

APLICACIÓN PRÁCTICA PARA EL  
CÁLCULO DE LA PRIMA BÁSICA DE  
INVALIDEZ Y VIDA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A C T U A R I A

P R E S E N T A:

GABRIELA RAMÍREZ FLORES



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.

1. Datos del alumno  
Ramírez  
Flores  
Gabriela  
Teléfono: 54276535  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ciencias  
Actuaría
2. Datos del tutor  
Doctor  
Carlos  
Hernández  
Garcíadiego
3. Datos del sinodal 1  
Actuario  
Carlos Fernando  
Lozano  
Natal
4. Datos del sinodal 2  
Actuario  
Mauricio  
Aguilar  
González
5. Datos del sinodal 3  
Actuario  
Marcela  
Valdés  
Cabello
6. Datos del sinodal 4  
Actuario  
Oscar  
Aranda  
Martínez

Quiero agradecer

... a Dios por haberme dado la oportunidad de concluir con este trabajo, primeramente por darme salud y después por ayudarme a superar todos los obstáculos que se me presentaron.

... a Carlos por haber aceptado dirigir este trabajo otorgándome su apoyo, su tiempo y sus valiosos conocimientos.

... a Emma y Elena que fueron las impulsoras para la realización de este trabajo, además de apoyarme y aconsejarme en todo momento.

... a Jaime y a Mauricio por todo el apoyo recibido.

...a Heriberto quien durante 16 años me ha dado su apoyo, su comprensión y sobre todo su amor.

...a mis padres por su consejo, su guía y por estar conmigo en las buenas y en las malas.

A todos ustedes

Gracias

# Índice general

<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>7</b>
<b>2. MARCO LEGAL</b>	<b>9</b>
Definición de Seguridad Social . . . . .	9
Evolución Histórica . . . . .	9
1819 -1917 en el Mundo . . . . .	10
Antecedentes . . . . .	11
Afores . . . . .	15
Sistema de Pensiones . . . . .	17
Compañías autorizadas . . . . .	18
Trámite de Pensión . . . . .	18
Pensión por incapacidad permanente por riesgos de trabajo o invalidez . . . . .	18
Pensión por muerte . . . . .	19
<b>3. PENSIONES DERIVADAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL</b>	<b>21</b>
Breve historia . . . . .	22
<b>4. Cálculo de Prima Básica y de Supervivencia</b>	<b>31</b>
Definiciones . . . . .	31
Renta vencida contingente . . . . .	31
Renta vencida contingente diferida $n$ años . . . . .	32
Renta anticipada contingente . . . . .	32
Renta anticipada con fecha de pago menor a un año . . . . .	32
Sueldo pensionable . . . . .	34
Cálculo . . . . .	34
Fechas . . . . .	34
Cuantía básica a la fecha de proceso . . . . .	35
Cálculo . . . . .	35
Pensión mínima garantizada . . . . .	35
Cálculo . . . . .	35
Cálculo de Factores . . . . .	36
Cálculo del Factor de Actualización de Rentas (FAR) . . . . .	37
Cálculo del Factor de Incremento (FI) . . . . .	38

Ayuda Asistencial y Asignaciones Familiares . . . . .	39
Prima Básica en el Ramo de Invalidez y Vida . . . . .	39
Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido Sólo . . . . .	39
Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Esposa . . . . .	40
Prima Básica del Seguro de Supervivencia para la Esposa . . . . .	42
<b>Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Ascendiente(s)</b> . . . . .	43
Prima Básica del Seguro de Supervivencia para Ascendiente(s) . . . . .	48
Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Hijo(s) . . . . .	49
Prima Básica del Seguro de Supervivencia para Inválido con hijo(s) huérfano de padre o madre . . . . .	52
Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Esposa e Hijo(s) . . . . .	59
Prima Básica del Seguro de Supervivencia para Inválido con esposa e hijo(s) . . . . .	62
<b>5. Rentas, su distribución por componente y aguinaldo del grupo familiar</b> . . . . .	<b>67</b>
Cálculo del factor de ajuste (FA) . . . . .	67
Renta y aguinaldo para inválido con hijos y cónyuge . . . . .	68
Cálculo . . . . .	69
Distribución . . . . .	70
Renta y aguinaldo para Inválido con cónyuge sin hijos . . . . .	70
Cálculo . . . . .	71
Distribución . . . . .	71
Renta y aguinaldo para inválido con hijos sin cónyuge . . . . .	71
Cálculo . . . . .	72
Distribución . . . . .	72
Renta y aguinaldo para Inválido con ascendientes. . . . .	72
Fundamento Legal.[?] . . . . .	73
Cálculo . . . . .	73
Distribución . . . . .	74
Ejercicio numérico . . . . .	74
Inválido con esposa y un hijo . . . . .	74
Cálculo del Factor de Actualización de Rentas (FAR) . . . . .	75
Cálculo del Factor de Incremento (FI) . . . . .	75
Pensión mínima garantizada . . . . .	76
Cuantía básica . . . . .	76
<b>Cálculo de la Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Esposa         e hijo.</b> . . . . .	<b>77</b>
<b>Cálculo de la Prima de Supervivencia para Inválido con Esposa e hijo.</b> . . . . .	<b>81</b>
Renta y aguinaldo para Inválido con hijos y cónyuge. . . . .	84
Cálculo del factor de ajuste (FA) . . . . .	84
Renta y aguinaldo para Inválido con hijos y cónyuge. . . . .	85
Distribución . . . . .	87

<b>6. APLICACIÓN QUE CALCULA LA PRIMA DE INVALIDEZ Y LA PRIMA</b>	
<b>DE SOBREVIVENCIA</b>	<b>89</b>
Cálculo de la prima básica y de supervivencia . . . . .	90
Cálculo de factores . . . . .	92
<b>A. CONCLUSIONES</b>	<b>103</b>
<b>A. TABLAS DE MORTALIDAD</b>	<b>105</b>
<b>B. FUNDAMENTO LEGAL</b>	<b>111</b>
Prima de supervivencia para hijos huérfanos . . . . .	116

---

# Capítulo 1

---

## INTRODUCCION

Después de la Reforma de 1980-1985 a la Seguridad Social en Chile, varios países de América Latina emprendieron reformas importantes a sus sistemas de seguridad social. Uno de los campos de la reforma es el de las pensiones, ya sea que se trate de una sustitución parcial o total de los sistemas de reparto tradicionales o del establecimiento de regímenes mixtos o complementarios. México no fue la excepción.

Nos encontramos frente a un proyecto que tiende al desmantelamiento de espacios de la seguridad pública para transferir esta responsabilidad a la empresa privada, otorgando la libertad de elección individual y de la competencia.

En México las Pensiones Derivadas de la Seguridad Social se iniciaron el 1 de julio de 1997, con 14 compañías de seguros autorizadas por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público para iniciar operaciones en dicho ramo.

En el presente trabajo se desarrollará la teoría correspondiente al cálculo de la prima básica de invalidez y vida y de sobrevivencia para las pensiones derivadas de las leyes del seguridad social en el ramo de Invalidez y Vida, así como el cálculo de las rentas y el aguinaldo que recibirán cada uno de los componentes del grupo familiar, para lograr concluir con una aplicación realizada en excel, que calcule lo siguiente:

- Prima básica de Invalidez y Vida
- Prima de sobrevivencia
- Pensión y aguinaldo por integrante del grupo familiar

Las ventajas que presenta la realización de dicho sistema son principalmente las siguientes:

1. El uso de cualquier PC, ya que la aplicación sólo necesita EXCEL.



2. No se requieren conocimientos previos en el área de Pensiones para utilizar dicho sistema, ya que sólo deben llenarse algunos recuadros con información correspondiente al grupo familiar.

---

## Capítulo 2

---

### MARCO LEGAL

#### Definición de Seguridad Social

La Seguridad Social se puede definir como:

” El instrumento jurídico del Derecho Obrero por el cual una institución pública queda obligada, mediante una cuota o prima que pagan los patronos, los trabajadores y el Estado, ó sólo alguno de éstos, a entregar al asegurado o beneficiario, que deben ser elementos económicamente débiles, una pensión o subsidio cuando se realice alguno de los riesgos profesionales o siniestros de carácter social”.

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. (Art 2)[1]

#### Evolución Histórica

La Seguridad Social es una parte importante de las Ciencias Sociales, a continuación se presentan algunos elementos claves de la evolución de esta disciplina que hoy concita la atención de los políticos, de los financistas, de los estudiosos, de los trabajadores y de la población en general.

Las formas primitivas de la seguridad aparecen en Judea, Egipto, Cartago, Fenicia y otros pueblos de la antigüedad.

Se recuerda las anécdotas del tiempo de las vacas gordas y de las vacas flacas y la necesidad de tener una reserva de los granos recolectados para los tiempos de escasez.

Muchas de las cofradías religiosas operaron a lo largo de la historia como verdaderos mecanismos de seguridad social para las poblaciones desprotegidas.

La revolución industrial cambia radicalmente los mecanismos de apoyo a las poblaciones necesitadas y sometidas a riesgo.

La lucha del movimiento obrero incorporó rápidamente como una de sus reivindicaciones claves la seguridad social contra las enfermedades, los accidentes de trabajo y el desempleo.

Las mutuales y las sociedades de beneficencia fueron surgiendo en varios países de Europa.

## 1819 -1917 en el Mundo

- 1819.- En América Latina - Caribe, uno de los precursores de la Política de Seguridad Social como fundamento de la organización de la sociedad fue el Libertador Simón Bolívar, quien afirmó en su proclama:

"El sistema de gobierno más perfecto es el que produce mayor suma de felicidad posible, mayor suma de Seguridad Social y mayor suma de estabilidad política".

- 1883.- Ante la presión sindical y política, en la naciente Alemania, Bismarck, el Canciller de Hierro instituye el primer régimen de seguridad social.
- 1889.- Se creó el seguro de invalidez y vejez. Se aplicó inicialmente a las enfermedades y luego a los accidentes de trabajo. Beneficiaba a los asalariados y era obligatoria la afiliación.

- Se financiaba y administraba en forma tripartita: Estado, Trabajadores, empleadores.
- Desde su origen, la seguridad social nace con la impronta de la SOLIDARIDAD SOCIAL, beneficiando por igual al que aportaba más como a quien aportaba menos.

Esta experiencia se fue extendiendo progresiva y paulatinamente a los demás países europeos

- 1906.- Los trabajadores franceses, en la Carta de Amiens, reivindican el derecho a la seguridad social.
- 1911.- Inglaterra implanta el seguro de desempleo.
- 1917.- La Revolución Mexicana tendrá luego una gran influencia en el desarrollo de un sistema de Seguridad Social, ya que se consagra ese derecho en el artículo 123 de la Constitución de 1917 aprobada en la ciudad de Querétaro. El artículo 123 se convirtió en la Carta de los Derechos de los Trabajadores. La misma Revolución rusa tiene también un gran impacto en este campo, ya que el Estado Soviético fue implantando políticas de seguridad social.

## Antecedentes

Nuestro pueblo siempre ha sido suprimido y subyugado, desde la conquista, hasta la culminación de la Revolución Mexicana, los grandes cacicazgos fueron característicos de ese México.

Ni la Independencia, ni la Reforma pudieron abarcar el área de la Seguridad Social de los trabajadores y de sus familias, ya que tenían jornadas laborales que rebasaban las 14 horas, las conocidas de Sol a Sol, sin derecho a lo que estamos acostumbrados a ver hoy en día.

Con el estallido de la Revolución Mexicana (1910-1917) surgieron algunos servicios médicos como la Cruz Blanca y la Cruz Roja. En la segunda década de este siglo, tanto las instalaciones hospitalarias como los servicios de asistencia médica eran tan precarios y deficientes. La revolución mexicana fue un clamor popular que exigía la reivindicación de las clases desprotegidas, principalmente campesinos y obreros.

Los únicos antecedentes verdaderos de la legislación moderna sobre aseguramiento de los trabajadores y de sus familiares, se encuentran a principio de este siglo, en los últimos años de la época porfiriana en diez disposiciones de rango estatal:

1. Ley de Accidentes de Trabajo del Estado de México o Ley Villada del 30 de Abril de 1904.
2. Ley de Accidentes de Trabajo de Nuevo León, o Ley Bernardo Reyes del 9 de Noviembre de 1906.
3. Decreto de Venustiano Carranza del 12 de Diciembre de 1912.
4. Ley de Accidentes de Trabajo del estado de Chihuahua de Salvador R. Mercado del 29 de Julio de 1913.
5. Decreto número 7 del coronel Manuel Pérez Romeo gobernador y comandante militar del estado de Veracruz, el 4 de Octubre de 1914 por el que se establece el descanso dominical para los dependientes del comercio y la industria.
6. Decreto de Manuel M. Diéguez del estado de Jalisco del 2 de Septiembre de 1914, en el que se establece el descanso dominical, el descanso obligatorio, las vacaciones y la jornada de trabajo en las tiendas de abarrotes y los almacenes de ropa.
7. Ley del Trabajo del estado de Jalisco de Manuel Aguirre Berlanga del 7 de Octubre de 1914 (misma que fue reformada el 20 de Diciembre de 1915)
8. Ley del Trabajo del estado de Veracruz de Cándido Aguilar, del 19 de Octubre de 1914.
9. Ley del Trabajo del estado de Yucatán de Salvador Alvarado, del 11 de Diciembre de 1915, que establecía el mutualismo, en apoyo a los trabajadores.
10. Ley sobre Accidentes de Trabajo del estado de Hidalgo del 25 de Diciembre de 1915.

Cabe mencionar que el IMSS en sus antecedentes solo reconoce dos legislaciones; la del estado de México de 1904 y la de Nuevo León de 1906.

La Constitución del 1917, sirve como eje para conocer la evolución del Instituto, he de ahí su importancia.

El 23 de Enero de 1917, en la 57<sup>a</sup> sesión ordinaria del Constituyente de Querétaro, se leyó el dictamen, entre otras cosas de la fracción XXIX del Artículo 123 Constitucional en la que "se considera de utilidad social: el establecimiento de caja de seguros populares, de invalidez, de vida, de cesación voluntaria del trabajo, de accidentes y de otros 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" se trata de un seguro Potestativo.

Podemos señalar un proceso de constante trabajo legislativo, desde la llegada de Emilio Portes Gil Presidente Provisional, donde dejan sin efectos las leyes locales del trabajo de 1904 a 1929, dictaminando que son de materia federal, de hay tenemos las leyes que surgieron después de la constitución hasta antes de la primera Ley del Seguro Social:

1. El Código de Trabajo de Yucatán trata de la Seguridad Social en 1918.
2. El proyecto de Ley del Trabajo para el Distrito Federal y territorios federales proponía el establecimiento de cajas de ahorro como ayuda para los obreros casados.
3. Puebla promulgó su Código de Trabajo el 14 de Noviembre de 1921.
4. Campeche publicó su Código de Trabajo el 30 de Noviembre de 1924.
5. Las Leyes de Trabajo de Tamaulipas y Veracruz de 1925.
6. Proyecto de la Primera Ley Reglamentaria del Artículo 123 de la Constitución.
7. Primer Proyecto de Ley del Seguro Social de 1925. A finales de 1925 se presentó una iniciativa de Ley sobre Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. En ella se disponía la creación de un Instituto Nacional de Seguros Sociales, de administración tripartita pero cuya integración económica habría de corresponder exclusivamente al sector patronal. También se definía con precisión la responsabilidad de los empresarios en los accidentes de trabajo y se determinaba el monto y la forma de pago de las indemnizaciones correspondientes. La iniciativa de seguro obrero suscito la inconformidad de los empleadores que no estaban de acuerdo en ser los únicos contribuyentes a su sostenimiento y consideraban también que otros sectores deberían de aportar.
8. Ley del Trabajo de Aguascalientes de 1928.
9. Proyecto del Código Federal del Trabajo, que contenía un capítulo referentes al Seguro Social.

En 1929 el congreso de la Unión modificó la fracción XXIX del Artículo 123 Constitucional para establecer que "se considera de utilidad pública la expedición de la Ley del Seguro Social

y ella comprenderá seguros de Invalidez, de Vida, de Cesación Involuntaria del Trabajo, de Enfermedades y Accidentes y otros con fines análogos". Con todo, habrían que pasar quince años para que la ley se hiciera realidad.

Anteriormente se había comentado que se quedaron sin efectos las leyes de trabajos de los estados para volverse materia federal, el decreto fue del 6 de Septiembre de 1929 en el Diario Oficial de la Federación.

En 1935 el presidente Lázaro Cárdenas envió a los legisladores un proyecto de Ley del Seguro Social, en la cual se encomendaban la prestación del servicio a un Instituto de Seguros Sociales, con aportaciones y administración tripartita, que incorporaba a todos los asalariados, tanto industriales como agrícolas.

Sin embargo, se consideró el proyecto requería estudios posteriores. Por encargo del mismo presidente, se elaboró un nuevo proyecto que resumía la experiencia de los anteriores. Su principal autor fue el titular de la Secretaría de Gobernación Lic. Ignacio García Téllez.

El proyecto de Téllez se refería a la creación de un Instituto de Seguro Sociales, de aportación tripartita, que incluía al Estado, a los trabajadores asegurados y a sus patronos y que cubriría o prevendría los siguientes riesgos sociales: enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, enfermedades no profesionales y maternidad, vejez e invalidez y desocupación voluntaria.

El proyecto por un consejo de ministros, fue enviado a la Cámara de Diputados de Diciembre de 1938. Pero tampoco pudo llegar más adelante pues a los legisladores les pareció conveniente que se elaborará un documento más completo fundamentado en estudios actuariales. Por otra parte, la situación del momento de fuerte crisis provocada por la expropiación petrolera, exigía promover antes que nada la unidad nacional.

Por otra parte, a partir de 1939 la situación de guerra motivó muchas inquietudes por encontrar soluciones a los problemas de desigualdad económica y social. Uno de los puntos de acuerdo de los firmantes de la Carta del Atlántico fue que, una vez derrotadas las potencias nazifacistas había que lanzarse a la búsqueda de instituciones tanto nacionales como internacionales que procuran, aparte de la paz y tranquilidad mundiales "la seguridad de que todos los hombres de todos los países pudieran vivir libres tanto de temores como de necesidades."

Por lo anterior, hacia 1942 confluían todas las circunstancias favorables para que finalmente pudiera implantarse, en México el Seguro Social. El interés del presidente Ávila Camacho por las cuestiones laborales ya se había manifestado desde el mismo día que asumió la presidencia de la república.

Cuando anuncio la creación de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y recomendó a quien fuera Secretario de Gobernación del régimen anterior. Atendiendo la tónica del momento, la función inicial de la naciente dependencia fue limar las asperezas y procurar la conciliación obrero-patronal.

En diciembre del mismo año se envió a las Cámaras la iniciativa de Ley, proponiendo como suprema justificación, que se cumpliría así como uno de los más caros ideales de la Revolución Mexicana. Se trataba de proteger a los trabajadores y asegurar su existencia, su salario su capacidad productiva y la tranquilidad de su familia; contribuir al cumplimiento del deber legal, de compromisos exteriores y de promesas gubernamentales.

El Congreso aprobó la Iniciativa y el 19 de Enero de 1943 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la "Ley del Seguro Social."

Ahí se determina, desde los artículos iniciales, que la finalidad de la seguridad social es garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo.

Como instrumento básico de la seguridad social establece el Seguro Social y para administrarlo y organizarlo, se decreta la creación de un organismo público descentralizado, con personalidad y patrimonio propios, denominado Instituto Mexicano del Seguro Social.

A partir de 1970 hay un giro importante en la manera de entender la realidad nacional; se percibe la necesidad de hacer extensivos a toda la población los frutos del desarrollo económico logrado por el país.

El Seguro Social se entiende como una de las instituciones más eficaces para construir la justicia social entre los mexicanos y se busca favorecer su expansión y consolidar su funcionamiento.

La nueva ley ampliaba los beneficios del régimen obligatorio, extendía la seguridad social a los ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios organizados e implantaba el ramo de guarderías en toda la república.

El rasgo más trascendente de esta ley fue la más clara intención de que el Seguro Social no se quedara en una mera instancia de justicia laboral sino que, en la medida de las posibilidades, tendería a construir una "seguridad social integral". En estos términos se entiende la facultad otorgada al IMSS, de extender su acción a poblaciones marginadas, sin capacidad de pagar cuota alguna.

Así comenzó a operar el Programa Nacional de Solidaridad Social por Cooperación Comunitaria, en 1979, en el Programa IMSS-Coplamar por Cooperación Comunitaria y, al desaparecer el organismo Coplamar, tomó el nombre que lleva hasta la fecha: Programa IMSS-Solidaridad.

