0.529395	0.503548	0.591206	0.297701
83	80	0.437481	0.944246	0.562519	0.531156	0.573207	0.304462
84	81	0.404811	0.936283	0.595189	0.557265	0.555757	0.309704
85	82	0.372745	0.927093	0.627255	0.581524	0.538837	0.313347
86	83	0.341416	0.916441	0.658584	0.603553	0.522433	0.315316
87	84	0.310949	0.904044	0.689051	0.622933	0.506528	0.315533
88	85	0.281471	0.889561	0.718529	0.639176	0.491107	0.313904
89	86	0.253111	0.872592	0.746889	0.651730	0.476156	0.310325
90	87	0.225986	0.852657	0.774014	0.659968	0.461660	0.304681
91	88	0.198757	0.829191	0.801243	0.664384	0.447605	0.297381
92	89	0.172151	0.801555	0.827849	0.663567	0.433978	0.287973
93	90	0.146752	0.769041	0.853248	0.656182	0.420766	0.276099
94	91	0.122800	0.726784	0.877200	0.637535	0.407956	0.260086
95	92	0.100609	0.676267	0.899391	0.608228	0.395536	0.240576
96	93	0.080465	0.622356	0.919535	0.572278	0.383494	0.219465
97	94	0.062603	0.565597	0.937397	0.530189	0.371819	0.197134
98	95	0.047183	0.506534	0.952817	0.482635	0.360500	0.173990
99	96	0.034277	0.445922	0.965723	0.430637	0.349525	0.150518
100	97	0.023858	0.384728	0.976142	0.375549	0.338884	0.127267
101	98	0.014842	0.324125	0.985158	0.319314	0.328567	0.104916
102	99	0.008659	0.265477	0.991341	0.263178	0.318564	0.083839
103	100	0.004684	0.210253	0.995316	0.209268	0.308865	0.064636
104	101	0.002314	0.153875	0.997686	0.153519	0.299462	0.045973
105	102	0.001023	0.106811	0.998977	0.106702	0.290345	0.030980
106	103	0.000394	0.069546	0.999606	0.069518	0.281506	0.019570
107	104	0.000127	0.041868	0.999873	0.041863	0.272936	0.011426
108	105	0.000032	0.022862	0.999968	0.022861	0.264627	0.006050
109	106	0.000006	0.011023	0.999994	0.011023	0.256570	0.002828
110	107	0.000001	0.004512	0.999999	0.004512	0.248759	0.001122
	108		0.001472		-		-
	109		0.000341		-		-
	110		0.000042		-		-
Σ (B*C) =						8.208568	
PBSS =						96.0402412	