En 1982 y en años posteriores, el Instituto siguió avanzando para lograr que la totalidad de la población con una relación formal de trabajo se incorporará al sistema de seguridad social.

El 15 de enero de 1943 se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley del Seguro Social y el reglamento se publica el 14 de mayo del mismo año.

También se indica que la realización de la seguridad social está a cargo de entidades o dependencias públicas, federales o locales y de organismos descentralizados, conforme a lo dispuesto por esta Ley y demás ordenamientos legales sobre la materia. (Art 3)[?]

El Seguro Social es el instrumento básico de la seguridad social, establecido como un servicio público de carácter nacional, sin perjuicio de los sistemas instituidos por otros ordenamientos. (Art 3)[?]

Se determinó que la organización y administración del Seguro Social, estén a cargo del organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, de integración operativa tripartita, en razón de que a la misma concurren los sectores público, social y privado, denominado *Instituto Mexicano del Seguro Social*, el cual tiene también el carácter de organismo fiscal autónomo. (Art 4)[?]

## DEFINICION DE PENSIONES

Las Pensiones son las prestaciones económicas que, al acontecer algunos de los riesgos protegidos por la Ley y reunir los requisitos que la misma establece, se paga en forma de renta mensual al asegurado o a sus beneficiarios.

Las pensiones que cubre el IMSS , por **Tipo de Seguro** son:

- a) Riesgos de Trabajo
- b) Invalidez y Vida
- c) Retiro, Cesantía en edad Avanzada y Vejez

Los **Tipos de Pensión** son:

- a) Incapacidad Permanente Parcial o Total
- b) Invalidez
- c) Retiro
- d) Vejez
- e) Cesantía en Edad Avanzada

Y las derivadas de la muerte del asegurado son:

- a) Viudez
- b) Orfandad
- c) Ascendientes

A partir del primero de julio de 1997, al entrar en vigor la Nueva Ley de Pensiones Derivadas de las Leyes de la Seguridad Social, las 14 Instituciones de Seguros autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, si así lo decide el asegurado o los beneficiarios, son las responsables de pagar las pensiones por Riesgos de Trabajo y las Invalidez y Vida y si el asegurado vive, a través de un *monto constitutivo* que se integra de los siguiente:

- 1) Una Renta Vitalicia para el Asegurado.
- 2) Un Seguro de Sobrevivencia para sus beneficiarios, en caso de que el asegurado muera.

## Afores

Las Afores son el Sistema de Administradoras de Fondos para el Retiro. Cada trabajador afiliado al IMSS tiene una cuenta individual, la cual podrá abrir en la Afore de su elección. En ella se depositarán las cuotas obrero-patronal-estatal por concepto de seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, así como los rendimientos que generen. La cuenta se integrará por las subcuentas de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez; de vivienda y de aportaciones voluntarias.

En cada Afore operará una Sociedad de Inversión Especializada de Fondos para el Retiro (Siefores), que será la responsable de la inversión de los recursos de las cuentas individuales de los trabajadores.

Eduardo Silva Pylypciow, presidente de la Asociación Mexicana de Administradoras de Fondos para el Retiro (Amafore) y director general de Profuturo GNP comentó en diciembre de 2000 lo siguiente:

” Hoy tenemos un sistema de pensiones en México que abarca a los trabajadores que cotizan en el Seguro Social; es un sistema competitivo y eficiente, que ha cumplido con las expectativas, manteniéndose en un ámbito de competencia siempre en beneficio del trabajador”.



Los trabajadores reciben información consistente en sus saldos a través de sus estados de cuenta; tienen acceso a distintos niveles de servicio que le ofrecen todas las Administradoras de Fondos para el Retiro (Afore) , que van desde trípticos, centro de atención telefónica, páginas en Internet, hasta atención personalizada. Sin embargo, hay temas que evolucionan y en los que se deben dar pasos adicionales.

El primer tema tiene que ver con el régimen de inversión; actualmente se cuenta con una Sociedad de Inversión Especializada en Fondos para el Retiro (Siefore), básicamente donde se hacen las aportaciones obligatorias, y recientemente se aprobó una Siefore adicional para las aportaciones voluntarias.

Las inversiones son en su mayoría en papel de gobierno, y aunque ha venido creciendo la inversión en títulos de deuda bancarios y privados, es factible que se puedan hacer inversiones en mercado de capitales que contribuyan a financiar el aparato productivo del país.

Otras alternativas de inversión son los mercados hipotecarios, donde se puede participar en proyectos de desarrollo de infraestructura. Los mecanismos mediante los cuales se podrían lograr estas inversiones serían a través de la creación de una nueva Siefore, donde a elección del trabajador se participaría en renta variable, o permitir en Siefore básica una inversión en renta variable.

El segundo tema son los rendimientos de la subcuenta de vivienda, que son recursos que maneja el Infonavit, con una productividad menor que los recursos manejados por las Siefore. Esta situación es preocupante porque tiene efecto en las pensiones futuras de los trabajadores, debido a que si persiste en los próximos años esta diferencia de rendimiento de los fondos que maneja el Infonavit, el resultado sería un 30 % menos de pensión de lo que significaría si se obtuviesen las tasas que se han mantenido en las Siefore.

Las aportaciones voluntarias son recursos que el trabajador puede realizar adicionalmente a lo que aporta mediante la cuota tripartita, y que le ofrece igual nivel de rendimiento con la opción de que se puede retirar de esta subcuenta la suma total o parcial que en ella tenga cada seis meses después al depósito. La inversión de los recursos la llevan Siefores Básicas ( Sociedades de Inversión especializadas en fondos para el retiro) diferentes a las que administran su ahorro para el retiro.

En el periodo de julio 2000 y julio de 2001 el rendimiento nominal de las Siefores básicas (Sociedades de Inversión especializadas en fondos para el retiro) fue de 17.91 por ciento en promedio.

Dichas aportaciones ascendieron a 1,208.8 millones de pesos al cierre de julio de 2001, lo que significó un crecimiento de 61.8 por ciento respecto al cierre de julio del año anterior.

Es importante señalar que tan sólo cuatro afores concentran 71.5 por ciento de las aportaciones voluntarias, las cuales son Bancomer, Banamex, Inbursa y la Afore XXI, que pertenece al IMSS.

## Sistema de Pensiones

Para agosto de 2001 los seguros de pensiones derivados de las reformas a las leyes de la Seguridad Social cumplieron cuatro años y medio de operación. El Sistema de Ahorro para el Retiro representa ya el segundo ramo en importancia de todo el sistema financiero mexicano. Los resultados al primer semestre dados a conocer por la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros indican que las reservas técnicas representan 40.7 mil millones de pesos.

En 1998 este mismo porcentaje significaba 15 por ciento del total de las reservas del mercado. En los años siguientes obtuvo un crecimiento constante y a dos años y medio de actividad su participación de reservas alcanzaba casi una cuarta parte de las del global del sector asegurador.

Posteriormente, al término del año 2000 el sector pensiones vería reflejada una consecuencia muy importante en su desarrollo. En ese periodo alcanzó la etapa en la que logró su consolidación como mercado. Su acumulación de reservas constituía 30.6 por ciento del monto total del sector de seguros mexicano, y está previsto que en los años subsecuentes su avance tenga un comportamiento más moderado en comparación con los crecimientos registrados a los años que precedieron.

Un ejemplo de lo anterior es que a junio de 2001 las cifras revelan que las reservas producidas representaban 33.7 por ciento del total del mercado asegurador; es decir, que en seis meses progresó 3.1 puntos porcentuales, el cual podría duplicarse al final de este año y se situaría en 36.7 por ciento.

En 2001 los seguros de pensiones se incrementaron en 8.96 por ciento, las cuales se actualizan anualmente en el mes de febrero conforme a la inflación anual, mientras que las pensiones de la Ley anterior se acrecentaron 6.5 por ciento, a través de un cálculo que toma como base el incremento del salario mínimo.

Por lo que se refiere a las pensiones básicas, en el 2000 se otorgó el pago de 1,612 millones de pesos, y en los primeros seis meses de 2001 se habían entregado 1,089 millones de pesos por pensiones básicas.

A junio de 2000 el número de casos por riesgo de trabajo es de 17.6 por ciento y para junio de 2001 de 17.8 por ciento; mientras que en Invalidez y Vida el número fue de 82.4 por ciento, disminuyendo éste a 82.2 por ciento en junio de 2001.

Geográficamente el Estado de México, Distrito Federal, Nuevo León y Jalisco son las entidades en donde las resoluciones tiene los índices más altos, con 1,866, 1,541, 1,051 y 1,039 casos respectivamente. En total en toda la República se han resuelto 15,102 resoluciones.

Para llegar a la población económicamente activa los seguros de ahorro para el retiro, existe una población de alrededor de 3,400 agentes autorizados y registrados a nivel nacional, quienes solo pueden intermediar para una sola compañía. De no hacerlo así, están expuestos a ser sancionados por la CNSF.

De enero a junio de 2001 se efectuaron 15,102 casos de resolución cuyas primas en valor nominal se ubicaban en 6,569,617 pesos. En este rubro son tres las compañías más representativas: Pensiones Inbursa concentró la mayoría de las resoluciones, pues tuvo 2,880, seguida de Bancomer con 2,758 y en tercer lugar Porvenir GNP con 2,126. En el mismo orden su participación fue de 19.07, 18.26 y 14.08 por ciento de participación.

Es importante destacar que estas tres compañías juntas concentran en sus manos 51.41 por ciento del mercado en resoluciones, con sumas por prima de 1,398,881; 1,092,978 y 966,075 pesos, respectivamente.

Las únicas dos compañías que no reportan resultados son BBV-Probursa y Serfin-Lincoln, ello como consecuencia de su integración a otras corporaciones tras concretar los procesos de venta de sus acciones.

### Compañías autorizadas

<b>Al 1 de julio de 1997</b>	<b>Al 19 de abril de 2005</b>
AIG México Seguros Interamericana	Allianz Rentas Vitalicias, S.A.
Allianz Rentas Vitalicias	HSBC Pensiones, S.A.
Aseguradora Porvenir GNP	Metlife Pensiones, S.A.
Aseguradora Hidalgo, S.A.	Pensiones Banamex, S.A.,
Seguros Bancomer, S.A. de C.V.	Grupo Financiero Banamex
Seguros Banorte Generali, S.A. de C.V.	Pensiones Banorte Generali, S.A. de C.V.,
Seguros Comercial América, S.A. de C.V.	Grupo Financiero Banorte
Seguros Bital, S.A. de C.V.	Pensiones Comercial América, S.A. de C.V.
Grupo Financiero Bital	Pensiones Inbursa, S.A.,
Seguros Banamex, S.A.	Grupo Financiero Inbursa
Seguros BBV-Probursa, S.A. de C.V.	Principal Pensiones Inbursa, S.A. de C.V.
	Profuturo GNP Pensiones , S.A. de C.V.
Seguros Génesis, S.A.	Royal & Sunalliance Pensiones (México)
Seguros Inbursa, S.A.	
Seguros Serfin Lincoln, S.A.	
Grupo Financiero Serfin	
Principal Pensiones, S.A. de C.V.	

## Trámite de Pensión

### **Pensión por incapacidad permanente por riesgos de trabajo o invalidez**

1. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es el encargado de determinar quien tiene derecho a una pensión, así como los montos y demás prestaciones. Dichas prestaciones y montos se determinan de conformidad con lo establecido en la Ley del Seguro Social.
2. El titular deberá elegir una compañía aseguradora autorizada, la cual será la encargada de pagar dicha pensión conforme a la Ley del Seguro Social de 1997.
3. Al determinar el derecho a la pensión, el IMSS entregará al titular el Documento de Elegibilidad, para que seleccione una Compañía Aseguradora. Dicho documento deberá ir

acompañado de un Folder-Guía, que contiene los pasos a seguir para que pueda realizar su elección.

4. Los agentes de cada compañía visitarán a los titulares en su domicilio, quienes ofrecerán y presentarán sus servicios, asimismo informarán acerca de los beneficios básicos que por Ley del Seguro Social le corresponden (una pensión mensual, los pagos vencidos hasta por un año, incrementos anuales en el mes de febrero según la inflación y un aguinaldo en el mes de noviembre). También explicarán los beneficios adicionales que cada Compañía Aseguradora ofrece.
5. Una vez seleccionada la Compañía Aseguradora, el titular deberá entregar el Documento de Elegibilidad, en las oficinas del IMSS, con su firma, así como el sello y firma de la Compañía Aseguradora elegida.
6. Posteriormente, el IMSS emitirá el Documento de Resolución para el otorgamiento de pensión, el cual contendrá los motivos y precepto legales en que se fundamenta la concesión de la prestación que se solicitó.

### **Pensión por muerte**

1. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es el encargado de determinar quien tiene derecho a una pensión, así como los montos y demás prestaciones. Dichas prestaciones y montos se determinan de conformidad con lo establecido en la Ley del Seguro Social.
2. El titular deberá elegir una compañía aseguradora autorizada, la cual será la encargada de pagar dicha pensión conforme a la Ley del Seguro Social de 1997.
3. Al determinar el derecho a la pensión, el IMSS entregará a los beneficiarios el Documento de Elegibilidad, para que seleccione una Compañía Aseguradora. Dicho documento deberá ir acompañado de un Folder-Guía, que contiene los pasos a seguir para que pueda realizar su elección.
4. Los agentes de cada compañía visitarán a los beneficiarios en su domicilio, quienes ofrecerán y presentarán sus servicios, asimismo informarán acerca de los beneficios básicos que por Ley del Seguro Social le corresponden (una pensión mensual, los pagos vencidos hasta por un año, incrementos anuales en el mes de febrero según la inflación y un aguinaldo en el mes de noviembre). También explicarán los beneficios adicionales que cada Compañía Aseguradora ofrece.
5. Una vez seleccionada la Compañía Aseguradora, los beneficiarios deberán entregar el Documento de Elegibilidad, en las oficinas del IMSS, con su firma, así como el sello y firma de la Compañía Aseguradora elegida.
6. Posteriormente, el IMSS emitirá el Documento de Resolución para el otorgamiento de pensión, el cual contendrá los motivos y precepto legales en que se fundamenta la concesión de la prestación que se solicitó.

---

## Capítulo 3

---

# PENSIONES DERIVADAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Las crisis económicas de los últimos tiempos han afectado seriamente la situación financiera y, por consiguiente, la operatividad de la institución. Durante todo el año de 1995 se realizó un profundo proceso de auto-examen para detectar todo aquello que dejó de ser funcional y buscar con la colaboración de los involucrados y de la población en general, la solución de los problemas de fondo.

De este proceso surgió la iniciativa de una Nueva Ley del Seguro Social, aprobada por el Congreso de la Unión y publicada en el Diario Oficial de la Federación en diciembre del mismo año 1996. la Nueva Ley entre otras cosas modifica radicalmente el sistema de pensiones para asegurar su viabilidad financiera y una mayor equidad en el mediano y largo plazos.

En 1996 el Gobierno Mexicano promulgó la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro y preparó el marco jurídico para la operación en México de empresas privadas que administren los fondos de pensiones de los trabajadores.

Beneficios del nuevo sistema

- Cada trabajador tiene su cuenta individual.
- El gobierno aporta una cuota social.
- El trabajador recibirá su estado de cuenta en su domicilio.
- Se garantiza una pensión mínima.
- El trabajador elige su Afore.
- El trabajador decide la Siefore que más le convenga.

Propósito del ahorro para el retiro

1. Incrementar el ahorro interno del país para financiar mayor inversión y llevar la economía a una fase de crecimiento sostenido.

2. Mejorar la situación económica de los trabajadores en su retiro.
3. Dar acceso a los trabajadores a instrumentos financieros de ahorro.

Desde hace poco más de cuatro lustros, la economía mexicana transita por una grave crisis estructural. El proyecto económico neoliberal -iniciado en el sexenio de Miguel de la Madrid (1982-1988)- para enfrentar la crisis, ha tenido como soporte un conjunto de transformaciones estructurales tales como la privatización de activos estatales, la reprivatización del campo y una acelerada liberación comercial y financiera

## Breve historia

La Ley del Seguro Social de 1973, otorgaba a los pensionados beneficios básicos como: pensión, ayuda asistencial, asignaciones familiares, aguinaldo, servicio médico, sin embargo, presentaba características como las siguientes:

1. Considera como Pensión Mínima Garantizada \$1,282 (Ley 1997: \$1,410)
2. No existen **reservas** que garanticen el pago de la pensión.
3. No se otorgan beneficios adicionales.
4. Para el cálculo de la pensión anual sólo considera el 35 % del salario promedio, mientras que la Ley 1997 considera incrementos anuales.

A finales de 1995 se habló en México sobre la urgente necesidad de modificar la Ley del Seguro Social, fundamentalmente por la posibilidad de entrar en un desfinanciamiento irremediable que diera fin a la seguridad social mexicana. En la Asamblea del IMSS correspondiente al segundo semestre de 1996, se informó que tal como se había previsto y anunciado, los resultados mostraban números rojos en las finanzas institucionales, pero que esta situación se corregiría al entrar en vigor la nueva ley el 1o. de enero de 1997.

El 27 de marzo de 1996 Guillermo Ortiz comentó ante la Asamblea de Gobernadores del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) lo siguiente:

”... que la crisis financiera originada en la devaluación del peso en diciembre de 1994 provocó que los enemigos de las reformas económicas neoliberales presionaran para que se diera marcha atrás.”

“...se hizo patente la vulnerabilidad de nuestras economías cuando dependen excesivamente del ahorro externo”.

“Por esta razón, es claro que el camino a seguir deberá concentrarse en el fortalecimiento del ahorro interno, complementado con acciones que apoyen la inversión extranjera directa en proyectos productivos”.

En ese sentido, Ortiz indicó que “una de las reformas de mayor trascendencia es la del *sistema de pensiones*, que busca impulsar el ahorro interno de largo plazo y ofrecer beneficios a los pensionados acorde con sus aportaciones”.

El nuevo sistema de pensiones que operaría en el país a partir del primero de enero de 1997 fue aprobado el 19 de abril de 1996 por una mayoría priísta que quedó sola ante una oposición de derecha (PAN) que rechazó hasta el final que el IMSS constituya una Administradora de Fondos de Retiro (Afore) y de izquierda (PRD y PT) que reclamó mayores garantías y salvaguardas al ahorro de millones de trabajadores mexicanos.

La nueva Ley del Seguro Social sustituirá a partir de 1997 el modelo de reparto (colectivo) por el de cuentas individuales para el retiro de cada trabajador, cuyos recursos serán de su propiedad.

La Base de Datos Nacional del SAR, que se mantiene como propiedad exclusiva del gobierno federal, será operada por diversas empresas, por medio de concesiones que se someterán a licitación pública.

En tanto los trabajadores no elijan una Afore, a partir de 1997, sus recursos estarán depositados en una “cuenta concentradora” que se abrirá a nombre del Seguro Social, la cual les garantizará un rendimiento anual de 2 por ciento, pagaderos mensualmente mediante su reinversión en las cuentas individuales.

Si para el primero de enero del 2001, los trabajadores no han elegido una Afore, sus recursos serán destinados a la administradora que en ese momento garantice mejores rendimientos.

El PRD y PAN se opusieron a incluir la constitución de una Afore del IMSS. Jorge Urdapilleta, por el PAN, explicó: “No es posible hablar de equidad ni de libre y leal competencia, cuando ese instituto (IMSS), que manejará información privilegiada como miembro de la Junta de Gobierno de la Consar, podría ser selectivo y discriminatorio”. y por si fuera poco, dijo, “manejará una cuenta concentradora los primeros cuatro años”.

Después de otras intervenciones, el paquete de la iniciativa se debatió en lo particular. El PRD propuso modificaciones a 41 artículos; el PAN, a 10, y el PRI a cuatro. En la votación, sólo las propuestas priístas fueron aceptadas.

En lo general y en lo particular, la iniciativa fue aprobada por 280 votos de los priístas en pro y 100 de panistas, perredistas y petistas, en contra.

Con la implementación del nuevo sistema se pretendía que los recursos se canalizaran a la inversión productiva con alto impacto en la generación de empleo; se fortaleciera el ahorro interno y se reduciría la dependencia del ahorro externo, habría disponibilidad de recursos para el financiamiento a largo plazo, y se garantizaría la viabilidad financiera de las pensiones.

Sin embargo, con el sólo hecho de que los fondos de pensiones se administren a través de intermediarios financieros en lugar de hacerlo el Instituto Mexicano del Seguro Social, no incrementará el ahorro interno. Lo único que cambiará es el destino de tales fondos.

El ejecutivo decidió aplazar hasta julio de 1997 el arranque del nuevo sistema de pensiones, porque los recursos que el Estado pretendía captar en 1997, no le permitirían aportar los recursos que había comprometido para echar a andar el nuevo esquema de pensiones administrado por particulares, con la excusa de que la clave única de registro nacional de población sea utilizada en el nuevo sistema de pensiones

Repentinamente, y dentro del marco de la nueva concertación para el crecimiento económico, nos encontramos menciones relacionadas con el Seguro Social relativas a los altos costos que para la hacienda pública representará la nueva estructura de financiamiento del Seguro Social, y la necesidad de diferir su entrada en vigor con el muy poco sustentable argumento de tener que esperar la asignación de la nueva cédula de identidad de la población.

Con esta actitud nuevamente se ponen de manifiesto las contradicciones que han caracterizado a los artífices de la política económica mexicana durante los últimos años.

Por una parte se establece la necesidad de privatizar una parte importante del sistema pensionario de la Seguridad Social para entregar cuantiosos recursos a los grandes capitales nacionales y extranjeros; se libera a los patrones de la responsabilidad de hacerse cargo total de la salud de sus trabajadores, ahorrándoles algo así como 4 mil 500 millones de pesos en 1997, absorbiendo con cargo al dinero que aportamos los contribuyentes esa cantidad, y por otra parte, ante la realidad de la crisis económica del gobierno, se buscan pretextos para no hacer lo que antes se había ofrecido como panacea para la seguridad social mexicana.

Si la Ley del Seguro Social hubiera entrado en vigor el 1o. de enero de 1997, el gobierno hubiera tenido que pagar como aportación al Seguro de Enfermedad y Maternidad diariamente a partir de esa fecha el 13.9 por ciento de un salario mínimo vigente al 1o. de enero de 1997 por cada asegurado permanente, es decir 3.67 pesos diarios por cada uno de los ocho millones y medio de asegurados inscritos en el Seguro Social, lo que equivale al pago de 11 mil 386 millones de pesos durante el año de 1997, sin considerar los incrementos derivados de la inflación que tendrán que ajustar trimestralmente esa cuota, como lo señala la misma ley.

Además de esto, a partir del 1o. de enero de 1997, si en esa fecha entrara en vigor la Ley del Seguro Social, el gobierno Federal con cargo al dinero de los contribuyentes tendría que hacerse cargo del pago total de las más de un millón 500 mil pensiones que actualmente paga el Instituto Mexicano del Seguro Social, más las que se acumulen durante ese año de 1997, pago que conservadoramente puede calcularse por un total anual de más de 12 mil 500 millones de pesos.

Además, también le correspondería pagar 5.5 por ciento de un salario mínimo por cada asegurado permanente, más la misma cantidad por cada asegurado en el nuevo Seguro para la familia, porcentaje que a partir del 1o. de enero de 1997 representaría pagar 1.45 pesos diarios por cada uno de los ocho y medio millones de asegurados actuales, más esa misma cantidad por cada uno de los que se afiliarían a este nuevo seguro, es decir alrededor de 4 mil 500 millones de pesos.

Durante 1996, el Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro Social (SNTSS), al lado de las otras organizaciones del grupo conocido como foristas, siguió insistiendo en evitar la privatización de algunas áreas y servicios del IMSS, y trató de influir en la reglamentación de las administradoras de pensiones (Afores), cuya puesta en marcha se difirió seis meses.

Las Pensiones Derivadas de la Seguridad Social se iniciaron el 1 de julio de 1997, obteniendo en el año, en ambos ramos, los siguientes resultados :



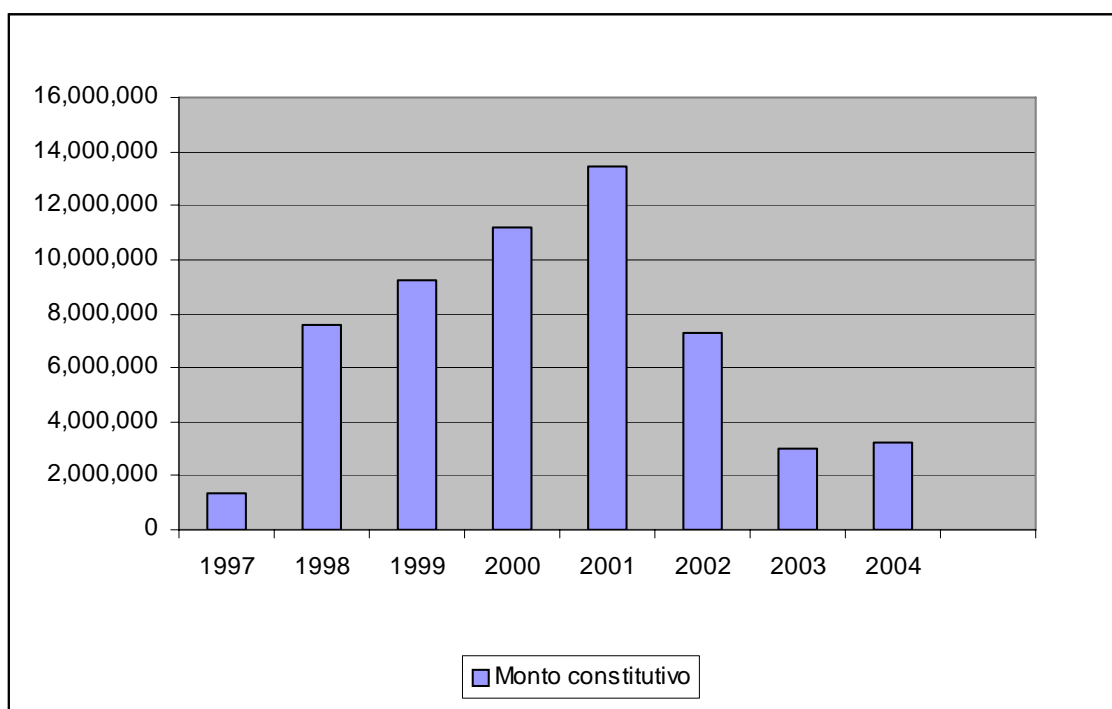


Figura 3-1

Mes	Monto Constitutivo
1997	1,384,262
1998	7,600,942
1999	9,242,224
2000	11,158,082
2001	13,458,971
2002	7,313,223
2003	3,031,509
2004	3,223,616
<b>Total</b>	<b>56,412,829</b>

\* cifras en miles de pesos

Como se salían de curso los gastos del IMSS en 2002 y había un gasto adicional a lo presupuestado de 8 mil 500 millones de pesos, se tomó una decisión que ha creado una crisis de grandes proporciones en la industria aseguradora de pensiones: persuadir a los pensionados o beneficiarios, según el tipo de pensión, a elegir el régimen 73, argumentando mayores beneficios en dicho régimen y en el caso de inválidos e incapacitados además otorgar incapacidades provisionales.

De elegir la opción de 1997, el IMSS estaba obligado a transferir a estas instituciones privadas, de la que se formaron 14, el llamado "Monto Constitutivo" de la pensión.

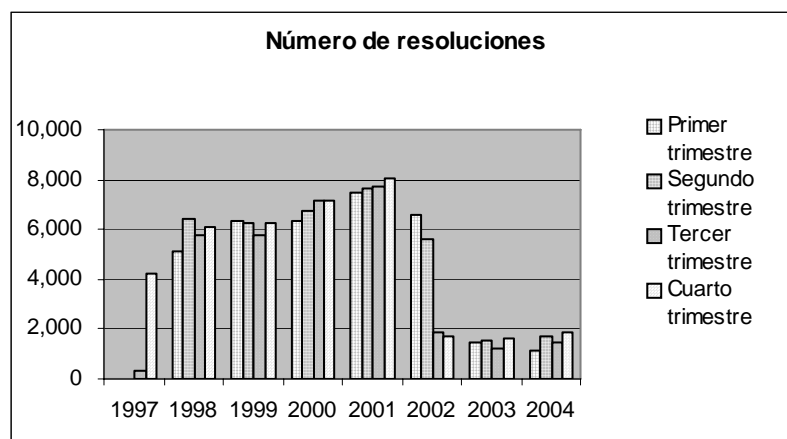


Figura 3-2

Al transferir el Monto Constitutivo a las aseguradoras, el IMSS estaba entregando reservas que en teoría deben servir para pagar la pensión vitalicia de los retirados, lo que era el espíritu de las reformas de 1997.

Como quien dice, en este caso y por el afán de ahorrar recursos, prácticamente se está echando reversa a la reforma de 1997 y nuevamente se están sufragando gastos corrientes con recursos que debieran estar destinados a la formación de reservas.

Aunque pueda ser preocupante el efecto que esta caída de casi 80 por ciento anual en el número de nuevos pensionados por las aseguradoras privadas, lo más grave es que puede haber casos en los que los pensionados eligen una opción que les resulta menos favorable por el proceso de inducción al que nos referimos. Y por otro, seguimos con el vicio de salvar las urgencias presupuestales sin atender la formación de reservas para el futuro.

Se presentan los testimonios de dos personas afectadas por las nuevas políticas del IMSS:

Rosalba Ma. Jiménez viuda de Anaya, recién pensionada bajo el régimen de 1973, ilustra esta situación.

En una carta fechada el 29 de 2002, le solicita a Graciela Aceves, directora de prestaciones económicas del IMSS, una nueva elección de régimen de retiro, argumentando intimidación del Instituto hacia el de 1973.

”Puesto que la información errónea de la funcionaria me indujo a elegir el régimen 1973, perdiendo así beneficios indispensables para el bienestar de mi familia, pido de la manera más atenta se me otorgue de nuevo la elección de régimen”, anota la pensionada.

En Mérida, Yucatán, el caso de un chofer que por diabetes perdió una de sus piernas y médicamente fue incapacitado permanentemente, pero el área administrativa del IMSS se negó a reconocer su incapacidad permanente y le dio una provisional.

Asimismo, a partir del segundo semestre de 2002, el IMSS evita otorgar incapacidades permanentes a sus afiliados y opta por una incapacidad provisional, incluso en casos de sida, cáncer terminal o pérdida de extremidades, según fuentes del sector asegurador.

En un memorándum enviado el 20 de mayo de 2002 a sus delegaciones estatales y regionales, Mario Alberto Rosas, Coordinador de Prestaciones Económicas del IMSS, los instruye a aplicar un periodo de 2 años antes de otorgar una pensión definitiva, en incapacidades e invalidez.

Hay casos en el DF donde en abril de 2002 se otorgaron incapacidades permanentes a diversas personas y a fines del mismo mes se cambiaron a provisionales.

La postergación en el otorgamiento de incapacidades permanentes y la inducción de los jubilados o sus beneficiarios para que se pensionen bajo el régimen de 1973 que está llevando a cabo el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) representan un cambio de señales del Gobierno mexicano para el sector asegurador, afirmó José Luis Llamosas, quien es representante del sector asegurador en México

Llamosas aseguró que el sector asegurador ha planteado ya a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), a la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas y al mismo IMSS sus "inquietudes" y esperan obtener en breve una respuesta.

"Ya los planteamientos están hechos y esperamos que se junten entre las autoridades correspondientes y nos den una respuesta en dos a tres semanas, un mes máximo", dijo el líder de los aseguradores.

Sin embargo, el Instituto Mexicano del Seguro Social afirma que no está induciendo a nadie y que en el caso del alza en el otorgamiento de incapacidades provisionales por invalidez, que retardan el acceso a una pensión, únicamente está cumpliendo con el artículo 61 de la Ley del Seguro Social: "Al declararse la incapacidad permanente, sea parcial o total, se concederá al asegurado pensión provisional por un período de adaptación de 2 años".

El número de aseguradoras especializadas en pensiones en México podría disminuir debido a la reducción de 76 por ciento en el volumen de nuevas pensiones que ha sufrido este sector de los primeros tres meses de 2001 al mismo periodo de este año, estimó el director general de Principal Seguros, Roberto Walker.

"Va a haber una reducción posiblemente dramática en el número de compañías, lo que es malo, porque se está aquí afectando fuertemente la libre competencia y se requiere un número razonable de partícipes para hacerlo", explicó el directivo en entrevista.

Agregó que también se daña al personal que labora en estas instituciones financieras, toda vez que con un mercado más pequeño se requieren menos empleados.

Agregó que otro impacto de esta problemática será la interrupción en el financiamiento de largo plazo, ya que actualmente las firmas de rentas vitalicias o de pensiones son por definición el inversionista institucional de largo plazo en el país.

Algunos jubilados y el sector asegurador han acusado al IMSS de inducir a los futuros pensionados a tomar una opción de retiro con menores beneficios -pero que permite al organismo trasladar el pago de estos recursos a la Secretaría de Hacienda - y de postergar el acceso a rentas vitalicias en caso de enfermedades terminales y pérdida de facultades.

En días anteriores la AMIS que encabeza José Luis Llamosas comenzó a denunciar lo que se considera una "contrareforma" en el sistema de pensiones, esto debido a la escasez presupuestal del IMSS. El espíritu de la legislación de 1997 se estaría trastocando al momento de endurecer los criterios para otorgar las incapacidades permanentes, a partir de segundo trimestre de 2002. El IMSS dice que su decisión es legal y que sólo se aplicó el artículo 61 de su ley, en donde se contempla un periodo de dos años de adaptación para el trabajador, ya que se detectaron

excesos en el otorgamiento de las pensiones, con casos que no se justificaban, máxime los avances de la medicina. También se habla de irregularidades en el aspecto comercial por parte de las aseguradoras que influyeron en el trabajador respecto al régimen a elegir de las dos opciones posibles: la ley de 1973 y la de 1997. Hay casos documentados en el que eligió la de 1997 sólo por los estímulos económicos que se ofrecían desde automóviles, seguros de vida, becas, hasta efectivo, y pese a que la pensión era menor. Además según el IMSS lo anterior permitirá recomponer en el tiempo la dinámica del mercado; también se busca corregir la corrupción al interior del instituto que tendía a beneficiar a las 14 aseguradoras de rentas vitalicias. Por ello se demandó ante la CNSF a cargo de Manuel Aguilera el transparentar cualquier beneficio. Sin embargo, la motivación del IMSS es estrictamente financiera y ajena al interés de los beneficiarios, dado que en el régimen de 1973 el IMSS no tiene que erogar ni un solo centavo.

Pero no sólo los casos de invalidez han disminuido, también los de muerte se están disminuyendo, ya que el IMSS decide que información enviar a las aseguradoras, y con sus nuevas políticas, retiene la mayoría de las pensiones.

El número de resoluciones (pensiones) otorgadas en el Ramo de Invalidez y Vida por año son las siguientes:

	Inválidos	Muertos	Total
Diciembre de 1997	2,271	2,057	4,328
Diciembre de 1998	10,514	10,114	20,628
Diciembre de 1999	9,554	10,627	20,181
Diciembre de 2000	10,649	11,868	22,517
Diciembre de 2001	12,383	13,001	25,384
Diciembre de 2002	4,394	9,009	13,403
<b>Total</b>	<b>49,765</b>	<b>56,676</b>	<b>106,441</b>

	Inválidos	Muertos
1997-1998	-9,1 %	5,1 %
1998-1999	11,5 %	11,7 %
1999- 2000	16,3 %	9,5 %
2000- 2001	-64,5 %	-30,7 %
<b>Total</b>	<b>49,765</b>	<b>56,676</b>

La disminución de pensiones de Invalidez e Incapacidad se debe principalmente a que el IMSS está otorgando incapacidades provisionales, mientras que en los casos de muerte el decremento es causado por la presión que ejercen en las Clínicas Familiares para que los beneficiarios elijan el régimen 73.

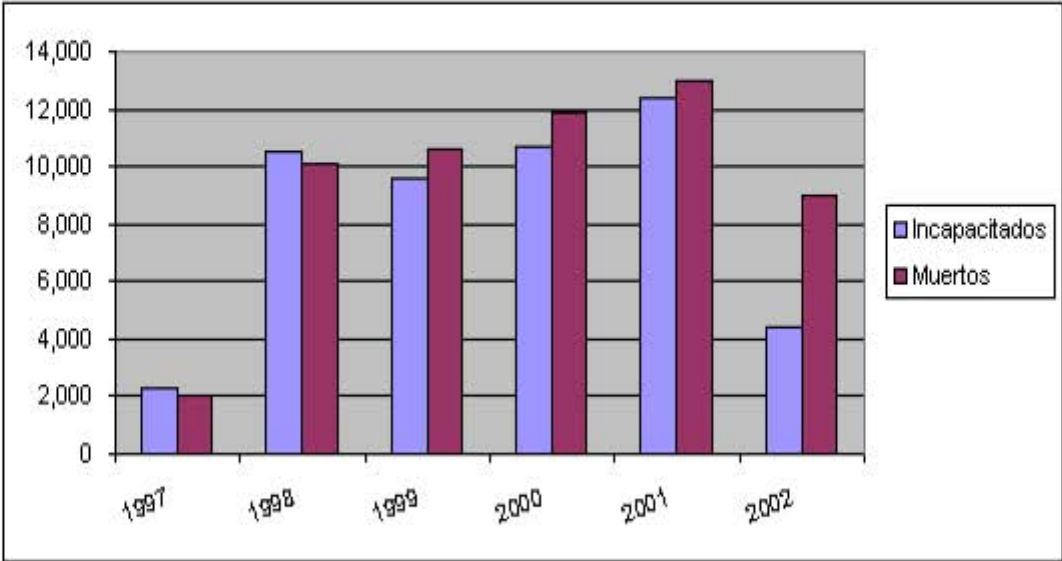


Figura 3-3



Figura 3-4

---

## Capítulo 4

---

# Cálculo de Prima Básica y de Sobre- vivencia

## Definiciones

### Renta vencida contingente

Si a una persona de edad  $x$  se le otorgara una renta=1 durante  $\omega - x$  años y queremos conocer el valor presente de esas rentas, es decir, conocer el valor de la deuda al inicio de ésta, tendremos lo siguiente:

$$\begin{aligned} a_x &= v^1 {}_1p_x + v^2 {}_2p_x + v^3 {}_3p_x + \cdots + v^{w-x} {}_{w-x}p_x \\ &= \sum_{t=1}^{w-x} v^t {}_t p_x \end{aligned}$$

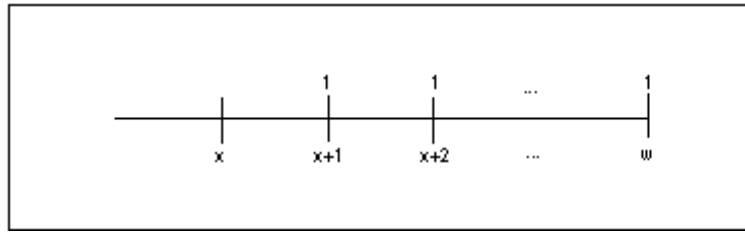


Figura 4-1 Renta inmediata contingente

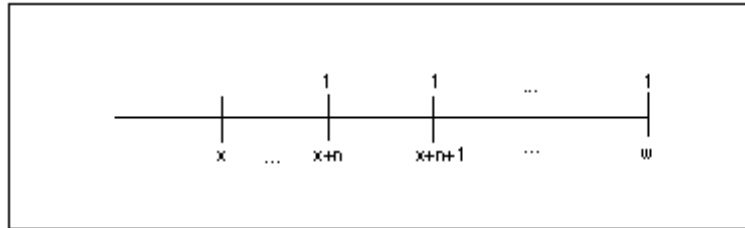


Figura 4-2 Renta inmediata contingente diferida n años

### Renta vencida contingente diferida $n$ años

Si a una persona de edad  $x$  se le otorgara una renta=1 a partir del año  $n$  hasta el año  $\omega - x$  y queremos saber el valor presente de esas rentas, es decir, conocer el valor de la deuda al inicio de ésta, tendremos lo siguiente:

$$\begin{aligned} {}_n | a_x &= v^n {}_n p_x + v^{n+1} {}_{n+1} p_x + v^{n+2} {}_{n+2} p_x + \cdots + v^{w-1} {}_{w-1} p_x \\ &= \sum_{t=n+1}^{w-x} v^{t+1} {}_{t-1} p_x \end{aligned}$$

### Renta anticipada contingente

Si a una persona de edad  $x$  se le otorgara una renta=1 durante  $\omega - x$  años y cuyo pago inicia al momento de contratar la renta y queremos saber el valor presente de esas rentas, es decir, conocer el valor de la deuda al inicio de ésta, tendremos lo siguiente:

$$\begin{aligned} \ddot{a}_x &= 1 + v^1 {}_1 p_x + v^2 {}_2 p_x + v^3 {}_3 p_x + \cdots + v^{w-x} {}_{w-x} p_x \\ &= \sum_{t=0}^{w-x} v^t p_x \end{aligned}$$

### Renta anticipada con fecha de pago menor a un año

Una renta anticipada por una fracción de año  $\frac{m-1}{m}$  se puede considerar, con respecto a la anticipada, como diferida por el plazo complementario.