ANEXO 13. TASA DE RENDIMIENTO REAL

Fecha	TIIIE 28 días	Inflación	Tasa de interés real ^a	Fecha	TIIIE 28 días	Inflación	Tasa de interés real ^a
mar-95	137.51%	20.43%	97.22%	ago-02	7.89%	5.29%	2.46%
abr-95	128.22%	29.39%	76.38%	sep-02	8.70%	4.95%	3.58%
may-95	80.52%	34.15%	34.57%	oct-02	9.03%	4.94%	3.90%
jun-95	62.53%	37.72%	18.02%	nov-02	8.66%	5.39%	3.10%
jul-95	52.65%	39.91%	9.11%	dic-02	8.58%	5.70%	2.72%
ago-95	44.86%	41.57%	2.32%	ene-03	9.54%	5.16%	4.17%
sep-95	41.91%	43.48%	-1.09%	feb-03	10.37%	5.52%	4.60%
oct-95	52.07%	45.66%	4.40%	mar-03	10.43%	5.64%	4.53%
nov-95	75.40%	48.46%	18.14%	abr-03	8.93%	5.25%	3.50%
dic-95	65.46%	51.97%	8.88%	may-03	6.08%	4.70%	1.32%
ene-96	52.14%	51.72%	0.28%	jun-03	5.95%	4.27%	1.60%
feb-96	48.43%	48.95%	-0.35%	jul-03	5.43%	4.13%	1.25%
mar-96	52.54%	43.75%	6.12%	ago-03	5.09%	4.04%	1.00%
abr-96	43.48%	36.93%	4.79%	sep-03	5.17%	4.04%	1.08%
may-96	34.93%	33.83%	0.82%	oct-03	5.74%	3.96%	1.71%
jun-96	34.66%	31.82%	2.15%	nov-03	5.49%	3.98%	1.45%
jul-96	39.18%	31.03%	6.22%	dic-03	6.59%	3.98%	2.51%
ago-96	33.68%	30.60%	2.36%	ene-04	5.49%	4.20%	1.24%
sep-96	30.40%	30.00%	0.31%	feb-04	5.95%	4.53%	1.35%
oct-96	32.80%	28.97%	2.97%	mar-04	6.68%	4.23%	2.35%
nov-96	37.55%	27.77%	7.65%	abr-04	6.35%	4.21%	2.05%
dic-96	34.42%	27.70%	5.25%	may-04	7.17%	4.29%	2.77%
ene-97	29.31%	26.44%	2.26%	jun-04	7.26%	4.37%	2.77%
feb-97	24.51%	25.64%	-0.90%	jul-04	7.35%	4.49%	2.74%
mar-97	26.78%	24.46%	1.87%	ago-04	7.76%	4.82%	2.81%
abr-97	26.82%	22.33%	3.67%	sep-04	8.06%	5.06%	2.86%
may-97	22.73%	21.23%	1.24%	oct-04	8.35%	5.40%	2.80%
jun-97	25.03%	20.35%	3.89%	nov-04	8.95%	5.43%	3.34%
jul-97	22.55%	19.70%	2.38%	dic-04	9.31%	5.19%	3.91%
ago-97	22.72%	19.18%	2.97%	ene-05	9.35%	4.54%	4.60%
sep-97	22.23%	18.76%	2.92%	feb-05	9.89%	4.27%	5.39%
oct-97	21.59%	18.24%	2.84%	mar-05	10.23%	4.39%	5.60%
nov-97	24.59%	17.77%	5.78%	abr-05	10.49%	4.60%	5.63%
dic-97	22.53%	15.72%	5.89%	may-05	10.61%	4.60%	5.75%
ene-98	21.64%	15.27%	5.53%	jun-05	10.49%	4.33%	5.90%
feb-98	22.57%	15.35%	6.26%	jul-05	10.49%	4.47%	5.77%
mar-98	24.00%	15.27%	7.57%	ago-05	10.46%	3.95%	6.26%
abr-98	22.62%	15.10%	6.53%	sep-05	10.09%	3.51%	6.36%
may-98	21.83%	14.97%	5.96%	oct-05	9.83%	3.05%	6.58%
jun-98	23.73%	15.31%	7.30%	nov-05	9.57%	2.91%	6.46%
jul-98	24.23%	15.41%	7.64%	dic-05	9.08%	3.33%	5.56%
ago-98	29.08%	15.50%	11.76%	ene-06	8.75%	3.94%	4.63%
sep-98	51.24%	15.92%	30.46%	feb-06	8.27%	3.75%	4.36%
oct-98	44.94%	16.65%	24.25%	mar-06	7.95%	3.41%	4.39%
nov-98	40.94%	17.41%	20.04%	abr-06	7.78%	3.20%	4.44%
dic-98	43.59%	18.61%	21.06%	may-06	7.57%	3.00%	4.44%
ene-99	42.34%	19.02%	19.60%	jun-06	7.59%	3.18%	4.27%
feb-99	37.45%	18.54%	15.95%	jul-06	7.56%	3.06%	4.37%
mar-99	30.47%	18.26%	10.32%	ago-06	7.55%	3.47%	3.95%
abr-99	25.04%	18.23%	5.75%	sep-06	7.56%	4.09%	3.33%
may-99	25.01%	18.01%	5.94%	oct-06	7.57%	4.29%	3.14%
jun-99	26.34%	17.39%	7.62%	nov-06	7.55%	4.09%	3.33%
jul-99	24.51%	17.04%	6.38%	dic-06	7.59%	4.05%	3.40%
ago-99	25.76%	16.58%	7.88%	ene-07	7.66%	3.98%	3.54%
sep-99	24.43%	15.83%	7.42%	feb-07	7.72%	4.11%	3.46%
oct-99	22.71%	14.91%	6.79%	mar-07	7.72%	4.21%	3.37%
nov-99	20.76%	13.92%	6.01%	abr-07	7.73%	3.99%	3.59%
dic-99	20.45%	12.32%	7.24%	may-07	7.98%	3.95%	3.88%
ene-00	20.22%	11.02%	8.29%	jun-07	7.98%	3.98%	3.85%
feb-00	19.75%	10.52%	8.35%	jul-07	7.98%	4.14%	3.69%
mar-00	16.97%	10.11%	6.23%	ago-07	7.99%	4.03%	3.80%
abr-00	15.78%	9.73%	5.51%	sep-07	7.98%	3.79%	4.04%
may-00	17.14%	9.48%	6.99%	oct-07	8.01%	3.74%	4.12%
jun-00	18.91%	9.41%	8.68%	nov-07	8.23%	3.93%	4.14%
jul-00	16.23%	9.12%	6.51%	dic-07	8.23%	3.76%	4.31%
ago-00	17.95%	9.10%	8.11%	ene-08	8.22%	3.70%	4.36%
sep-00	18.13%	8.85%	8.53%	feb-08	8.22%	3.72%	4.34%
oct-00	18.84%	8.91%	9.12%	mar-08	8.23%	4.25%	3.82%
nov-00	20.33%	8.87%	10.53%	abr-08	8.23%	4.55%	3.52%
dic-00	20.04%	8.96%	10.17%	may-08	8.23%	4.95%	3.13%
ene-01	20.30%	8.11%	11.28%	jun-08	8.30%	5.26%	2.90%
feb-01	19.71%	7.09%	11.79%	jul-08	8.61%	5.39%	3.05%
mar-01	18.73%	7.17%	10.78%	ago-08	8.90%	5.57%	3.15%
abr-01	17.65%	7.11%	9.85%	sep-08	9.01%	5.47%	3.36%
may-01	15.04%	6.95%	7.57%	oct-08	9.03%	5.78%	3.07%
jun-01	12.29%	6.57%	5.36%	nov-08	9.09%	6.23%	2.69%
jul-01	11.69%	5.88%	5.48%	dic-08	9.10%	6.53%	2.41%
ago-01	9.70%	5.93%	3.56%	ene-09	8.75%	6.28%	2.32%
sep-01	11.52%	6.14%	5.07%	feb-09	8.23%	6.20%	1.91%
oct-01	10.85%	5.89%	4.68%	mar-09	7.92%	6.04%	1.77%
nov-01	9.27%	5.39%	3.69%	abr-09	6.89%	6.17%	0.67%
dic-01	8.24%	4.40%	3.67%	may-09	5.94%	5.98%	-0.04%
ene-02	8.27%	4.79%	3.32%	jun-09	5.39%	5.74%	-0.33%
feb-02	9.37%	4.79%	4.37%	jul-09	5.03%	5.44%	-0.39%
mar-02	8.81%	4.66%	3.96%	ago-09	5.00%	5.08%	-0.08%
abr-02	7.07%	4.70%	2.26%	sep-09	5.02%	4.89%	0.12%
may-02	8.01%	4.68%	3.18%	oct-09	5.04%	4.50%	0.52%
jun-02	8.75%	4.94%	3.64%	nov-09	5.04%	3.86%	1.14%
jul-02	8.66%	5.51%	2.98%	dic-09	5.04%	3.57%	1.42%