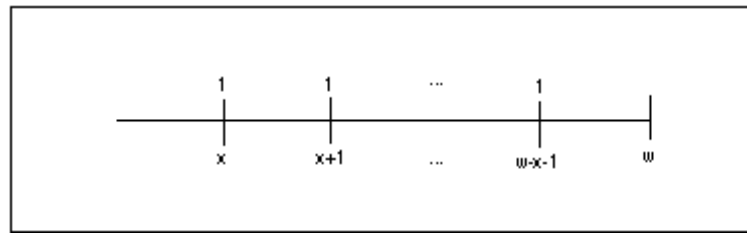


Figura 4-3 Renta anticipada contingente

$$\frac{1}{m} | \ddot{a}_x = a_x + \frac{m-1}{m}$$

$$\frac{2}{m} | \ddot{a}_x = a_x + \frac{m-2}{m}$$

$$\vdots$$

$$\frac{m-1}{m} | \ddot{a}_x = a_x + \frac{1}{m}$$

$$1 | \ddot{a}_x = a_x$$

Son  $m$  rentas de uno pagaderas en los distintos subperiodos. Representando por  $a_x^{(m)}$  la renta de uno pagadera en fracciones de  $\frac{1}{m}$  al inicio de cada subperiodo, la suma de las  $m$  rentas anteriores equivale a  $m$  veces la renta considerada. Se puede escribir:

$$\begin{aligned} ma_x^{(m)} &= a_x + a_x + \frac{1}{m} + \cdots + a_x + \frac{m-1}{m} \\ &= ma_x + \frac{1 + 2 + \cdots + (m-1)}{m} \\ &= ma_x + \frac{m(m-1)}{2m} \end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$a_x^{(m)} = a_x + \frac{(m-1)}{2m}$$

Si la renta es anticipada,

$$\begin{aligned} \ddot{a}_x^{(m)} &= a_x + \frac{(m-1)}{2m} + \frac{1}{m} \\ &= a_x + \frac{(m+1)}{2m} \\ &= \ddot{a}_x - \frac{(m-1)}{2m} \end{aligned}$$



En el caso de un inválido sólo, es decir, sin beneficiarios, los pagos se realizarán cada mes, por lo tanto,  $m = 12$ , por lo que el pago de una renta mensual vitalicia es:

$$\ddot{a}_x^{(m)} = \ddot{a}_x - \frac{11}{24} \quad (4.1)$$

## Sueldo pensionable

El sueldo pensionable es el sueldo diario promedio mensualizado, actualizado a la fecha de proceso con la inflación calculada con el INPC. El fundamento legal se encuentra en el artículo 141 de la Ley del Seguro Social vigente.

### Cálculo

Sean

$SP_{iv}$  Sueldo pensionable en el ramo de invalidez y vida  
 $SD_{iv}$  Sueldo diario promedio en el ramo de invalidez y vida  
 $FAR$  Factor de actualización de rentas

Entonces

$$SP_{iv} = SD_{iv} \times \left( \frac{365}{12} \right) \times FAR$$

## Fechas

### Fecha de inicio de derechos.

A partir de este día el asegurado se ve imposibilitado para procurarse, mediante un trabajo igual, una remuneración superior al cincuenta por ciento de su remuneración habitual percibida durante el año de trabajo y que esa imposibilidad derive de una enfermedad o accidente no profesionales. La declaración de invalidez deberá ser realizada por el Instituto Mexicano del Seguro Social.(artículo 119 de la Ley del Seguro Social)

### Fecha de proceso

Corresponde a la fecha de cálculo. La fecha de proceso deberá ser mayor o igual a la fecha de inicio de derechos.

## Cuantía básica a la fecha de proceso

En el ramo de invalidez y vida, para una pensión de invalidez la cuantía básica será igual al *treinta y cinco* por ciento del salario pensionable. El fundamento legal se halla también en el artículo 141 de la Ley del Seguro Social vigente y en el 122 de la misma.

### Cálculo

Sean

$CB_{iv}$	Cuantía básica en el ramo de invalidez y vida
$SP_{iv}$	Salario pensionable para una pensión de invalidez
$SD_{iv}$	Sueldo diario promedio en el ramo de invalidez y vida
$FAR$	Factor de actualización de rentas

Entonces

a la fecha de inicio de derechos

$$\begin{aligned} CB_{iv} &= 0,35 \times SP_{iv} \\ &= 0,35 \times SD_{iv} \times \left( \frac{365}{12} \right) \end{aligned}$$

a la fecha de proceso

$$\begin{aligned} CB_{iv} &= 0,35 \times SP_{iv} \\ &= 0,35 \times SD_{iv} \times \left( \frac{365}{12} \right) \times FAR \end{aligned}$$

## Pensión mínima garantizada

La pensión mínima garantizada es el monto de pensión mínimo que un pensionado puede recibir, garantizado por el Estado, y corresponde al salario mínimo general para el Distrito Federal actualizado a la fecha de proceso conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor. El fundamento legal se encuentra en el artículo 170 de la Ley del Seguro Social vigente.

### Cálculo

Sean

$PMG$	Pensión Mínima Garantizada
$FID$	Fecha de inicio de derechos
$MC_a$	Fecha de Proceso de Monto Constitutivo
$MID_a$	Mes del año $a$ de la fecha de inicio de derechos
$MP_a$	Mes del año $a$ de la fecha de proceso
$SMGDF_{7,97}$	Salario mínimo general vigente para el Distrito Federal en julio de 1997 = 804,52
$INPC_{12,b}$	Indice Nacional de Precios al Consumidor de diciembre del año $b$
$FI$	Factor de Incremento

Entonces

a la fecha de inicio de derechos ( $FID$ ):

$$PMG = \begin{cases} SMGDF_{7,97} \times \frac{INPC_{12,a-2}}{INPC_{12,1996}} & \text{Si } MID_a = 1 \\ SMGDF_{7,97} \times \frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,1996}} & \text{Si } MID_a = 2, \dots, 12 \end{cases}$$

a la fecha de proceso de monto constitutivo ( $MC_a$ ):

$$PMG = \begin{cases} SMGDF_{7,97} \times \left( \frac{INPC_{12,a-2}}{INPC_{12,1996}} \right) & \text{Si } MP_a = 1 \\ SMGDF_{7,97} \times \left( \frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,1996}} \right) & \text{Si } MP_a = 2, \dots, 12 \end{cases}$$

## Cálculo de Factores

Sean

$mp$	Mes de proceso
$ap$	Año de proceso
$i$	Tasa de interés técnico (3.5%) [2]
$MID_a$	Mes del año $a$ de la fecha de inicio de derechos
$MP_b$	Mes del año $b$ de la fecha de proceso
$FID$	Fecha de inicio de derechos
$FP$	Fecha de proceso
$v$	$\frac{1}{1+i}$
$UDI$	Unidad de Inversión
$INPC$	Índice Nacional de Precios al Consumidor
$PMG$	Pensión mínima garantizada
$SP_{iv}$	Sueldo pensionable por el ramo de Invalidez y Vida
$SD_{iv}$	Sueldo diario por el ramo de Invalidez y Vida
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x + k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x + k$
$FAR$	Factor de actualización de rentas
$FI$	Factor de incremento

### Cálculo del Factor de Actualización de Rentas (FAR)

Es la inflación acumulada por INPC entre la fecha de inicio de derechos y la fecha de proceso. El valor del FAR es diferente de uno cuando entre dichas fechas existe un febrero, que es el mes en que se incrementan las pensiones, o si ha pasado más de un año. El Factor de actualización de rentas se aplica al salario diario de Invalidez y Vida, mismo que da lugar a la cuantía básica y a las rentas a la fecha de inicio de derechos. El fundamento legal se encuentra en el artículo 145 de la Ley del Seguro Social vigente.

#### Cálculo

Si  $FID = FP$  entonces

$$FAR = 1$$

Si  $0 < FP - FID \leq 365$  entonces :

Si  $a/01/01 \leq FID_a \leq a/01/31$

$$FAR = \begin{cases} 1 & \text{Si } b/01/01 \leq FP_b \leq b/01/31 \\ \frac{INPC_{12,b-1}}{INPC_{12,b-2}} & \text{Si } b/02/01 \leq FP_b \leq (b+1)/01/31 \end{cases}$$

Si  $a/02/01 \leq FID_a \leq a/12/31$

$$FAR = \begin{cases} 1 & \text{Si } b/02/01 \leq FP_b \leq (b+1)/01/31 \\ \frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} & \text{Si } (b+1)/02/01 \leq FP_b \leq (b+1)/12/31 \end{cases}$$

Si  $FP_{a+t} - FID_a > 365$  entonces :

Sean:

$F$	Número de meses febrero que existen en el periodo $(MID, MP)$
$ x $	Mes $x$ sin importar el año $(1, 2, \dots, 12)$
$[F]$	Máximo entero menor o igual a $x$ .
$t$	$b - a \forall MID_a, MP_b$
$MP_{a+t}$	$(MP_a + (12 \times t))_a$

Si  $|MID| < |MP|$  , entonces:

$$F = \begin{cases} \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1 & \text{Si } |MID| = 1 \\ \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right] & \text{Si } |MID| \neq 1 \end{cases}$$

Si  $|MID| > |MP|$  , entonces:

$$F = \begin{cases} \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right] & \text{Si } |MID| = 1 \\ \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1 & \text{Si } |MID| \neq 1 \end{cases}$$

Si  $|MID| = |MP|$  , entonces:

$$F = \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

y

$$FAR = \begin{cases} \frac{INPC_{12,a-2}}{INPC_{12,a-2-F}} & \text{Si } a/01/01 \leq FP_a \leq a/01/31 \forall FID_{a-t} \\ \frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,a-1-F}} & \text{Si } a/02/01 \leq FP_a \leq a/12/31 \forall FID_{a-t} \end{cases}$$

## Cálculo del Factor de Incremento (FI)

Es la razón de crecimiento de la mitad del periodo, de la UDI en el año al mes anterior del mes de proceso, que se aplicará al salario diario de Invalidez y Vida. También se aplica para el cálculo de la pensión mínima garantizada a la fecha de proceso. Su fundamento legal está en el artículo 170 de la Ley del Seguro Social vigente.

$$FI = \begin{cases} \sqrt{\frac{UDI_{12,ap-1}}{UDI_{12,ap-2}}} & \text{Si } mp = 1 \\ \sqrt{\frac{UDI_{1,ap}}{UDI_{12,ap-1}}} & \text{Si } mp = 2 \\ \sqrt{\frac{UDI_{mp-1,ap}}{UDI_{mp-2,ap}}} & \text{Si } mp \geq 2 \end{cases}$$

## Ayuda Asistencial y Asignaciones Familiares

	Ayuda Asistencial	Asignación Familiar
Inválido sólo	15 %	
Inválido con esposa	Opcional	15 %
Inválido con ascendientes (2)	Opcional	10 % para cada ascendiente
Inválido con ascendiente (1)	10 %	10 %
Inválido con esposa e hijos	Opcional	15 % para la esposa y 10 % para cada hijo

(4.2)

## Prima Básica en el Ramo de Invalidez y Vida

### Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido Sólo

La prima básica de invalidez para un *inválido sólo* es el valor presente del beneficio a pagar de forma vitalicia, obtenido con una anualidad vitalicia contingente (fórmula (4.1)). Es importante notar que el beneficio a pagar incluye el pago de aguinaldo que se realiza en el mes de noviembre de cada año. El fundamento legal se encuentra en los artículos 138 fracción IV, 139, 141, 142, 170 de la Ley del Seguro Social vigente.

$$A_x^{(iv)} = b_1 \times 12 \times \left( \ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right)$$

donde:

$A_x^{(iv)}$	Prima básica de invalidez y vida para un inválido sólo.
$x$	Edad del inválido
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$b_1$	Beneficio a pagar = $\max(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG)$
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x + k$
$\ddot{a}_x$	$\sum_{k=0}^{w-x} {}_kP_x^{(inv)} v^k$

### Cálculo

$$\begin{aligned} A_x^{(iv)} &= b_1 \times 12 \times \left( \ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) \\ &= b_1 \times 12 \times \left( \sum_{k=0}^{w-x} {}_kP_x^{(inv)} v^k - \frac{11}{24} \right) \end{aligned}$$

Por lo tanto, la prima básica del seguro de invalidez para inválido sólo, se calcula de la siguiente forma:

$$A_x^{(iv)} = \left( \max(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) \right) \times 12 \times \left( \sum_{k=0}^{w-x} {}_kP_x^{(inv)} v^k - \frac{11}{24} \right)$$

### Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Esposa

La prima básica de invalidez para un *inválido con esposa* es el valor presente del beneficio a pagar, el cual depende de cuántos y cuáles integrantes del grupo familiar se está considerando sobrevivan. El fundamento legal de éste cálculo se halla en los artículos 133, 138 fracciones I, IV, V, 139, 140, 141, 142, 170. De acuerdo al artículo 133, la pensión para la viuda será *vitalicia*, y se suspenderá sólo si contrae matrimonio o entra en concubinato.

$$A_{x,y}^{(iv)} = \ddot{a}_1^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} [{}_kP_x^{(inv)} \times ({}_kP_y \times b_1 + (1 - {}_kP_y) \times b_2)] \times v^k$$

donde:

$A_{x,y}^{(iv)}$	Prima básica de invalidez y vida para un inválido con esposa.
$x$	Edad del inválido
$y$	Edad de la esposa
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$\ddot{a}_{1 }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-\frac{1}{12}}}$
$b_1$	Es el beneficio a pagar por el sobreviviente considerando que el cónyuge sobrevive. = $\text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,15 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG)$
$b_2$	Es el beneficio a pagar por el sobreviviente considerando que el cónyuge ha muerto. = $\text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG)$
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x + k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x + k$

## Cálculo

Si la *ayuda asistencial es igual a cero*, tenemos que la prima básica de invalidez para inválido con esposa es :

$$\begin{aligned}
 A_{x,y}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} [{}_k p_x^{(inv)} \times ({}_k p_y \times b_1 + (1 - {}_k p_y) \times b_1)] \times v^k \\
 &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} [{}_k p_x^{(inv)} \times b_1 \times ({}_k p_y + (1 - {}_k p_y))] \times v^k \\
 &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times b_1 \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times v^k
 \end{aligned}$$

Podemos observar que la expresión anterior es muy similar al cálculo de la prima básica de invalidez para un inválido sólo.

*Inválido con esposa con ayuda asistencial igual a cero*

$$\begin{aligned}
 A_{x,y}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times b_1 \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times v^k \\
 &= 11,81 \times b_1 \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times v^k
 \end{aligned}$$

*Inválido sólo*



$$\begin{aligned}
A_x^{(iv)} &= b_1 \times 12 \times \left( \ddot{a}_x - \frac{11}{24} \right) \\
&= b_1 \times 12 \times \left( \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} v^k - \frac{11}{24} \right)
\end{aligned}$$

Si la *ayuda asistencial es diferente de cero*, tenemos que la prima básica de invalidez para inválido con esposa es :

$$\begin{aligned}
A_{x,y}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} [{}_k p_x^{(inv)} \times ({}_k p_y \times b_1 + (1 - {}_k p_y) \times b_2)] \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \left[ \sum_{k=0}^{w-x} ({}_k p_x^{(inv)} \times b_1 \times {}_k p_y \times v^k) + ({}_k p_x^{(inv)} \times b_2 \times (1 - {}_k p_y) \times v^k) \right] \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \left[ b_1 \times \sum_{k=0}^{w-x} ({}_k p_x^{(inv)} \times {}_k p_y \times v^k) + b_2 \times \sum_{k=0}^{w-x} ({}_k p_x^{(inv)} \times (1 - {}_k p_y) \times v^k) \right]
\end{aligned}$$

### Prima Básica del Seguro de Supervivencia para la Esposa

La prima básica del seguro de supervivencia para la esposa es el valor presente del 90 % de la pensión que recibiría el inválido, considerando la muerte del mismo y la supervivencia de la esposa. Es importante señalar que en el cálculo se está considerando el importe a pagar por aguinaldo en el mes de noviembre. El fundamento legal para éste calculo se encuentra en los artículos 120 fracción II , 127, 131, 140, 159 fracción VI.

$$A_{x,y}^{(iv)} = CB_{ivs} \times b_1 \times 13 \times \sum_{k=0}^{w-y} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_y \times v^k$$

donde:

$A_{x,y}^{(iv)}$	Prima básica del seguro de supervivencia para la esposa
$CB_{ivs}$	Cuantía Básica para el cálculo de la prima básica de supervivencia = $\max(CB_{iv}, PMG)$
$x$	Edad del inválido
$y$	Edad de la esposa
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$b_1$	Es el beneficio a pagar a la viuda (o) considerando que el inválido muera = 90 %
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x + k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x + k$

## Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Ascendiente(s)

La prima básica de invalidez para un inválido con ascendientes es el valor presente del beneficio a pagar, el cual depende de cuántos y cuáles integrantes del grupo familiar se está considerando sobrevivan en el grupo familiar.

$$A_{x,z_1,z_2}^{(iv)} = \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left( \sum_{j=0}^{np} p_k^{*(np)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

donde:

$A_{x,z_1,z_2}^{(iv)}$	Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Ascendiente(s)
$x$	Edad del inválido
$z_1$	Edad del ascendiente 1
$z_2$	Edad del ascendiente 2
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$np$	Número de ascendientes
$\ddot{a}_{1 }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-\frac{1}{12}}}$
$p_k^{*(np)}(j)$	Es la probabilidad de que sobrevivan $j$ padres de $(np)$ originales en el año $k$
$b_1(j)$	Es el beneficio a pagar
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x+k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x+k$

La probabilidad de que sobrevivan  $j$  padres de  $(np)$  originales se calcula de la siguiente forma:

$$p_k^{*(np)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(np-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & np \geq j \\ 0 & np < j \end{cases} \quad (4.3)$$

con

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{z_m} & s = 0 \\ {}_k p_{z_m} & s = 1 \\ 0 & s = 2 \end{cases}$$

Al desarrollar la expresión 4.3 obtenemos las combinaciones de probabilidad de vida y muerte de los ascendientes.

El beneficio a pagar depende del número de ascendientes y de cuántos ascendientes se estén considerando sigan con vida; los porcentajes de ayuda asistencial y de asignación familiar están establecidos en la Ley del Seguro Social, pero se puede observar un resumen en el cuadro 4.3

$$b_1(j) = \begin{cases} \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,20), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 1 \\ \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,20 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 2 \end{cases}$$

El marco legal aplicable aquí está compuesto por los artículos 138 fracciones I, III, IV y V, 139, 140, 141, 142, 170 de la Ley del Seguro Social vigente.

### Cálculo

Si  $np = 0$

$$\begin{aligned} A_x^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left( \sum_{j=0}^0 p_k^{*(0)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k \\ &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times p_k^{*(0)}(0) \times b_1(0) \times v^k \\ &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times b_1(0) \times v^k \end{aligned}$$

Por lo tanto, la prima básica del seguro de invalidez para un invalido sin ascendientes es:

$$A_x^{(iv)} = \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} p_x^{(inv)} \times b_1(0) \times v^k$$

que es el mismo cálculo que para la prima básica de un inválido con esposa sin ayuda asistencial, es decir,  $b_1 = b_2$ .

Si  $np = 1$

$$\begin{aligned}
A_{x,z_1}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left( \sum_{j=0}^1 p_k^{*(1)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left[ \left( p_k^{*(1)}(0) \times b_1(0) \right) + \left( p_k^{*(1)}(1) \times b_1(1) \right) \right] \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left[ b_1(0) \times \left( \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right) \right. \\
&\quad \left. + b_1(1) \times \left( \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right] \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left[ b_1(0) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right) \right. \\
&\quad \left. + b_1(1) \times \left( p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right) \right] \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left[ \left( b_1(0) \times p_{k,1}(0) \right) + \left( b_1(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right] \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left[ \left( b_1(0) \times (1 - {}_k p_{z_1}) \right) + \left( b_1(1) \times {}_k p_{z_1} \right) \right] \times v^k
\end{aligned}$$

Por lo tanto, la prima básica del seguro de invalidez para un inválido con un ascendiente es:

$$A_{x,z_1}^{(iv)} = \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left[ \left( b_1(0) \times (1 - {}_k p_{z_1}) \right) + \left( b_1(1) \times {}_k p_{z_1} \right) \right] \times v^k$$

El resultado anterior es congruente con el significado de los beneficios a pagar, porque el beneficio  $b_1(0)$  es el monto a pagar a un inválido sólo, mientras el beneficio  $b_1(1)$  es el beneficio a pagar a un inválido con un ascendiente (10% de asignación familiar por ascendiente y 10% de ayuda asistencial)

Si  $np = 2$

$$\begin{aligned}
A_{x,z_1,z_2}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left( \sum_{j=0}^2 p_k^{*(2)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left( p_k^{*(2)}(0) \times b_1(0) + p_k^{*(2)}(1) \times b_1(1) \right. \\
&\quad \left. + p_k^{*(2)}(2) \times b_1(2) \right) \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left\{ \left[ b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(2-1)}(t) \times p_{k,2}(0-t) \right] + \right. \\
&\quad + \left[ b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(2-1)}(t) \times p_{k,2}(1-t) \right] + \\
&\quad \left. + \left[ b_1(2) \times \sum_{t=0}^2 p_k^{*(2-1)}(t) \times p_{k,2}(2-t) \right] \right\} \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left\{ \left[ b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1)}(t) \times p_{k,2}(0-t) \right] \right. \\
&\quad + \left[ b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1)}(t) \times p_{k,2}(1-t) \right] + \\
&\quad \left. + \left[ b_1(2) \times \sum_{t=0}^2 p_k^{*(1)}(t) \times p_{k,2}(2-t) \right] \right\} \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left\{ \left[ b_1(0) \times p_k^{*(1)}(0) \times p_{k,2}(0) \right] + \right. \\
&\quad \left[ b_1(1) \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times p_{k,2}(1) + p_k^{*(1)}(1) \times p_{k,2}(0) \right) \right] + \\
&\quad + \left[ b_1(2) \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times p_{k,2}(2) + p_k^{*(1)}(1) \times p_{k,2}(1) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + p_k^{*(1)}(2) \times p_{k,2}(0) \right) \right] \right\} \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \left\{ \left[ b_1(0) \times p_{k,2}(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right] \right. \\
&\quad + \left[ b_1(1) \times \left( p_{k,2}(1) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + p_{k,2}(0) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right] + \\
&\quad \left. + \left[ b_1(2) \times \left( p_{k,2}(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right] \right\} \times v^k
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} p_x^{(inv)} \times \left\{ \left[ b_1(0) \times p_{k,2}(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right] \right. \\
&\quad + \left[ b_1(1) \times \left( p_{k,2}(1) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + p_{k,2}(0) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right] + \\
&\quad \left. + \left[ b_1(2) \times \left( p_{k,2}(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right] \right\} \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} k p_x^{(inv)} \times \left\{ \left[ b_1(0) \times p_{k,2}(0) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right] \right. \\
&\quad + \left[ b_1(1) \times \left( p_{k,2}(1) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + p_{k,2}(0) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(0) \right) \right) \right] + \\
&\quad \left. + b_1(2) \times p_{k,2}(1) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(0) \right) \right\} \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} k p_x^{(inv)} \times \{ [b_1(0) \times p_{k,2}(0) \times p_{k,1}(0)] \\
&\quad + [b_1(1) \times (p_{k,2}(1) \times p_{k,1}(0) + p_{k,2}(0) \times p_{k,1}(1))] \\
&\quad + [b_1(2) \times p_{k,2}(1) \times p_{k,1}(1)] \} \times v^k
\end{aligned}$$

Con lo anterior podemos concluir que si tenemos un inválido con dos ascendientes, la forma de calcular la prima básica de invalidez será combinando las probabilidades de vida y muerte para cada uno de los ascendientes, es decir, tendremos los siguientes casos:

- Que el inválido viva y los dos ascendientes mueran.
- Que el inválido viva, el ascendiente de edad  $z_2$  viva y el ascendiente de edad  $z_1$  muera.
- Que el inválido viva, el ascendiente de edad  $z_1$  viva y el ascendiente de edad  $z_2$  muera.

Por lo tanto, la prima básica del seguro de invalidez para un inválido con dos ascendientes es:

$$\begin{aligned}
A_{x,z_1,z_2}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} k p_x^{(inv)} \times \{ [b_1(0) \times p_{k,2}(0) \times p_{k,1}(0)] \\
&\quad + [b_1(1) \times (p_{k,2}(1) \times p_{k,1}(0) + p_{k,2}(0) \times p_{k,1}(1))] \\
&\quad + [b_1(2) \times p_{k,2}(1) \times p_{k,1}(1)] \} \times v^k
\end{aligned}$$

Si  $j$  es el número de ascendientes en el grupo familiar, la prima básica del seguro de invalidez para inválido con ascendientes es:

$$\begin{aligned}
j = 0 \quad A_x^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times b_1(0) \times v^k \\
j = 1 \quad A_{x,z_1}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times [(b_1(0) \times (1 - {}_k P_{z_1})) + (b_1(1) \times {}_k P_{z_1})] \times v^k \\
j = 2 \quad A_{x,z_1,z_2}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x} {}_k p_x^{(inv)} \times \{ [b_1(0) \times p_{k,2}(0) \times p_{k,1}(0)] \\
&\quad + [b_1(1) \times (p_{k,2}(1) \times p_{k,1}(0) + p_{k,2}(0) \times p_{k,1}(1))] \\
&\quad + [b_1(2) \times p_{k,2}(1) \times p_{k,1}(1)] \} \times v^k
\end{aligned}$$

### Prima Básica del Seguro de Supervivencia para Ascendiente(s)

La prima básica del seguro de supervivencia para dos ascendientes, es la suma de la Prima de Supervivencia para cada uno de ellos. La prima básica de supervivencia se calcula para cada uno de los ascendiente(s) y es el valor presente del 20% de la pensión que recibiría el inválido, considerando la probabilidad de que el inválido muera y el ascendiente continúe con vida, tomando en cuenta para el cálculo el aguinaldo correspondiente. El fundamento legal se encuentra en los artículos 120 fracción II, 127 fracción III, 137, 159 de la Ley del Seguro Social vigente.

$$A_{x,z_j}^{(iv)} = 0,2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{w-z_j} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k P_{z_j} \times v^k$$

$$PBSS = CB_{ivs} \times \sum_{j=1}^{np} A_{x,z_j}^{(iv)}$$

donde:

$x$	Edad del inválido
$z_1$	Edad del ascendiente 1
$z_2$	Edad del ascendiente 2
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$np$	Número de ascendientes
$CB_{ivs}$	Cuantía Básica para el cálculo de la prima básica de supervivencia = $\max(CB_{iv}, PMG)$
$PBSS$	Prima básica del Seguro de Supervivencia
$b_1(j)$	20% del beneficio que recibiría el inválido
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x + k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x + k$

Si  $np = 1$

$$A_{x,z_1}^{(iv)} = 0,2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{w-z_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k P_{z_1} \times v^k$$

$$PBSS = CB_{ivs} \times \left( 0,2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{w-z_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_{z_1} \times v^k \right)$$

Si  $np = 2$

$$A_{x,z_1}^{(iv)} = 0,2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{w-z_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_{z_1} \times v^k$$

$$A_{x,z_2}^{(iv)} = 0,2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{w-z_2} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_{z_2} \times v^k$$

$$PBSS = CB_{ivs} \times \left[ \left( 0,2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{w-z_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_{z_1} \times v^k \right) + \left( 0,2 \times 13 \times \sum_{k=0}^{w-z_2} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_{z_2} \times v^k \right) \right]$$

### Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Hijo(s)

Para el cálculo de la prima básica de invalidez para inválido con hijo(s) se considera el valor presente del beneficio otorgado al inválido, considerando la ayuda asistencial y asignaciones familiares otorgadas.

$$A_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} = \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k p_x^{(inv)} \times \left( \sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

donde:

$x$	Edad del inválido
$x_1$	Edad del hijo 1
$x_2$	Edad del hijo 2
$\vdots$	
$x_n$	Edad del hijo n
$n$	número de hijos
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$\ddot{a}_{1 }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-\frac{1}{12}}}$
$p_k^{*(n)}(j)$	es la probabilidad de que sobrevivan $j$ hijos de $(n)$ originales en el año $k$
$b_1(j)$	es el beneficio a pagar.
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x+k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x+k$



donde

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$$

La probabilidad de que sobrevivan  $j$  hijos de  $(n)$  originales se calcula de la siguiente manera:

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & np \geq j \\ 0 & np < j \end{cases}$$

con

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2 \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{Si } x_m \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{Si } x_m \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} 0 & \text{Si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{Si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \begin{cases} \max(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ \max(CB_{iv} \times (1 + (j \times 0,10) + AA), PMG) \\ + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) & j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

El fundamento legal se encuentra en los artículos 134 fracción II, 138. 140 de la Ley del Seguro Social vigente.

## Cálculo

Si  $n = 1$

$$\begin{aligned}
A_{x,x_1}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left( \sum_{j=0}^1 p_k^{*(1)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times b_1(0) + p_k^{*(1)}(1) \times b_1(1) \right) \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \\
&\quad \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \\
&\quad \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left[ b_1(0) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right. \\
&\quad \left. + b_1(1) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right] \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times [b_1(0) \times p_{k,1}(0) \\
&\quad + b_1(1) \times p_{k,1}(1)] \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times [b_1(0) \times (1 - {}_kP_{x_1}^u) \\
&\quad + b_1(1) \times {}_kP_{x_1}^u] \times v^k
\end{aligned}$$

donde

$$\begin{aligned}
b_1(0) &= \max(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) \\
b_1(1) &= \max(CB_{iv} \times (1 + 0,10 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG)
\end{aligned}$$

El resultado anterior resulta congruente pues el beneficio a pagar si el hijo muere es el beneficio  $b_1(0)$  que se le otorga a un inválido sólo y el beneficio  $b_1(1)$  es el beneficio que se le pagará si el hijo vive, al cual se le otorga el 10% de asignación familiar.

Si el hijo es inválido:

$$A_{x,x_1}^{(iv)} = \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k p_x^{(inv)} \times [b_1(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^{(inv)}) + b_1(1) \times {}_k p_{x_1}^{(inv)}] \times v^k$$

es decir, para calcular la probabilidad de vida o de muerte del hijo utilizaremos la tabla de mortalidad de inválidos, misma que se utiliza para el cálculo de la probabilidad de vida o muerte del inválido.

Si el hijo es sano:

$$A_{x,x_1}^{(iv)} = \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k p_x^{(inv)} \times [b_1(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}) + b_1(1) \times {}_k p_{x_1}] \times v^k$$

donde

$${}_k p_{x_1} = \begin{cases} 0 & \text{Si } x_1 + k \geq 25 \\ 1 & \text{Si } x_2 + k \leq 16 \end{cases}$$

### Prima Básica del Seguro de Supervivencia para Inválido con hijo(s) huérfano de padre o madre

Para el cálculo de la prima básica de supervivencia para inválido con hijo(s) se considera el valor presente del beneficio a pagar, considerando la probabilidad de que el inválido muera y la probabilidad de que los hijos vivan o mueran.

$$A_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} = CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left( \sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k$$

donde

$x$	Edad del inválido
$x_1$	Edad del hijo 1
$x_2$	Edad del hijo 2
$\vdots$	
$x_n$	Edad del hijo n
$n$	número de hijos
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$CB_{ivs}$	Cuantía Básica para el cálculo de la prima básica de sobrevivencia = $\text{máx}(CB_{iv}, PMG)$
$\ddot{a}_{1 }^{(12)}$	= $\frac{1-v}{1-(1+i)^{-\frac{1}{12}}}$
$p_k^{*(n)}(j)$	es la probabilidad de que sobrevivan $j$ hijos de $(n)$ originales en el año $k$
$b_1(j)$	es el beneficio a pagar.
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x+k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x+k$

donde

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$$

La probabilidad de que sobrevivan  $j$  hijos de  $(n)$  originales se calcula de la siguiente manera:

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & np \geq j \\ 0 & np < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

con

$$p_{k,,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2 \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{Si } x_m \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{Si } x_m \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{Si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{Si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \text{mín}(j \times 0,3, 1)$$

El fundamento legal se encuentra en los artículos 134 y 135 de la Ley del Seguro Social vigente.

Si  $n = 1$

$$\begin{aligned}
A_{x,x_1}^{(iv)} &= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left( \sum_{j=0}^1 p_k^{*(1)}(j) \times b_1(j) \right) \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times b_1(0) + p_k^{*(1)}(1) \times b_1(1) \right) \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \\
&\quad \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \\
&\quad \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left[ b_1(0) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right. \\
&\quad \left. + b_1(1) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right] \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times [b_1(0) \times p_{k,1}(0) \\
&\quad + b_1(1) \times p_{k,1}(1)] \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times [b_1(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \\
&\quad + b_1(1) \times {}_k p_{x_1}^u] \times v^k
\end{aligned}$$

donde

$$\begin{aligned}
b_1(0) &= \text{mín}(0, 1) = 0 \\
b_1(1) &= \text{mín}(0, 3, 1) = 0,3
\end{aligned}$$

Como se está calculando el importe del beneficio a pagar a los sobrevivientes, que en este caso es sólo un hijo, el beneficio  $b_1(0)$  es igual a cero pues ya no habría persona a la cual pagarle la pensión y el beneficio  $b_1(1)$  es el 30 % de la pensión que hubiera recibido el inválido, como lo indica el artículo 135 de la Ley del Seguro Social, porque al momento de morir el inválido el huérfano lo será de padre y madre.

### Cálculo de la Prima Básica del Seguro de Supervivencia para hijos con padre (madre) sin derecho a pensión.

$$A_{x,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} = CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left[ {}_k p_y \times \sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right. \\ \left. (1 - {}_k p_y) \times \sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right] \times v^k$$

donde

$x$	Edad del inválido
$y$	Edad del padre o madre sin derecho a pensión
$x_1$	Edad del hijo 1
$x_2$	Edad del hijo 2
$\vdots$	
$x_n$	Edad del hijo n
$n$	número de hijos
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$CB_{ivs}$	Cuantía Básica para el cálculo de la prima básica de supervivencia = $\max(CB_{iv}, PMG)$
$\ddot{a}_{1 }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-\frac{1}{12}}}$
$p_k^{*(n)}(j)$	es la probabilidad de que sobrevivan $j$ hijos de $(n)$ originales en el año $k$
$b_1(j)$	es el beneficio a pagar.
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x+k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x+k$

$$y = \begin{cases} x + 5 & \text{Si el padre no tiene derecho a pensión} \\ x - 5 & \text{Si la madre no tiene derecho a pensión} \end{cases} \quad [3]$$

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$$

La probabilidad de que sobrevivan  $j$  hijos de  $(n)$  originales se calcula de la siguiente manera:

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & np \geq j \\ 0 & np < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

con

$$p_{k,,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2 \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{Si } x_m \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{Si } x_m \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{Si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{Si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \text{mín}(j \times 0,2, 1)$$

$$b_2(j) = \text{mín}(j \times 0,3, 1)$$

### Fundamento Legal [?]

El fundamento legal se encuentra en los artículos 134 y 135 de la Ley del Seguro Social vigente.

Si  $n = 1$

$$\begin{aligned}
A_{x,x_1}^{(iv)} &= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left[ {}_k p_y \times \left( \sum_{j=0}^1 p_k^{*(1)}(j) \times b_1(j) \right) \right. \\
&\quad \left. + (1 - {}_k p_y) \times \sum_{j=0}^1 p_k^{*(1)}(j) \times b_2(j) \right] \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left[ {}_k p_y \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times b_1(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + p_k^{*(1)}(1) \times b_1(1) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times b_2(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + p_k^{*(1)}(1) \times b_2(1) \right) \right] \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left[ {}_k p_y \times \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left( b_2(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right] \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left[ {}_k P_y \times \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) + (1 - {}_k P_y) \times \left( b_2(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right] \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left[ {}_k p_y \times \left( b_1(0) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right) + \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_k p_y) \times \left( b_2(0) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right) \right] \times v^k \\
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left[ {}_k p_y \times \left( b_1(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times p_{k,1}(1) \right) + (1 - {}_k p_y) \times \left( b_2(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right] \times v^k
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
&= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times [{}_k p_y \times (b_1(0) \times (1 - {}_k P_{x_1}^u) \\
&\quad + b_1(1) \times {}_k P_{x_1}^u) + (1 - {}_k P_y) \times (b_2(0) \times (1 - {}_k P_{x_1}^u) \\
&\quad + b_2(1) \times {}_k P_{x_1}^u)] \times v^k
\end{aligned}$$

donde

$$\begin{aligned}
b_1(0) &= \text{mín}(0, 1) &= 0 \\
b_1(1) &= \text{mín}(0, 2, 1) &= 0,2 \\
b_2(0) &= \text{mín}(0, 1) &= 0 \\
b_2(1) &= \text{mín}(0, 3, 1) &= 0,3
\end{aligned}$$

Cuando se calcula el importe del beneficio a pagar a los sobrevivientes, que en este caso es sólo un hijo, la probabilidad de vida y muerte del padre o madre sin derecho a pensión se incluye para determinar el porcentaje de pensión que recibiría el hijo, pues si tiene madre o padre vivo aunque sin derecho a pensión el porcentaje que le corresponde es el del 20%, pero si el hijo es huérfano de padre y madre el porcentaje de la pensión que le corresponde es del 30%.

Si el hijo es inválido:

$$\begin{aligned}
A_{x,x_1}^{(iv)} &= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times [{}_k p_y \times (b_1(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^{(inv)}) \\
&\quad + b_1(1) \times {}_k p_{x_1}^{(inv)}) + (1 - {}_k p_y) \times (b_2(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^{(inv)}) \\
&\quad + b_2(1) \times {}_k p_{x_1}^{(inv)})] \times v^k
\end{aligned}$$

donde

$$\begin{aligned}
b_1(0) &= \text{mín}(0, 1) &= 0 \\
b_1(1) &= \text{mín}(0, 2, 1) &= 0,2 \\
b_2(0) &= \text{mín}(0, 1) &= 0 \\
b_2(1) &= \text{mín}(0, 3, 1) &= 0,3
\end{aligned}$$

es decir, para calcular la probabilidad de vida o de muerte del hijo utilizaremos la tabla de mortalidad de inválidos, misma que se utiliza para el cálculo de la probabilidad de vida del inválido.

Si el hijo es sano:

$$\begin{aligned}
A_{x,x_1}^{(iv)} &= \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times [{}_k p_y \times (b_1(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}) \\
&\quad + b_1(1) \times {}_k p_{x_1}) + (1 - {}_k p_y) \times (b_2(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}) \\
&\quad + b_2(1) \times {}_k p_{x_1})] \times v^k
\end{aligned}$$

donde

$$\begin{aligned} b_1(0) &= \text{mín}(0, 1) = 0,0 \\ b_1(1) &= \text{mín}(0,2, 1) = 0,2 \\ b_2(0) &= \text{mín}(0, 1) = 0,0 \\ b_2(1) &= \text{mín}(0,3, 1) = 0,3 \end{aligned}$$

y

$${}_k p_{x_1} = \begin{cases} 0 & \text{Si } x_1 + k \geq 25 \\ 1 & \text{Si } x_2 + k \leq 16 \end{cases}$$

### Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Esposa e Hijo(s)

La prima básica de invalidez para un *inválido con esposa e hijo(s)* es el valor presente del beneficio a pagar, el cual depende de cuántos y cuáles integrantes del grupo familiar se está considerando sobrevivan.

$$\begin{aligned} A_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k p_x^{(inv)} \times \left\{ \left( {}_k p_y \times \sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \right. \\ &\quad \left. + \left( (1 - {}_k p_y) \times \sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right\} \times v^k \end{aligned}$$

donde:

$x$	Edad del inválido
$y$	Edad de la esposa
$x_1$	Edad del hijo 1
$x_2$	Edad del hijo 2
$\vdots$	
$x_n$	Edad del hijo n
$n$	número de hijos
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$\ddot{a}_{1 }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-12}}$
$p_k^{*(n)}(j)$	es la probabilidad de que sobrevivan $j$ hijos de $(n)$ originales en el año $k$
$b_1(j)$	es el beneficio a pagar considerando que el cónyuge sobrevive.
$b_2(j)$	es el beneficio a pagar considerando que el cónyuge ha muerto.
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x+k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x+k$

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$$

La probabilidad de que sobrevivan  $j$  hijos de  $(n)$  originales se calcula de la siguiente manera:

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & np \geq j \\ 0 & np < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

con

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_k p_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_k p_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2 \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m}^u = \begin{cases} {}_k p_{x_m} & \text{Si } x_m \text{ no es inválido} \\ {}_k p_{x_m}^{(inv)} & \text{Si } x_m \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_k p_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{Si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{Si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \left\{ \begin{array}{l} \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,15 + j \times 0,1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) \end{array} \right.$$

$$b_2(j) = \begin{cases} \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + (j \times 0,10) + AA), PMG) \\ + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

### Fundamento Legal [?]

El fundamento legal se encuentra en los artículos 138, 139, 140 de la Ley del Seguro Social vigente .