Fecha	TIIE 28 días	Inflación	Tasa de interés real ²
ene-10	5.02%	4.46%	0.54%
feb-10	5.03%	4.83%	0.19%
mar-10	5.04%	4.97%	0.06%
abr-10	5.05%	4.27%	0.75%
may-10	5.06%	3.92%	1.10%
jun-10	5.05%	3.69%	1.31%
jul-10	5.03%	3.64%	1.35%
ago-10	5.02%	3.68%	1.29%
sep-10	5.01%	3.70%	1.27%
oct-10	4.98%	4.02%	0.92%
nov-10	4.98%	4.32%	0.63%
dic-10	5.00%	4.40%	0.57%
ene-11	4.97%	3.78%	1.14%
feb-11	4.95%	3.57%	1.33%
mar-11	4.95%	3.04%	1.85%
abr-11	4.96%	3.36%	1.54%
may-11	4.96%	3.25%	1.65%
jun-11	4.96%	3.28%	1.63%
jul-11	4.93%	3.55%	1.34%
ago-11	4.92%	3.42%	1.44%
sep-11	4.88%	3.14%	1.69%
oct-11	4.90%	3.20%	1.65%
nov-11	4.91%	3.48%	1.38%
dic-11	4.91%	3.82%	1.05%
ene-12	4.89%	4.05%	0.81%
feb-12	4.89%	3.87%	0.98%
mar-12	4.88%	3.73%	1.11%
abr-12	4.85%	3.41%	1.39%
may-12	4.87%	3.85%	0.98%
jun-12	4.87%	4.34%	0.51%
jul-12	4.88%	4.42%	0.44%
ago-12	4.90%	4.57%	0.31%
sep-12	4.91%	4.77%	0.13%
oct-12	4.93%	4.60%	0.31%
nov-12	4.95%	4.18%	0.74%
dic-12	4.95%	3.57%	1.34%
ene-13	4.95%	3.25%	1.64%
feb-13	4.93%	3.55%	1.33%
mar-13	4.58%	4.25%	0.31%
abr-13	4.42%	4.65%	-0.22%
may-13	4.40%	4.63%	-0.22%
jun-13	4.39%	4.09%	0.29%
jul-13	4.41%	3.47%	0.90%
ago-13	4.39%	3.46%	0.90%
sep-13	4.18%	3.39%	0.77%
oct-13	4.05%	3.36%	0.67%
nov-13	3.86%	3.62%	0.23%
dic-13	3.86%	3.97%	-0.11%
ene-14	3.85%	4.48%	-0.61%
feb-14	3.85%	4.23%	-0.37%
mar-14	3.87%	3.76%	0.11%
abr-14	3.87%	3.50%	0.36%
may-14	3.87%	3.51%	0.35%
jun-14	3.48%	3.75%	-0.26%
jul-14	3.35%	4.07%	-0.70%
ago-14	3.35%	4.15%	-0.77%
sep-14	3.34%	4.22%	-0.84%
oct-14	3.34%	4.30%	-0.92%
nov-14	3.34%	4.17%	-0.80%
dic-14	3.35%	4.08%	-0.70%
Promedio simple			4.76%