### Cálculo

Si  $n = 1$

$$\begin{aligned}
A_{x,x_1}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left\{ {}_kP_y \times \left( \sum_{j=0}^1 p_k^{*(1)}(j) \times b_1(j) \right) \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_kP_y) \times \left( \sum_{j=0}^1 p_k^{*(1)}(j) \times b_2(j) \right) \right\} \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left\{ {}_kP_y \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times b_1(0) + p_k^{*(1)}(1) \times b_1(1) \right) \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_kP_y) \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times b_2(0) + p_k^{*(1)}(1) \times b_2(1) \right) \right\} \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left\{ {}_kP_y \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) + \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_kP_y) \times \left( b_2(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right\} + v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left\{ {}_kP_y \times \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) + \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_kP_y) \times \left( b_2(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right\} \times v^k
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left\{ {}_kP_y \times \left[ b_1(0) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right] \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_kP_y) \times \left[ b_2(0) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right] \right\} \times v^k \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left\{ {}_kP_y \times \left[ b_1(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times p_{k,1}(1) \right] + \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_kP_y) \times \left[ b_2(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times p_{k,1}(1) \right] \right\} \\
&= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \left\{ {}_kP_y \times \left[ b_1(0) \times (1 - {}_kP_{x_1}^u) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times {}_kP_{x_1}^u \right] + \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_kP_y) \times \left[ b_2(0) \times (1 - {}_kP_{x_1}^u) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times {}_kP_{x_1}^u \right] \right\} \times v^k
\end{aligned}$$

### Prima Básica del Seguro de Supervivencia para Inválido con esposa e hijo(s)

$$\begin{aligned}
A_{x,y,x_1,x_2,\dots,x_n}^{(iv)} &= CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_kP_x^{(inv)}) \times \left\{ \left( {}_kP_y \times \sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_1(j) \right) \right. \\
&\quad \left. + \left( (1 - {}_kP_y) \times \sum_{j=0}^n p_k^{*(n)}(j) \times b_2(j) \right) \right\} \times v^k
\end{aligned}$$

donde:

$x$	Edad del inválido
$y$	Edad de la esposa
$x_1$	Edad del hijo 1
$x_2$	Edad del hijo 2
$\vdots$	
$x_n$	Edad del hijo n
$n$	número de hijos
$w$	Última edad de la tabla de mortalidad
$CB_{ivs}$	Cuantía Básica para el cálculo de la prima básica de sobrevivencia = $\text{máx}(CB_{iv}, PMG)$
$\ddot{a}_{1 }^{(12)}$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-\frac{1}{12}}}$
$p_k^{*(n)}(j)$	es la probabilidad de que sobrevivan $j$ hijos de $(n)$ originales en el año $k$
$b_1(j)$	es el beneficio a pagar considerando que el cónyuge sobrevive.
$b_2(j)$	es el beneficio a pagar considerando que el cónyuge ha muerto.
${}_kP_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x+k$
${}_kP_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x+k$

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$$

La probabilidad de que sobrevivan  $j$  hijos de  $(n)$  originales se calcula de la siguiente manera:

$$p_k^{*(n)}(j) = \begin{cases} \sum_{t=0}^j p_k^{*(n-1)}(t) \times p_{k,n}(j-t) & np \geq j \\ 0 & np < j \end{cases}$$

$$p_k^{*(0)}(0) = 1$$

con

$$p_{k,m}(s) = \begin{cases} 1 - {}_kP_{x_m}^u & s = 0 \\ {}_kP_{x_m}^u & s = 1 \\ 0 & s = 2 \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m}^u = \begin{cases} {}_kP_{x_m} & \text{Si } x_m \text{ no es inválido} \\ {}_kP_{x_m}^{(inv)} & \text{Si } x_m \text{ es inválido} \end{cases}$$

$${}_kP_{x_m} = \begin{cases} 0 & \text{Si } x_m + k \geq 25 \\ 1 & \text{Si } x_m + k \leq 16 \end{cases}$$

$$b_1(j) = \text{mín}(0,9 + j \times 0,2, 1)$$

$$b_2(j) = \text{mín}(j \times 0,3, 1)$$

## Cálculo

Si  $n = 1$

$$\begin{aligned}
A_{x,x_1}^{(iv)} &= CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ {}_k p_y \times \left( \sum_{j=0}^1 p_k^{*(1)}(j) \times b_1(j) \right) \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_k p_y) \times \left( \sum_{j=0}^1 p_k^{*(1)}(j) \times b_2(j) \right) \right\} \times v^k \\
&= CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ {}_k p_y \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times b_1(0) + p_k^{*(1)}(1) \times b_1(1) \right) \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_k p_y) \times \left( p_k^{*(1)}(0) \times b_2(0) + p_k^{*(1)}(1) \times b_2(1) \right) \right\} \times v^k \\
&= CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ {}_k p_y \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) + \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_k p_y) \times \left( b_2(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(1-1)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right\} + v^k \\
&= CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ {}_k p_y \times \left( b_1(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) + \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_k p_y) \times \left( b_2(0) \times \sum_{t=0}^0 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(0-t) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times \sum_{t=0}^1 p_k^{*(0)}(t) \times p_{k,1}(1-t) \right) \right\} \times v^k
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \left\{ {}_k p_y \times \left[ b_1(0) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_1(1) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right] \right. \\
&\quad \left. (1 - {}_k p_y) \times \left[ b_2(0) \times p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(0) \right. \right. \\
&\quad \left. \left. + b_2(1) \times \left( p_k^{*(0)}(0) \times p_{k,1}(1) + p_k^{*(0)}(1) \times p_{k,1}(1) \right) \right] \right\} \times v^k \\
&= CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k P_x^{(inv)}) \times \{ {}_k p_y \times [b_1(0) \times p_{k,1}(0) \\
&\quad + b_1(1) \times p_{k,1}(1)] + \\
&\quad (1 - {}_k p_y) \times [b_2(0) \times p_{k,1}(0) \\
&\quad + b_2(1) \times p_{k,1}(1)] \\
&= CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \{ {}_k p_y \times [b_1(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \\
&\quad + b_1(1) \times {}_k p_{x_1}^u] + \\
&\quad (1 - {}_k p_y) \times [b_2(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \\
&\quad + b_2(1) \times {}_k p_{x_1}^u] \} \times v^k
\end{aligned}$$



---

## Capítulo 5

---

# Rentas, su distribución por componente y aguinaldo del grupo familiar

## Cálculo del factor de ajuste (FA)

El factor de ajuste (FA) actualiza las rentas y el aguinaldo a la fecha de proceso. El factor de ajuste (FA) es la inflación acumulada por INPC entre la fecha de inicio de derechos y la fecha de proceso.

Sean:

$MID$	Mes del año $a$ de la fecha de inicio de derechos
$MP$	Mes de la fecha de proceso
$F$	Número de meses febrero que existen en el periodo $(MID - MP)$
$ x $	Mes $x$ sin importar el año $(1, 2, \dots, 12)$
$[x]$	Máximo entero menor o igual a $x$ .
$t$	$b - a \forall MID_a, MP_b$
$MP_{a+t}$	$(MP_a + (12 \times t))_a$

Si  $|MID| < |MP|$ , entonces:

$$F = \begin{cases} \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1 & \text{Si } |MID| = 1 \\ \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right] & \text{Si } |MID| \neq 1 \end{cases}$$

Si  $|MID| > |MP|$ , entonces:

$$F = \begin{cases} \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right] & \text{Si } |MP| = 1 \\ \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1 & \text{Si } |MP| \neq 1 \end{cases}$$

Si  $|MID| = |MP|$ , entonces:

$$F = \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right]$$

Por lo tanto:

$$\text{Si } (b-t)/01/01 \leq FID_{b-t} \leq (b-t)/01/31$$

$$FA = \begin{cases} \frac{INPC_{12,b-2}}{INPC_{12,b-2-F}} & \text{Si } b/01/01 \leq FP_b \leq b/01/31 \\ \frac{INPC_{12,b-1}}{INPC_{12,b-1-F}} & \text{Si } b/02/01 \leq FP_b \leq b/01/31 \end{cases} \quad (5.1)$$

$$\text{Si } (b-t)/02/01 \leq FID_a \leq (b-t)/12/31$$

$$FA = \begin{cases} \frac{INPC_{12,b-2}}{INPC_{12,b-2-F}} & \text{Si } b/01/01 \leq FP_b \leq b/01/31 \\ \frac{INPC_{12,b-1}}{INPC_{12,b-1-F}} & \text{Si } b/02/01 \leq FP_b \leq b/12/31 \end{cases}$$

## Renta y aguinaldo para inválido con hijos y cónyuge

Para el cálculo del importe de la pensión y del aguinaldo es fundamental considerar la pensión mínima que garantiza el Gobierno Federal para los pensionados por la Ley 97, además de que para el cálculo del aguinaldo no se deben considerar las asignaciones familiares ni la ayuda asistencial.

Sean

$CBID_{iv}$	Cuantía básica de Invalidez y Vida a la fecha de inicio de derechos $= 0,35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12}\right)$
$PMGID$	Pensión mínima garantizada a la fecha de inicio de derechos
$AA$	Ayuda asistencial
$n$	Número de hijos
$FA$	Factor de ajuste

Definimos  $R_0$  como el importe mensual de la pensión a la fecha de inicio de derechos, donde

$$R_0 = \text{máx} (CBID_{iv} \times (1 + 0,15 + n \times 0,10 + AA), PMGID)$$

Y como  $A$  el aguinaldo a la fecha de inicio de derechos,

$$A = \text{máx} (CBID_{iv}, PMGID)$$

Por lo tanto, el importe mensual de la pensión a la fecha de proceso es

$$R_0^* = R_0 \times FA$$

y el monto del aguinaldo a la misma fecha es

$$A^* = A \times FA$$

El fundamento legal se encuentra en los artículos 139 y 143 de la Ley del Seguro Social vigente.

## Cálculo

Si  $CBID_{iv} \times (1 + 0,15 + n \times 0,10 + AA) > PMGID$

$$\begin{aligned} R_0 &= CBID_{iv} \times (1 + 0,15 + n \times 0,10 + AA) \\ A &= \text{máx} (CBID_{iv}, PMGID) \end{aligned}$$

Si  $CBID_{iv} \times (1 + 0,15 + n \times 0,10 + AA) \leq PMGID$

$$\begin{aligned} R_0 &= PMGID \\ A &= R_0 \end{aligned}$$

## Distribución

Parentesco	Porcentaje según:		Importe mensual de la pensión a la fecha de:	
	Ley ( $D$ )	Distribución	Inicio de derecho	Proceso
Inválido	$(100 + AA) \%$	$\frac{(100+AA)}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
Cónyuge	15%	$\frac{15}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
n Hijos	$n * 10 \%$	$\frac{n*10}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
<b>Total</b>	$S = Suma$		$R_0$	$R_0^*$

## Renta y aguinaldo para Inválido con cónyuge sin hijos

El importe de la pensión y del aguinaldo se calcula comparando la pensión mínima que garantiza el Gobierno Federal y la pensión que recibiría el inválido calculada con base en su sueldo pensionable, considerando ayuda asistencial (si la tiene) y la asignación familiar para la esposa (15%) sólo para determinar el importe de la pensión.

Sean

$CBID_{iv}$	Cuantía básica de Invalidez y Vida a la fecha de inicio de derechos $= 0,35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12}\right)$
$PMGID$	Pensión mínima garantizada a la fecha de inicio de derechos
$AA$	Ayuda asistencial
$FA$	Factor de ajuste

Definimos  $R_0$  como el importe mensual de la pensión a la fecha de inicio de derechos, donde

$$R_0 = \text{máx}(CBID_{iv} \times (1 + 0,15 + AA), PMGID)$$

Y como  $A$  el aguinaldo a la fecha de inicio de derechos,

$$A = \text{máx}(CBID_{iv}, PMGID)$$

Por lo tanto, el importe mensual de la pensión a la fecha de proceso es

$$R_0^* = R_0 \times FA$$

y el monto del aguinaldo a la misma fecha es

$$A^* = A \times FA$$

El fundamento legal se encuentra en los artículos 139 y 143 de la Ley del Seguro Social vigente.

## Cálculo

Si  $CBID_{iv} \times (1 + 0,15 + AA) > PMGID$

$$R_0 = CBID_{iv} \times (1 + 0,15 + AA)$$

$$A = \text{máx}(CBID_{iv}, PMGID)$$

Si  $CBID_{iv} \times (1 + 0,15 + AA) \leq PMGID$

$$R_0 = PMGID$$

$$A = R_0$$

## Distribución

Parentesco	Porcentaje según:		Importe mensual de la Pensión a la fecha de:	
	Ley ( $D$ )	Distribución	Inicio de derecho	Proceso
Inválido	$(100 + AA) \%$	$\frac{(100+AA)}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
Cónyuge	15%	$\frac{15}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
<b>Total</b>	$S = \text{Suma}$		$R_0$	$R_0^*$

## Renta y aguinaldo para inválido con hijos sin cónyuge

El importe de la pensión y del aguinaldo se calcula comparando la pensión mínima que garantiza el Gobierno Federal y la pensión que recibiría el inválido calculada con base en su sueldo pensionable, considerando ayuda asistencial (si la tiene) y la asignación familiar para los hijos (10% cada uno) sólo para determinar el importe de la pensión.

Sean

$CBID_{iv}$	Cuantía Básica de Invalidez y Vida a la fecha de inicio de derechos $= 0,35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12}\right)$
$PMGID$	Pensión mínima garantizada a la fecha de inicio de derechos
$AA$	Ayuda Asistencial
$n$	Número de hijos
$FA$	Factor de Ajuste

Definimos  $R_0$  como el importe mensual de la pensión a la fecha de inicio de derechos, donde

$$R_0 = \text{máx}(CBID_{iv} \times (1 + n \times 0,10 + AA), PMGID)$$

Y como  $A$  el aguinaldo a la fecha de inicio de derechos,

$$A = \text{máx}(CBID_{iv}, PMGID)$$

Por lo tanto, el importe mensual de la pensión a la fecha de proceso es

$$R_0^* = R_0 \times FA$$

y el monto del aguinaldo a la misma fecha es

$$A^* = A \times FA$$

El fundamento legal se encuentra en los artículos 139 y 143 de la Ley del Seguro Social vigente.

### Cálculo

Si  $CBID_{iv} \times (1 + n \times 0,10 + AA) > PMGID$

$$R_0 = CBID_{iv} \times (1 + n \times 0,10 + AA)$$

$$A = \text{máx}(CBID_{iv}, PMGID)$$

Si  $CBID_{iv} \times (1 + n \times 0,10 + AA) \leq PMGID$

$$R_0 = PMGID$$

$$A = R_0$$

### Distribución

Parentesco	Porcentaje según:		Importe mensual de la Pensión a la fecha de:	
	Ley ( $D$ )	Distribución	Inicio de derecho	Proceso
Inválido n Hijos	$(1 + AA) \%$	$\frac{(1+AA)}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
	$n * 10 \%$	$\frac{n*10}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
<b>Total</b>	$S = Suma$		$R_0$	$R_0^*$

## Renta y aguinaldo para Inválido con ascendientes.

El importe de la pensión y del aguinaldo se calcula comparando la pensión mínima que garantiza el Gobierno Federal y la pensión que recibiría el inválido calculada en base a su sueldo pensionable, considerando el número de ascendientes, porque se asigna (10%) de ayuda asistencial si en el grupo familiar existe sólo un ascendiente y es opcional si existen dos

ascendientes. Para el cálculo del aguinaldo no se debe considerar la ayuda asistencial ni las asignaciones familiares.

$CBID_{iv}$	Cuantía Básica de Invalidez y Vida a la fecha de inicio de derechos = $0,35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12}\right)$
$PMGID$	Pensión mínima garantizada a la fecha de inicio de derechos
$AA$	Ayuda Asistencial
$np$	Número de ascendientes
$FA$	Factor de Ajuste

Definimos  $R_0$  como el importe mensual de la pensión a la fecha de inicio de derechos, donde

$$R_0 = \begin{cases} \text{máx}(CBID_{iv} \times (1 + 0,20), PMGID) & np = 1 \\ \text{máx}(CBID_{iv} \times (1 + 0,20 + AA), PMGID) & np = 2 \end{cases}$$

Y como  $A$  el aguinaldo a la fecha de inicio de derechos,

$$A = \text{máx}(CBID_{iv}, PMGID)$$

Por lo tanto, el importe mensual de la pensión a la fecha de proceso es

$$R_0^* = R_0 \times FA$$

y el monto del aguinaldo a la misma fecha es

$$A^* = A \times FA$$

## Fundamento Legal.[?]

**Artículo 139.** Para Calcular el aguinaldo anual o las pensiones de viudez, de orfandad o a ascendientes no serán tomadas en cuenta las asignaciones familiares y las ayudas asistenciales que se otorguen.

**Artículo 143.** La pensión que se otorgue por invalidez incluyendo el impone de las asignaciones familiares y ayudas asistenciales que se concedan, no excederá del cien por ciento del salario promedio que sirvió de base para fijar la cuantía de la pensión.

## Cálculo

Sea  $np = 1$

Si  $CBID_{iv} \times (1 + 0,20) > PMGID$

$$\begin{aligned} R_0 &= CBID_{iv} \times (1 + 0,20) \\ A &= \text{máx}(CBID_{iv}, PMGID) \end{aligned}$$

Si  $CBID_{iv} \times (1 + 0,20) \leq PMGID$

$$R_0 = PMGID$$

$$A = R_0$$

Sea  $np = 2$

Si  $CBID_{iv} \times (1 + 0,20 + AA) > PMGID$

$$R_0 = CBID_{iv} \times (1 + 0,20 + AA)$$

$$A = \text{máx}(CBID_{iv}, PMGID)$$

Si  $CBID_{iv} \times (1 + 0,20 + AA) \leq PMGID$

$$R_0 = PMGID$$

$$A = R_0$$

## Distribución

Sea  $np = 1$

Parentesco	Porcentaje según:		Importe mensual de la Pensión a la fecha de:	
	Ley ( $D$ )	Distribución	Inicio de derecho	Proceso
Inválido	$(100 + 10) \%$	$\frac{(100+10)}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
1 Ascendiente	$1 * 10 \%$	$\frac{1*10}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
<b>Total</b>	$S = Suma$		$R_0$	$R_0^*$

Sea  $np = 2$

Parentesco	Porcentaje según:		Importe mensual de la Pensión a la fecha de:	
	Ley ( $D$ )	Distribución	Inicio de derecho	Proceso
Inválido	$(100 + 10) \%$	$\frac{(100+10)}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
2 Ascendientes	$2 * 10 \%$	$\frac{2*10}{S}$	$(D/S) \times R_0$	$(D/S) \times R_0^*$
<b>Total</b>	$S = Suma$		$R_0$	$R_0^*$

## Ejercicio numérico

### Inválido con esposa y un hijo

Si tenemos un inválido masculino con fecha de nacimiento 21 de octubre de 1945, con esposa que nació el 5 de marzo de 1948 y un hijo de sexo masculino sano con fecha de nacimiento 2 de septiembre de 1979, que se invalidó el día 3 de mayo de 2001 con un sueldo de 200 pesos



diarios. Además el IMSS le otorga el 10 % de ayuda asistencial. Entonces al 24 de marzo de 2002

- 1) ¿Cuál es el monto de la prima básica del inválido?
- 2) ¿Cuál es el monto de la prima básica de sobrevivencia?
- 3) ¿Cuál es el monto de la pensión mensual del inválido?
- 4) ¿Cuál es el monto del aguinaldo del inválido?
- 5) ¿Cuál es el monto de la asignación familiar de la esposa?
- 6) ¿Cuál es el monto de la asignación familiar del hijo?