1/ La TIIE (Tasa de Interés Interbancaria de Equilibrio) es calculada diariamente por el Banco de México con base en cotizaciones presentadas por instituciones bancarias, refleja las condiciones del mercado de dinero en moneda nacional y es utilizada como referencia para diversos instrumentos financieros.

2/ La tasa de interés real se obtuvo a través de la Ecuación de Fisher, que relaciona los tipos de interés nominales y reales en función de la inflación y se expresa como sigue:

$$1 + i = (1 + r) * (1 + \pi)$$

Donde:

i representa el tipo de interés nominal

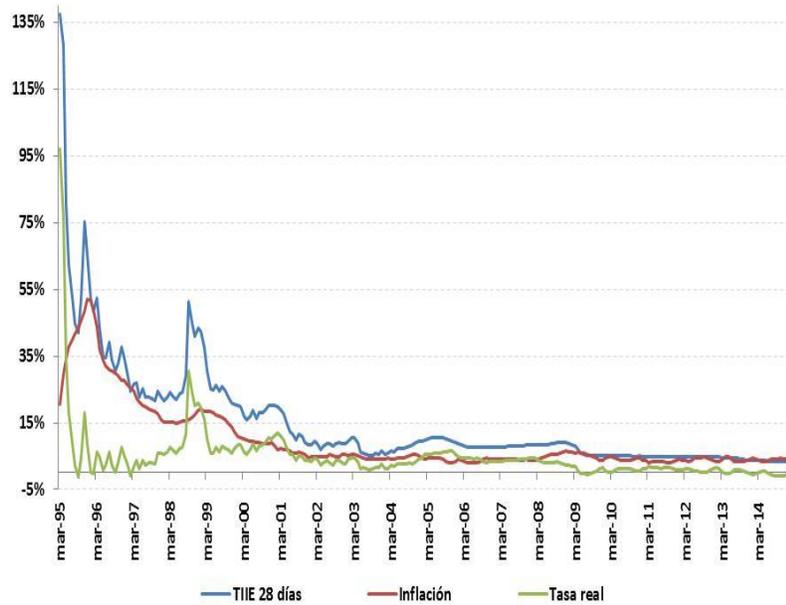
r representa el tipo de interés real

π , es tasa de inflación o tasa de crecimiento de los precios. La inflación es la elevación del nivel agregado de precios de una economía. Se mide como la variación porcentual en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)

De la ecuación anterior, se obtiene $i = r + \pi + r\pi$

Por lo tanto,

$$r = (i - \pi) / (1 + \pi)$$



Fuente: Banco de México, datos disponibles en www.banxico.org.mx/

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

AFORE: Administradora de Fondos para el Retiro

AIOS: Asociación Internacional de Organismos de Supervisión de Fondos de Pensiones

BANXICO: Banco de México

CONSAR: Comisión Nacional del sistema de Ahorro para el Retiro

CONAPO: Consejo Nacional de Población

CONASAMI: Comisión Nacional de los Salarios Mínimos

CONDUSEF: Comisión para la Protección y Defensa de Usuarios de Servicios Financieros

CNBV: Comisión Nacional Bancaria y de Valores

CNSF: Comisión Nacional de Seguros y Fianzas

DOF: Diario Oficial de la Federación

FOVISSSTE: Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

ICEFA: Institución de Crédito o Entidad Financiera Autorizada

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

INFONAVIT: Instituto del Fondo Nacional de la vivienda para los Trabajadores

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

LISSSTE: Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

LSAR: Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro

LSS: Ley del Seguro Social

OIT: Organización Internacional del Trabajo

PENSIONISSSTE: Fondo Nacional de Pensiones de los Trabajadores al Servicio del Estado a que se refiere la LISSSTE

PMG: Pensión Mínima Garantizada

RCV: Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez

SAR: Sistema de Ahorro para el Retiro

SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público

SIEFORE: Sociedad de Inversión Especializada de Fondos para el Retiro

GLOSARIO

Derivados: a las Operaciones a Futuro, Operaciones de Opción, y Contratos de Intercambio (Swaps), incluyendo Operaciones a Futuro sobre Contratos de Intercambio (Swaps), Operaciones de Opción sobre Operaciones a Futuro y Operaciones de Opción sobre Contratos de Intercambio (Opciones sobre Swaps), a que se refieren las Disposiciones del Banco de México.

Divisas: a los dólares de los Estados Unidos de América, euros, yenes, las monedas de los Países Elegibles para Inversiones que el Comité de Análisis de Riesgos determine, considerando la seguridad de las inversiones y el desarrollo de los mercados, así como otros elementos que dicho cuerpo colegiado juzgue que es necesario analizar.

FIBRAS: Títulos o valores emitidos por fideicomisos que se dediquen a la adquisición o construcción de bienes inmuebles en territorio nacional que se destinen al arrendamiento o a la adquisición del derecho a percibir ingresos provenientes del arrendamiento de dichos bienes, así como a otorgar financiamiento para esos fines

Índice Accionario: Valor de referencia que refleja el comportamiento de un conjunto de acciones. Se calcula mediante una fórmula que considera diferentes variables.

Instrumentos Bursatilizados: Títulos o valores que representan derechos de crédito emitidos a través de Vehículos y cuyos activos subyacentes sean dichos derechos de crédito.

Instrumentos de Renta Variable: Instrumentos (principalmente índices accionarios) que pagan un interés que varía de acuerdo a su propio desempeño a través del tiempo.

Instrumentos de Renta Fija: Instrumentos financieros de deuda que pagan un interés preestablecido durante un tiempo determinado. Un ejemplo de este tipo de instrumentos son los bonos del Gobierno Federal.

Instrumentos Estructurados: Valores que garantizan su valor nominal al vencimiento, y cuyo rendimiento parcial o total se vincula a activos subyacentes fideicomitidos que otorguen derechos sobre sus frutos y/o productos.

Instrumentos ligados a índices accionarios: El régimen de inversión de las AFORES permite la compra de índices accionarios y no de acciones directas a fin de acotar aún más el riesgo que implican estos instrumentos de renta variable.

Mandatarios: Personas morales especializadas en la inversión de recursos financieros supervisadas y reguladas por autoridades de los Países Elegibles para Inversiones con las que las Sociedades de Inversión hayan celebrado contratos de intermediación en los que se otorgue un mandato de inversión cuyo ejercicio esté sujeto a los lineamientos que determine la Sociedad de Inversión contratante.

Mercancías: Exposición física al oro, la plata o el platino a través de Vehículos que autorice el Comité de Análisis de Riesgos, así como a los subyacentes enunciados en las Disposiciones del Banco de México en materia de operaciones derivadas, que tengan el carácter de bienes fungibles diferentes a las acciones, índices de precios sobre acciones, tasas, moneda nacional, Divisas, Unidades de Inversión, préstamos y créditos;

Préstamo de valores: operación a través de la cual el titular de acciones o valores (instrumentos), conocido como prestamista, transfiere la propiedad de los mismos al prestatario, quien se obliga a su vez, a restituir al primero los instrumentos objeto del préstamo al vencimiento del plazo establecido, más el pago de un premio.

Sociedades Relacionadas Entre Sí: a las sociedades mercantiles que formen un conjunto o grupo, en las que por sus nexos patrimoniales o de responsabilidad, la situación financiera de una o varias de ellas, pueda influir en forma decisiva en la de las demás, o cuando la administración de dichas personas morales dependa directa o indirectamente de una misma persona.

BIBLIOGRAFIA

Bowers, Newton L. et al (1997). *Actuarial Mathematics*. Estados Unidos, The Society of Actuaries.

Contreras Cruz, Carlos. *El sistema de ahorro para el retiro: usos adicionales que pueden dársele a los recursos de la cuenta individual y sus consecuencias*. Seminario de Investigación en Pensiones y Seguridad Social.

— (2013). *Origen del déficit en el sistema de pensiones del Instituto Mexicano del Seguro Social*. II Congreso Nacional de Investigación Económica.

— (2013). *Pensiones de la seguridad social*. México.

González Salgado, Jonathan. (2012) *Simulación estocástica de cuentas individuales de ahorro para el retiro en México (comparación de tasas de reemplazo)*. Tesis de Licenciatura en Actuaría. México: UNAM, Facultad de Ciencias.

Ham Chande, R. & Ramírez López, B. P. (2006). *Efectos económicos de los sistemas de pensiones*. México, D.F.: Plaza y Valdés.

Ham Chande, R., Ramírez López, B. P. & Valencia Armas, A. (2008). *Evaluación y tendencias de los sistemas de pensiones en México*. México: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas y Tijuana, B.C.N.: El Colegio de la Frontera Norte.

Hernández Montero, Martha Yazmín. (2008) *Análisis del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez de la Ley del I.S.S.S.T.E. 2007 para trabajadores cotizantes en la Ley de 1984*. Tesis de Licenciatura en Actuaría. México: UNAM, Facultad de Ciencias.

Mesa-Lago, Carmelo. (1986). *La crisis de la seguridad social y la atención a la salud. Experiencias recientes y lecciones latinoamericanas*, México, Fondo de Cultura Económica.

— (2004). *Las reformas de pensiones en América Latina y su impacto en los principios de la seguridad social*. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

— *Evaluación de un cuarto de siglo de reformas estructurales de pensiones en América Latina*. Revista de la CEPAL 84: 59-82. Diciembre 2004.

Peláez Feroso, F. J. y García González, A. (2004). *Los Planes y Fondos de Pensiones. Un Análisis Financiero-Actuarial*. Valladolid: Universidad de Valladolid. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial.

Pieschacón Velasco, Camilo. (2007). *El seguro de pensiones*, Madrid: Fundación Mapfre.