### Cálculo del Factor de Actualización de Rentas (FAR)

La fecha de proceso es: 2002/03/24

La fecha de inicio de derechos es: 2001/05/03

Entre la fecha de inicio de derechos y la fecha de proceso han transcurrido 325 días, por lo aplicaremos la siguiente fórmula:

Si  $0 < FP - FID \leq 365$  entonces :

Si  $a/02/01 \leq FID_a \leq a/12/31$

$$FAR = \begin{cases} 1 & \text{Si } b/02/01 \leq FP_b \leq (b+1)/01/31 \\ \frac{INPC_{12,a}}{INPC_{12,a-1}} & \text{Si } (b+1)/02/01 \leq FP_b \leq (b+1)/12/31 \end{cases}$$

$$INPC_{12,a} = INPC_{12,2001} = 351,418$$

$$INPC_{12,a-1} = INPC_{12,2000} = 336,6$$

Por lo tanto

$$FAR = \frac{351,418}{336,6} = 1,0440350$$

### Cálculo del Factor de Incremento (FI)

El mes de proceso es marzo y el año es 2002, entonces el factor de incremento es:

$$FI = \begin{cases} \sqrt{\frac{UDI_{mp-1,ap}}{UDI_{mp-2,ap}}} & \text{Si } mp \geq 2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} FI &= \left\{ \sqrt{\frac{UDI_{febrero-1,2002}}{UDI_{enero,2002}}} \right. \\ &= \sqrt{\frac{UDI_{febrero-1,2002}}{UDI_{enero,2002}}} \\ &= \sqrt{\frac{3,0905790}{3,066435}} \\ &= \sqrt{1,00787364} \\ &= 1,0039291 \end{aligned}$$

### Pensión mínima garantizada

El salario mínimo general vigente de julio de 1997 es de 804,52; es necesario recordar que el mes de inicio de derechos es mayo de 2001 y el mes de proceso es marzo de 2002, por lo que la Pensión Mínima Garantizada es:

A la Fecha de Inicio de Derechos ( $FID_a$ ):

$$PMG = \left\{ SMGDF_{7,97} \times \frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,1996}} \quad \text{Si } MID_a = 2, \dots, 12 \right.$$

$$\begin{aligned} PMG &= 804,52 \times \frac{INPC_{12,2000}}{INPC_{12,1996}} \\ &= 804,52 \times \frac{336,6}{200,39} \\ &= 804,52 \times 1,679721 \\ &= 1,351,37 \end{aligned}$$

A la Fecha de Proceso de Monto Constitutivo ( $MC_a$ ):

$$PMG = \left\{ SMGDF_{7,97} \times \left( \frac{INPC_{12,a-1}}{INPC_{12,1996}} \right) \quad \text{Si } MP_a = 2, \dots, 12 \right.$$

$$\begin{aligned} PMG &= 804,52 \times \frac{INPC_{12,2001}}{INPC_{12,1996}} \\ &= 804,52 \times \frac{351,42}{200,39} \\ &= 1,410,88 \end{aligned}$$

### Cuantía básica

El salario del inválido es de 200 pesos diarios por lo que la cuantía básica es:

A la fecha de inicio de derechos

$$\begin{aligned} CB_{iv} &= 0,35 \times SP_{iv} \\ &= 0,35 \times SD_{iv} \times \left( \frac{365}{12} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CB_{iv} &= 0,35 \times SD_{iv} \times \left( \frac{365}{12} \right) \\ &= 0,35 \times 200 \times \left( \frac{365}{12} \right) \\ &= 2,129,17 \end{aligned}$$

A la fecha de proceso es

$$\begin{aligned} CB_{iv} &= 0,35 \times SP_{iv} \\ &= 0,35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12}\right) \times FAR \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CB_{iv} &= 0,35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12}\right) \times FAR \\ &= 0,35 \times 200 \times \left(\frac{365}{12}\right) \times 1,0440350 \\ &= 2,222,92 \end{aligned}$$

## Cálculo de la Prima Básica del Seguro de Invalidez para Inválido con Esposa e hijo.

La prima básica de invalidez para un *inválido con esposa y un hijo* se calcula de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} A_{x,x_1}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_kP_x^{(inv)} \times \{ {}_kP_y \times [b_1(0) \times (1 - {}_kP_{x_1}^u) \\ &\quad + b_1(1) \times {}_kP_{x_1}^u] + \\ &\quad (1 - {}_kP_y) \times [b_2(0) \times (1 - {}_kP_{x_1}^u) \\ &\quad + b_2(1) \times {}_kP_{x_1}^u] \} \times v^k \end{aligned}$$

Primero calcularemos los beneficios a pagar:

$$b_1(j) = \left\{ \begin{array}{l} \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,15 + j \times 0,1 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) \end{array} \right.$$

$$b_2(j) = \left\{ \begin{array}{ll} \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 0 \\ \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + (j \times 0,10) + AA), PMG) & \\ + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) & j = 1, 2, \dots, n \end{array} \right.$$

El beneficio  $b_1(0)$  corresponde al caso en que en el grupo familiar el inválido y la esposa sobrevivan y el hijo muera:

$$\begin{aligned}
b_1(0) &= \max(CB_{iv} \times (1 + 0,15 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) \\
&= \max(2, 222,92 \times (1 + 0,15 + ,10), 1410,88) \\
&\quad + \frac{1}{12} \times \max(2, 222,92, 1410,88) \\
&= \max(2, 778,65, 1410,88) + \frac{1}{12} \times \max(2, 222,92, 1410,88) \\
&= 2, 778,65 + \frac{1}{12} \times 2, 222,92 \\
&= 2, 778,65 + 185,24 \\
&= 2, 963,90
\end{aligned}$$

$$\therefore b_1(0) = 2, 963,90$$

El beneficio  $b_1(1)$  corresponde al caso en que en el grupo familiar el inválido, la esposa y el hijo sobrevivan:

$$\begin{aligned}
b_1(1) &= \max(CB_{iv} \times (1 + 0,15 + 1 \times 0,10 + AA), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) \\
&= \max(2, 222,92 \times (1 + 0,15 + ,10 + ,10), 1410,88) \\
&\quad + \frac{1}{12} \times \max(2, 222,92, 1410,88) \\
&= \max(3, 0094, 1410,88) + \frac{1}{12} \times \max(2, 222,92, 1410,88) \\
&= 3, 0094 + \frac{1}{12} \times 2, 222,92 \\
&= 3, 0094 + 185,24 \\
&= 3, 186,19
\end{aligned}$$

$$\therefore b_1(1) = 3, 186,19$$

El beneficio  $b_2(0)$  corresponde al caso en que en el grupo familiar el inválido sobreviva y el hijo y la esposa mueran:

$$b_2(j) = \left\{ \begin{array}{l} \max(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \max(CB_{iv}, PMG) \quad j = 0 \end{array} \right.$$

$$\begin{aligned}
b_2(0) &= \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + 0,15), PMG) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) \\
&= \text{máx}(2, 222,92 \times (1 + 0,15), 1410,88) \\
&\quad + \frac{1}{12} \times \text{máx}(2, 222,92, 1410,88) \\
&= \text{máx}(2, 556, 1410,88) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(2, 222,92, 1410,88) \\
&= 2, 556 + \frac{1}{12} \times 2, 222,92 \\
&= 2, 556 + 185,24 \\
&= 2, 741,60
\end{aligned}$$

$$\therefore b_2(0) = 2, 741,60$$

El beneficio  $b_2(1)$  corresponde al caso en que en el grupo familiar el inválido y el hijo sobrevivan y la esposa muera:

$$b_2(j) = \begin{cases} \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + (j \times 0,10) + AA), PMG) \\ + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) \end{cases} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$\begin{aligned}
b_2(1) &= \text{máx}(CB_{iv} \times (1 + (j \times 0,10) + AA), PMG) \\
&\quad + \frac{1}{12} \times \text{máx}(CB_{iv}, PMG) \\
&= \text{máx}(2, 222,92 \times (1 + (1 \times 0,10) + 0,10), 1410,88) \\
&\quad + \frac{1}{12} \times \text{máx}(2, 222,92, 1410,88) \\
&= \text{máx}(2, 667,5, 1410,88) + \frac{1}{12} \times \text{máx}(2, 222,92, 1410,88) \\
&= 2, 667,5 + \frac{1}{12} \times 2, 222,92 \\
&= 2, 852,75
\end{aligned}$$

$$\therefore b_2(1) = 2, 852,75$$

El hijo es sano, por lo que para el cálculo de la prima básica del seguro de invalidez utilizaremos la tabla de mortalidad de hijos(hacer referencia en Apéndice A)

$x = 56$ años	Edad del inválido
$y = 54$ años	Edad de la esposa
$x_1 = 22$ años	Edad del hijo 1
$w = 110$ años	Última edad de la tabla de mortalidad
$\ddot{a}_{1 }^{(12)} = 11,81$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-\frac{1}{12}}}$
$b_1(0) = 2,963,90$	
$b_1(1) = 3,186,19$	
$b_2(0) = 2,741,60$	
$b_2(1) = 2,852,75$	
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x + k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x + k$

Utilizando las tablas ( hacer referencia al péndice a) encontramos los siguientes valores:

$$\sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k p_x^{(inv)} \times {}_k p_y \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \times v^k = 9,56$$

$$\sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k p_x^{(inv)} \times {}_k p_y \times {}_k p_{x_1}^u \times v^k = 2,82$$

$$\sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k p_x^{(inv)} \times (1 - {}_k p_y) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \times v^k = 1,19$$

$$\sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k p_x^{(inv)} \times (1 - {}_k p_y) \times {}_k p_{x_1}^u \times v^k = 0,01$$

Por lo que la prima básica de invalidez es

$$\begin{aligned} A_{x,x_1}^{(iv)} &= \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} {}_k p_x^{(inv)} \times \{ {}_k p_y \times [b_1(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \\ &\quad + b_1(1) \times {}_k p_{x_1}^u] + \\ &\quad (1 - {}_k p_y) \times [b_2(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \\ &\quad + b_2(1) \times {}_k p_{x_1}^u] \} \times v^k \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{x,x_1}^{(iv)} &= 11,81 \times \{ 9,56 \times 2,963,90 + 2,82 \times 3,186,19 + 1,19 \times 2,741,60 \\ &\quad + 0,01 \times 2,852,75 \} \\ &= 11,81 \times \{ 28,320,54 + 8,996,27 + 3,272,57 + 30,33 \} \\ &= 479,718,78 \end{aligned}$$

y la prima básica de invalidez a la fecha de proceso es

$$\begin{aligned} A_{x,x_1}^{(iv)} &= 479,718,78 \times FI \\ &= 479,718,78 \times 1,0039291 \\ &= 481,720,06 \end{aligned}$$

## Cálculo de la Prima de Supervivencia para Inválido con Esposa e hijo.

La prima de supervivencia para un *inválido con esposa y un hijo* se calcula de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} A_{x,x_1}^{(iv)} &= CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_1^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \{ {}_k p_y \times [b_1(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \\ &\quad + b_1(1) \times {}_k p_{x_1}^u] + \\ &\quad (1 - {}_k p_y) \times [b_2(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \\ &\quad + b_2(1) \times {}_k p_{x_1}^u] \} \times v^k \end{aligned}$$

Primero calcularemos la cuantía básica de supervivencia

$$\begin{aligned} CB_{ivs} &= \text{máx}(CB_{iv}, PMG) \\ &= \text{máx}(2, 222,92, 1, 410,88) \\ &= 2, 222,92 \end{aligned}$$

Después calcularemos los beneficios a pagar:

$$b_1(j) = \text{mín}(0,9 + j \times 0,2, 1)$$

$$b_2(j) = \text{mín}(j \times 0,3, 1)$$

El beneficio  $b_1(0)$  corresponde al caso en que en el grupo familiar el inválido muera, la esposa sobreviva y el hijo muera:

$$b_1(j) = \text{mín}(0,9 + j \times 0,2, 1)$$

$$b_1(0) = \text{mín}(0,9, 1)$$

$$b_1(0) = 0,9$$

El beneficio  $b_1(1)$  corresponde al caso en que en el grupo familiar el inválido muera, la esposa y el hijo sobrevivan:

$$b_1(j) = \text{mín}(0,9 + j \times 0,2, 1)$$

$$b_1(1) = \text{mín}(0,9 + 1 \times 0,2, 1)$$

$$b_1(1) = \text{mín}(1,10, 1)$$

$$b_1(1) = 1$$

El beneficio  $b_2(0)$  corresponde al caso en que en el grupo familiar el inválido, el hijo y la esposa mueran:

$$b_2(j) = \text{mín}(j \times 0,3, 1)$$

$$b_2(0) = \text{mín}(0, 1)$$

$$b_2(0) = 0$$

El beneficio  $b_2(1)$  corresponde al caso en que en el grupo familiar el inválido y la esposa mueran y el hijo sobreviva:

$$b_2(j) = \text{mín}(j \times 0,3, 1)$$

$$b_2(1) = \text{mín}(1 \times 0,3, 1)$$

$$b_2(1) = \text{mín}(0,3, 1)$$

$$b_2(1) = 0,3$$

El hijo es sano, por lo que para el cálculo de la prima básica del seguro de invalidez utilizaremos la tabla de mortalidad de hijos(hacer referencia en Apéndice A)



$x = 56$ años	Edad del inválido
$y = 54$ años	Edad de la esposa
$x_1 = 22$ años	Edad del hijo 1
$w = 110$ años	Última edad de la tabla de mortalidad
$\ddot{a}_{1 }^{(12)} = 11,81$	$\frac{1-v}{1-(1+i)^{-\frac{1}{12}}}$
$b_1(0) = 0,90$	
$b_1(1) = 1$	
$b_2(0) = 0$	
$b_2(1) = 0,3$	
${}_k p_x$	Probabilidad de que un individuo de edad $x$ alcance la edad $x + k$
${}_k p_x^{(inv)}$	Probabilidad de que un individuo <i>inválido</i> de edad $x$ alcance la edad $x + k$

Utilizando las tablas ( hacer referencia al péndice a) encontramos los siguientes valores:

$$\sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_y \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \times v^k = 5,69$$

$$\sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times {}_k p_y \times {}_k p_{x_1}^u \times v^k = 0,06$$

$$\sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times (1 - {}_k p_y) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) \times v^k = 30,85$$

$$\sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times (1 - {}_k p_y) \times {}_k p_{x_1}^u \times v^k = 0,00041$$

Por lo que la prima de sobrevivencia es

$$A_{x,x_1}^{(iv)} = CB_{ivs} \times \frac{13}{12} \times \ddot{a}_{1|}^{(12)} \times \sum_{k=0}^{w-x_1} (1 - {}_k p_x^{(inv)}) \times \{ {}_k p_y \times [b_1(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) + b_1(1) \times {}_k p_{x_1}^u] + (1 - {}_k p_y) \times [b_2(0) \times (1 - {}_k p_{x_1}^u) + b_2(1) \times {}_k p_{x_1}^u] \} \times v^k$$

$$\begin{aligned} A_{x,x_1}^{(iv)} &= 2,222,92 \times \frac{13}{12} \times 11,81 \times \{5,69 \times 0,90 + 0,06 \times 1 + 30,85 \times 0 + 0,00041 \times 0,30\} \\ &= 2,222,92 \times \frac{13}{12} \times 11,81 \times \{5,12 + 0,06 + 0,00012\} \\ &= 2,222,92 \times \frac{13}{12} \times 11,81 \times \{5,19\} \\ &= 147,522,06 \end{aligned}$$

y la prima básica de invalidez a la fecha de proceso es

$$\begin{aligned} A_{x,x_1}^{(iv)} &= 147,522,06 \times FI \\ &= 147,522,06 \times 1,0039291 \\ &= 148,101,69 \end{aligned}$$

## Renta y aguinaldo para Inválido con hijos y cónyuge.

### Cálculo del factor de ajuste (FA)

$MID = 05$	Mes del año $a$ de la fecha de inicio de derechos
$MP = 03$	Mes de la fecha de proceso
$F$	Número de meses febrero que existen en el periodo $(MID - MP)$
$ x $	Mes $x$ sin importar el año $(1, 2, \dots, 12)$
$[x]$	Máximo entero menor o igual a $x$ .
$t$	$b - a \forall MID_a, MP_b$
$MP_{a+t}$	$(MP_a + (12 \times t))_a$

Tenemos

$$\begin{aligned} a &= 2001 \\ b &= 2002 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore t &= b - a \\ &= 2002 - 2001 \\ &= 1 \end{aligned}$$

Entonces

$$MP_{a+t} = (MP_a + (12 \times t))_a$$

$$MP_{2002} = (03_{2001} + (12 \times 1))_{2001}$$

$$MP_{2002} = (03_{2001} + 12)_{2001}$$

$$MP_{2002} = (03_{2001} + 12)_{2001}$$

Si  $|MID| > |MP|$ , entonces:

$$F = \left[ \frac{MP_{a+t} - MID_a}{12} \right] + 1 \quad \text{Si } |MP| \neq 1$$

$$F = \left[ \frac{15 - 5}{12} \right] + 1$$

$$F = \left[ \frac{10}{12} \right] + 1$$

$$F = [0,83] + 1$$

$$F = 0 + 1$$

$$\therefore F = 1$$

Por lo tanto:

Si  $2001/02/01 \leq 2001/05/03 \leq 2001/12/31$

$$FA = \left\{ \frac{INPC_{12,b-1}}{INPC_{12,b-1-F}} \quad \text{Si } b/02/01 \leq FP_b \leq b/12/31 \right.$$

$$FA = \left\{ \frac{INPC_{12,2002-1}}{INPC_{12,2002-1-1}} \quad \text{Si } 2002/02/01 \leq 2002/03/24 \leq 2002/12/31 \right.$$

$$\begin{aligned} FA &= \frac{INPC_{12,2001}}{INPC_{12,2000}} \\ &= \frac{351,42}{336,6} \\ &= 1,0440350 \end{aligned}$$

## Renta y aguinaldo para Inválido con hijos y cónyuge.

Tenemos que

$CBID_{iv} = 2,129,17$	Cuantía Básica de Invalidez y Vida a la fecha de inicio de derechos $= 0,35 \times SD_{iv} \times \left(\frac{365}{12}\right)$
$PMGID = 1,351,37$	Pensión mínima garantizada a la fecha de inicio de derechos
$AA = 10\%$	Ayuda Asistencial
$n = 1$	Número de hijos
$FA = 1,0440350$	Factor de Ajuste

Definimos  $R_0$  como el importe mensual de la pensión a la fecha de inicio de derechos, donde

$$R_0 = \text{máx} (CBID_{iv} \times (1 + 0,15 + n \times 0,10 + AA), PMGID)$$

$$\begin{aligned} R_0 &= \text{máx} (2,129,17 \times (1 + 0,15 + 1 \times 0,10 + 0,10), 1,351,37) \\ &= \text{máx} (2,129,17 \times (1,35), 1,351,37) \\ &= \text{máx} (2,874,38, 1,351,37) \\ &= 2,874,38 \end{aligned}$$

Y como  $A$  el aguinaldo a la fecha de inicio de derechos,

$$A = \text{máx} (CBID_{iv}, PMGID)$$

$$\begin{aligned} A &= \text{máx} (2,129,17, 1,351,37) \\ &= 2,129,17 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el importe mensual de la pensión a la fecha de proceso es

$$R_0^* = R_0 \times FA$$

$$\begin{aligned} R_0^* &= 2,874,38 \times 1,0440350 \\ &= 3,000,95 \end{aligned}$$

y el monto del aguinaldo a la misma fecha es

$$A^* = A \times FA$$

$$\begin{aligned} A^* &= 2,129,17 \times 1,0440350 \\ &= 2,222,93 \end{aligned}$$

**Distribución**

Parentesco	Porcentaje según:		Importe mensual de la Pensión a la fecha de:	
	Ley (D)	Distribución	Inicio de derecho	Proceso
Inválido	(100 + 10) %	$\frac{(100+10)}{135} = 81,48\%$	2,342,09	2,445,22
Cónyuge	15 %	$\frac{15}{135} = 11,11\%$	319,38	333,44
n Hijos	10 %	$\frac{10}{135} = 7,41\%$	212,91	222,29
<b>Total</b>	<b>135 %</b>		<b>2,874,38</b>	<b>3,000,95</b>

---

## Capítulo 6

---

# APLICACIÓN QUE CALCULA LA PRIMA DE INVALIDEZ Y LA PRIMA DE SOBREVIVENCIA

Aunque ya existe un cotizador oficial de la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, la aplicación realizada en el presente trabajo tiene como principal ventaja el poder instalarla en cualquier computadora que cuenta con Excel, por lo que, los requerimientos de cómputo son mínimos. En este capítulo se describirá el funcionamiento de la aplicación realizada en Excel que calcula la prima básica del seguro de invalidez, la prima de sobrevivencia, el importe de la pensión y del aguinaldo a la fecha de inicio de derechos y a la fecha de proceso. Además genera un reporte que contiene los datos de captura así como la información calculada.

Las tablas de mortalidad de asegurados inválidos, asegurados sanos, asegurados hijos sanos, para hombres y mujeres, la tabla de UDI, la tabla de INPC ya se encuentran en la hoja de aplicación.

La pantalla principal contiene un menú en el que se encuentran los siguientes casos para el ramo de Invalidez y Vida y tipo de pensión Invalidez (figura 6-1) :

- 1) Inválido sólo.
- 2) Inválido con esposa.
- 3) Inválido con ascendientes.
- 4) Inválido con hijo sano con cónyuge sin derecho.
- 5) Inválido con hijo inválido con cónyuge sin derecho.
- 6) Inválido con hijo sano huérfano con cónyuge sin derecho.
- 7) Inválido con hijo inválido huérfano con cónyuge sin derecho.
- 8) Inválido con esposa e hijo sano.