Ramírez López, Berenice P. (c1999). *La Seguridad social: reformas y retos*. México: M. A. Porrúa.

— (2012). *Encrucijadas, perspectivas y propuesta sobre la seguridad social en México*. UNAM.

Ramírez López, B. P. & Valencia Armas, A. (2008). *La Ley del ISSSTE de 2007: ¿y las pensiones?* México: UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas.

Turner Hurtado, Alejandro et al (2011). *Temas relevantes y aplicaciones prácticas en materia de retiro y jubilación en México*. México: IMEF.

Valencia Valdez, Lluvia Crystal. (2008) *Análisis actuarial de los sistemas de pensiones de cuentas nocionales*. Tesis de Licenciatura en Actuaría. México: UNAM, Facultad de Ciencias.

Sitios de Internet:

ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ORGANISMOS DE SUPERVISIÓN DE FONDOS DE PENSIONES (AIOS). <<http://www.aiosfp.org/>>

BANCO DE MÉXICO (BANXICO). <<http://www.banxico.org.mx/>>
BANXICO, *Importancia del Banco de México en el Sistema Financiero Mexicano*. 2008.

COMISIÓN NACIONAL DEL SISTEMA DE AHORRO PARA EL RETIRO (CON SAR). <<http://www.consar.gob.mx/>>

Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro.
Disposiciones de carácter general aplicables a los retiros programados.
Disposiciones de carácter general que establecen el régimen de inversión al que deberán sujetarse las Sociedades de Inversión Especializadas de Fondos para el Retiro.
Presentaciones e información estadística.

COMISIÓN NACIONAL DE SEGUROS Y FIANZAS (CNSF).
<<http://www.cnsf.gob.mx/Paginas/Inicio.aspx>>

Circular Única de Seguros, vigente al cierre del año 2014.
Circular Única de Seguros, Anexo 18.5.1 Notas técnicas para la determinación del monto constitutivo para las pensiones derivadas de los seguros de invalidez y vida, riesgos de trabajo y retiro, cesantía en edad avanzada y vejez
Circular Única de Seguros, Anexo 18.7.3-a Tabla de tasas de mortalidad de activos para la seguridad social, CMG 2009.
Circular Única de Seguros, Anexo 18.7.3-d Tabla de tasas de mortalidad de activos para la seguridad social, CMG 2009.
Circular Única de Seguros, Anexo 18.7.4 Tasa de mejora poblacional

COMISIÓN NACIONAL DE SALARIOS MÍNIMOS (CONASAMI).

< <http://www.conasami.org.mx/>>

Tabla de salarios mínimos generales y profesionales por áreas geográficas.

CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN (CONAPO). < <http://www.conapo.gob.mx/>>

CONAPO, *Proyecciones de la población de México 2005–2050*. México, 2006.

CONAPO, *La situación demográfica en México. Panorama desde las proyecciones de población*.

CONAPO, *Situación Demográfica de México 1910-2010*. México, 2010.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF). <<http://www.dof.gob.mx/>>

Ley del Seguro Social, publicada en el DOF el 19 de enero de 1943; el 12 de marzo de 1973 y el 21 de diciembre de 1995 con sus reformas, modificaciones y adiciones.

Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores al Servicios del Estado, publicada en el DOF el 30 de diciembre de 1959; el 27 de diciembre de 1983 y el 31 de marzo 2007 con sus reformas, modificaciones y adiciones.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL (IMSS).

<<http://www.imss.gob.mx/>>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI).

<<http://www.inegi.org.mx/>>

Estadísticas históricas de México 2009. México: Colección Memoria.

Base de datos del Índice Nacional de Precios al Consumidor

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO (ISSSTE). <<http://www.issste.gob.mx/>>

Valuación Actuarial y Financiera

Anuario estadístico

SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO (SHCP).

<<http://www.shcp.gob.mx/>>

Estructura del Sistema Financiero Mexicano

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT).

<<http://www.ilo.org/global/lang--es/index.htm>>

OIT, *Introducción a la seguridad social*. México, Ediciones Alfaomega, 1992.

OIT, *Administración de la Seguridad Social*. 1991.

OIT, *Convenio sobre la seguridad social* (núm. 102).1952.