Figura 6-1

La figura 6-2 muestra los datos de captura para el caso de inválido sólo. Esta información depende del tipo de pensión de que se trate, pero en general se requiere de lo siguiente :

- 1) Fecha de inicio de derechos.
- 2) Fecha de proceso.
- 3) Fechas de nacimiento y sexo de los integrantes del grupo familiar.
- 4) Sueldo de invalidez y vida.

**Inválido sólo**

*Llenar las celdas en amarillo*

Fecha de inicio de derechos	19990718	(aaaammdd)
Fecha de proceso	20050301	(aaaammdd)
Sueldo Inv y Vida	157.08	
Fecha de nacimiento titular	19620823	(aaaammdd)
Sexo del titular ( F o M)	M	

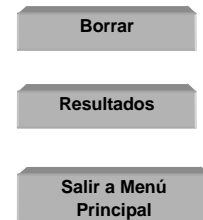


Figura 6-2

**Cálculo de la prima básica y de sobrevivencia**

En la presente sección se describirá el proceso de cálculo de la prima básica y de sobrevivencia para el caso de Inválido con esposa e hijo sano. Los datos de entrada son los siguientes (figura 6-3):

- a) Fecha de inicio de derechos
- b) Fecha de proceso
- c) Sueldo invalidez y vida
- d) Fecha de nacimiento del titular
- e) Sexo del titular

### **Inválido con esposa e hijo(a) sano**

<b>Llenar las celdas en amarillo</b>	
<b>Fecha de inicio de derechos</b>	20010503 (aaaammdd)
<b>Fecha de proceso</b>	20050324 (aaaammdd)
<b>Sueldo Inv y Vida</b>	200.00
<b>Fecha de nacimiento titular</b>	19451021 (aaaammdd)
<b>Sexo del titular ( F o M)</b>	M
<b>Fecha de nacimiento esposa (o)</b>	19751002
<b>Fecha de nacimiento hijo (a)</b>	19890902
<b>Sexo del hijo(a)</b>	M
<b>Ayuda Asistencial</b>	10.00

Figura 6-3

Información necesaria para el cálculo	
<b>Fecha de proceso</b>	20050324 (aaaammdd)
<b>Fecha de inicio de derechos</b>	20010503
<b>Sueldo Inv y Vida</b>	200.00
<b>Fecha de nacimiento titular</b>	19451021 (aaaammdd)
<b>Sexo del titular ( F o M)</b>	M
<b>!Información correcta acerca del sexo del titular;</b>	
<b>Fecha de nacimiento hijo</b>	19890902 1
<b>Sexo del hijo ( F o M)</b>	M
<b>Fecha de nacimiento esposa</b>	19751002
<b>% de Ayuda Asistencial</b>	10%
<b>!Porcentaje correcto;</b>	

Figura 6-4

- f) Fecha de nacimiento esposa(o)
- g) Fecha de nacimiento del hijo
- h) Sexo del hijo
- i) Porcentaje de ayuda asistencial

Aquí mismo se realizan las siguientes validaciones:

- 1) La fecha de proceso no puede ser anterior a la fecha de inicio de derechos.
- 2) El salario debe ser mayor a cero.
- 3) Las fechas de nacimiento no puede ser anteriores a 1900.
- 4) La fecha de nacimiento del hijo no puede ser anterior a la del titular.
- 5) El sexo sólo puede ser M ó F.
- 6) El porcentaje de ayuda asistencial debe ser mayor de cero y menor de 20.
- 7) El hijo no puede ser mayor de 25 años.

La información capturada se referencia a la hoja llamada Cálculo de PB (figura 6-4) en la que se realizan los cálculos necesarios para obtener la prima básica y la prima de sobrevivencia así como los factores .

Primeramente se calcula la edad de todos los integrantes del grupo familiar, dato que se necesita para el cálculo de las probabilidades de vida y muerte. (figura 6-5).



<b>Cálculo de la Edad del titular a la fecha de proceso</b>	
Cálculo de x	59
Años	599303
w ( última edad de la tabla de mortalidad)	110
w-x	51
Clave para sexo F=6, M=5	5
<b>Sexo</b>	<b>5</b>
<b>Cálculo de la Edad del hijo sano</b>	
Cálculo de x	15
Años	159422
w ( última edad de la tabla de mortalidad)	110
w-x	95
Clave para sexo F=6, M=5	5
<b>Sexo</b>	<b>5</b>
<b>Cálculo de la Edad del padre ó (madre)</b>	
Cálculo de x	29
Años	299322
w ( última edad de la tabla de mortalidad)	110
w-x	81
Clave para sexo F=6 ,M=5	6
<b>Sexo</b>	<b>6</b>

Figura 6-5

Para obtener la prima básica se requiere del cálculo de las siguientes probabilidades (figura 6-6):

- 1) de que todo el grupo familiar permanezca con vida.
- 2) el inválido y esposa vivan y el hijo muera.
- 3) el inválido e hijo vivan y la esposa muera.
- 4) el inválido viva y esposa e hijo mueran..

Para obtener la prima de sobrevivencia se requiere del cálculo de las siguientes probabilidades(figura 6-7):

- 1) de que todo el grupo familiar permanezca con vida.
- 2) el inválido y esposa vivan y el hijo muera.
- 3) el inválido e hijo vivan y la esposa muera.
- 4) el inválido viva y esposa e hijo mueran.

Par calcular la prima básica y la prima de sobrevivencia como se muestra en la figura 6-6 y en la figura 6-7 es necesario considerar la edad del hijo y del cónyuge para conocer la probabilidad de vida y de muerte como se muestra en los siguientes cuadros (figura 6-8 y figura 6-9)

## Cálculo de factores

Los factores FI (Factor de incremento) y FACBI (Factor de Actualización de la Cuantía Básica por Inflación) , se calculan con la fecha de proceso y se muestran a continuación. (figura 6-10). Se calculan con la Unidad de Inversión (UDI).

Edad del invalído	Prob. De vivir en ese año	kPx (inv)	Valor presente	kPx*Vk	Inv , esposa e hijo vivan	Inv , esposa viva e hijo muerto	Inv vivo , esposa muerta e hijo vivan	Inv vivo , esposa muerta e hijo muerto
59	0.97522	0.97522	0.966183575	0.942241546	0.941949451	0	0.000292095	0
60	0.97424	0.950098333	0.9335107	0.88692696	0.885951692	0.000407725	0.000567281	2.6107E-07
61	0.97317	0.924607195	0.901942706	0.833942715	0.83232611	0.000791274	0.000824547	7.83879E-07
62	0.97199	0.898708947	0.871442228	0.783172927	0.780943591	0.001156939	0.00107081	1.58637E-06
63	0.97069	0.872367788	0.841973167	0.734510269	0.731694533	0.001509236	0.001303811	2.68932E-06
64	0.96926	0.845551202	0.813500644	0.687856448	0.684486563	0.001844251	0.001521534	4.09956E-06
65	0.96768	0.818222987	0.785990961	0.643115872	0.639216629	0.002164831	0.001728558	5.8541E-06
66	0.96595	0.790362494	0.759411556	0.600210412	0.59580197	0.002472487	0.001927954	8.00071E-06
67	0.96404	0.761941059	0.733730972	0.559059754	0.55416025	0.002761926	0.002126978	1.06008E-05
68	0.96194	0.732941582	0.708918814	0.519596077	0	0.517262591	0	0.002333487
69	0.95963	0.703352731	0.684945714	0.481758438	0	0.479235183	0	0.002523255
70	0.9571	0.673178899	0.661783298	0.445498552	0	0.442788521	0	0.002710031
71	0.95433	0.642434818	0.639404153	0.410775491	0	0.407888822	0	0.002886669
72	0.9513	0.611148243	0.61778179	0.377556255	0	0.374501884	0	0.003054371
73	0.94799	0.579362423	0.596890619	0.345815995	0	0.342610205	0	0.003205789
74	0.94438	0.547138285	0.576705912	0.315537883	0	0.312193877	0	0.003344006
75	0.94045	0.5145562	0.557203779	0.286712659	0	0.283251463	0	0.003461196
76	0.93619	0.481722369	0.53836114	0.259340603	0	0.255784534	0	0.003556069
77	0.93156	0.44875329	0.52015569	0.233421577	0	0.229795	0	0.003626577
78	0.92656	0.415796848	0.502565884	0.208965311	0	0.20529492	0	0.003670391
79	0.92115	0.383011267	0.485570903	0.185979127	0	0.182294067	0	0.003685059
80	0.91531	0.350574042	0.469150631	0.164472033	0	0.160803642	0	0.003668391
81	0.90903	0.318682322	0.453285634	0.144454118	0	0.140835345	0	0.003618773
82	0.90226	0.287534312	0.437957134	0.125927703	0	0.122392446	0	0.003535257
83	0.895	0.257343209	0.423146989	0.108894004	0	0.105473925	0	0.003420079
84	0.88721	0.228317468	0.408837671	0.093344782	0	0.090071302	0	0.00327348
85	0.87887	0.200661373	0.395012242	0.079263699	0	0.076165086	0	0.003098613
86	0.86995	0.174565362	0.38165434	0.066623628	0	0.063725299	0	0.002898329
87	0.86042	0.150199529	0.368748155	0.055385799	0	0.052708819	0	0.00267698
88	0.85026	0.127708651	0.356278411	0.045499835	0	0.043060358	0	0.002439477
89	0.83943	0.107202473	0.344230348	0.036902345	0	0.034710787	0	0.002191558
90	0.82791	0.088754	0.332589709	0.029518667	0	0.027579026	0	0.00193964
91	0.81567	0.072393975	0.321342714	0.023263276	0	0.021573834	0	0.001689442
92	0.80267	0.058108472	0.310476052	0.018041289	0	0.016594723	0	0.001446565
93	0.78889	0.045841192	0.299976862	0.013751297	0	0.012534995	0	0.001216302
94	0.77429	0.035494377	0.289832717	0.010287432	0	0.009284577	0	0.001002854
95	0.75884	0.026934553	0.28003161	0.007542526	0	0.006732919	0	0.000809607
96	0.74251	0.019999175	0.270561942	0.005411016	0	0.004771999	0	0.000639017
97	0.72526	0.014504602	0.261412505	0.003791684	0	0.003299463	0	0.000492221
98	0.70706	0.010255624	0.252572468	0.002590288	0	0.002220961	0	0.000369327
99	0.68788	0.007054638	0.24403137	0.001721553	0	0.001452193	0	0.00026936
100	0.66767	0.00471017	0.235779102	0.00111056	0	0.000920057	0	0.000190502
<b>11.78</b>					<b>6.65</b>	<b>5.04</b>	<b>0.01</b>	<b>0.08</b>

Figura 6-6

Edad del inválido	Prob. De vivir en ese año	kPx (inv)	Valor presente	kPx*Vk	Sobrev 1-kPx	Inválido muerto y padre ó madre vivo, hijo muera	Inválido muerto, padre o madre viva y hijo vivo	Inválido muerto y padre ó madre muerto, hijo muerto	Inválido muerto y padre ó madre muerto, hijo vivo
59	0.97522	0.97522	0.966183575	0.942241546	0.02478	0	0.023934607	0	7.42203E-06
60	0.97424	0.950098333	0.9335107	0.88692696	0.049901667	2.14148E-05	0.046532517	1.37121E-08	2.97951E-05
61	0.97317	0.924607195	0.901942706	0.833942715	0.075392805	6.45207E-05	0.067868172	6.39177E-08	6.72339E-05
62	0.97199	0.898708947	0.871442228	0.783172927	0.101291053	0.000130395	0.088018038	1.78795E-07	0.000120688
63	0.97069	0.872367788	0.841973167	0.734510269	0.127632212	0.00022081	0.10705094	3.93462E-07	0.000190755
64	0.96926	0.845551202	0.813500644	0.687856448	0.154448798	0.000336872	0.125028652	7.48827E-07	0.000277924
65	0.96768	0.818222987	0.785990961	0.643115872	0.181777013	0.00048094	0.14200883	1.30055E-06	0.000384018
66	0.96595	0.790362494	0.759411556	0.600210412	0.209637506	0.000655808	0.15803184	2.12213E-06	0.000511375
67	0.96404	0.761941059	0.733730972	0.559059754	0.238058941	0.000862929	0.173140429	3.31209E-06	0.000664548
68	0.96194	0.732941582	0.708918814	0.519596077	0.267058418	0.188472495	0	0.000850241	0
69	0.95963	0.703352731	0.684945714	0.481758438	0.296647269	0.202123063	0	0.001064213	0
70	0.9571	0.673178899	0.661783298	0.445498552	0.326821101	0.214969056	0	0.001315691	0
71	0.95433	0.642434818	0.639404153	0.410775491	0.357565182	0.227022005	0	0.001606657	0
72	0.9513	0.611148243	0.61778179	0.377556255	0.388851757	0.238282148	0	0.001943387	0
73	0.94799	0.579362423	0.596890619	0.345815995	0.420637577	0.248747108	0	0.002327516	0
74	0.94438	0.547138285	0.576705912	0.315537883	0.452861715	0.258400223	0	0.002767805	0
75	0.94045	0.5145562	0.557203779	0.286712659	0.4854438	0.26722575	0	0.00326537	0
76	0.93619	0.481722369	0.53836114	0.259340603	0.518277631	0.275194616	0	0.00382592	0
77	0.93156	0.44875329	0.52015569	0.233421577	0.55124671	0.282279241	0	0.004454873	0
78	0.92656	0.415796848	0.502565884	0.208965311	0.584203152	0.288443599	0	0.005156974	0
79	0.92115	0.383011267	0.485570903	0.185979127	0.616988733	0.293655554	0	0.005936222	0
80	0.91531	0.350574042	0.469150631	0.164472033	0.649425958	0.297883034	0	0.006795564	0
81	0.90903	0.318682322	0.453285634	0.144454118	0.681317678	0.301094864	0	0.007736652	0
82	0.90226	0.287534312	0.437957134	0.125927703	0.712465688	0.303269608	0	0.008759823	0
83	0.895	0.257343209	0.423146989	0.108894004	0.742656791	0.304383111	0	0.009869874	0
84	0.88721	0.228317468	0.408837671	0.093344782	0.771682532	0.304428965	0	0.011063924	0
85	0.87887	0.200661373	0.395012242	0.079263699	0.799338627	0.303405157	0	0.012343387	0
86	0.86995	0.174565362	0.38165434	0.066623628	0.825434638	0.301325924	0	0.013704789	0
87	0.86042	0.150199529	0.368748155	0.055385799	0.849800471	0.298216509	0	0.015145847	0
88	0.85026	0.127708651	0.356278411	0.045499835	0.872291349	0.294116156	0	0.016662419	0
89	0.83943	0.107202473	0.344230348	0.036902345	0.892797527	0.289076399	0	0.018251605	0
90	0.82791	0.088754	0.332589709	0.029518667	0.911246	0.283156564	0	0.019914478	0
91	0.81567	0.072393975	0.321342714	0.023263276	0.927606025	0.276432104	0	0.021647333	0
92	0.80267	0.058108472	0.310476052	0.018041289	0.941891528	0.268987103	0	0.02344766	0
93	0.78889	0.045841192	0.299976862	0.013751297	0.954158808	0.260908914	0	0.02531665	0
94	0.77429	0.035494377	0.289832717	0.010287432	0.964505623	0.252294244	0	0.027251041	0
95	0.75884	0.026934553	0.28003161	0.007542526	0.973065447	0.243240395	0	0.029248689	0
96	0.74251	0.019999175	0.270561942	0.005411016	0.980000825	0.233837794	0	0.031313132	0
97	0.72526	0.014504602	0.261412505	0.003791684	0.985495398	0.224177512	0	0.033443308	0
98	0.70706	0.010255624	0.252572468	0.002590288	0.989744376	0.214339317	0	0.035642863	0
99	0.68788	0.007054638	0.24403137	0.001721553	0.992945362	0.204397244	0	0.037912574	0
100	0.66767	0.00471017	0.235779102	0.00111056	0.99528983	0.194414153	0	0.040254389	0
				11.78		10.75	0.93	19.02	0.00

Figura 6-7

Edad del cónyuge	Prob. De vivir en ese año	Prob. De llegar a la edad z+k (z edad del cónyuge)	Prob. De NO llegar a la edad z+k (z edad del cónyuge)
29	0.99969	0.99969	0.00031
30	0.99967	0.999360102	0.000639898
31	0.99965	0.999010326	0.000989674
32	0.99962	0.998630702	0.001369298
33	0.99959	0.998221264	0.001778736
34	0.99956	0.997782046	0.002217954
35	0.99952	0.997303111	0.002696889
36	0.99947	0.99677454	0.00322546
37	0.9994	0.996176476	0.003823524
38	0.99933	0.995509037	0.004490963
39	0.99925	0.994762406	0.005237594
40	0.99915	0.993916858	0.006083142
41	0.99905	0.992972637	0.007027363
42	0.99893	0.991910156	0.008089844
43	0.99881	0.990729783	0.009270217
44	0.99866	0.989402205	0.010597795
45	0.99851	0.987927996	0.012072004
46	0.99834	0.986288035	0.013711965
47	0.99815	0.984463402	0.015536598
48	0.99794	0.982435408	0.017564592
49	0.99771	0.980185631	0.019814369
50	0.99746	0.977695959	0.022304041
51	0.99719	0.974948633	0.025051367
52	0.9969	0.971926293	0.028073707
53	0.99657	0.968592585	0.031407415
54	0.99622	0.964931305	0.035068695
55	0.99583	0.960907542	0.039092458
56	0.99541	0.956496976	0.043503024
57	0.99495	0.951666667	0.048333333
58	0.99445	0.946384917	0.053615083
59	0.9939	0.940611969	0.059388031
60	0.99328	0.934291056	0.065708944
61	0.9926	0.927377302	0.072622698
62	0.99185	0.919819177	0.080180823
63	0.99101	0.911550003	0.088449997
64	0.99009	0.902516542	0.097483458
65	0.98908	0.892661062	0.107338938
66	0.98795	0.881904496	0.118095504
67	0.98671	0.870183985	0.129816015
68	0.98533	0.857418386	0.142581614
69	0.98381	0.843536782	0.156463218
70	0.98213	0.82846278	0.17153722
71	0.98028	0.812125494	0.187874506
72	0.97823	0.794445522	0.205554478
73	0.97598	0.775362941	0.224637059
74	0.97348	0.754800316	0.245199684
75	0.97074	0.732714858	0.267285142
76	0.96772	0.709062823	0.290937177
77	0.96439	0.683813096	0.316186904
78	0.96073	0.656959755	0.343040245
79	0.9567	0.628513398	0.371486602
80	0.95228	0.598520739	0.401479261
81	0.94744	0.567062489	0.432937511
82	0.94213	0.534246582	0.465753418
83	0.93632	0.50022576	0.49977424
84	0.92997	0.46519495	0.53480505
85	0.923	0.429374939	0.570625061
86	0.91536	0.393032644	0.606967356
87	0.90697	0.356468817	0.643531183
88	0.89779	0.320034139	0.679965861
89	0.88774	0.284107107	0.715892893
90	0.87675	0.249090906	0.750909094
91	0.86474	0.21539887	0.78460113
92	0.85165	0.183444448	0.816555552
93	0.83738	0.153612712	0.846387288
94	0.82185	0.126246607	0.873753393
95	0.805	0.101628519	0.898371481
96	0.78673	0.079954204	0.920045796
97	0.76697	0.061322476	0.938677524
98	0.74565	0.045725104	0.954274896
99	0.72272	0.033046447	0.966953553
100	0.69812	0.023070386	0.976929614
101	0.67182	0.015499147	0.984500853
102	0.64381	0.009978506	0.990021494
103	0.61411	0.0061279	0.9938721
104	0.58277	0.003571156	0.996428844
105	0.54986	0.001963636	0.998036364
106	0.5155	0.001012254	0.998987746
107	0.47988	0.000485761	0.999514239
108	0.44321	0.000215294	0.999784706
109	0.40577	8.73598E-05	0.99991264

Figura 6-8

Edad del hijo sano	Prob. De vivir en ese año	Prob. De Llegar a la edad y+k (y edad del hijo)	Prob. De NO llegar a la edad y+k (y edad del hijo)
15	1	1	0
16	0.99954	0.99954	0.00046
17	0.99951	0.999050225	0.000949775
18	0.99947	0.998520729	0.001479271
19	0.99942	0.997941587	0.002058413
20	0.99937	0.997312884	0.002687116
21	0.99931	0.996624738	0.003375262
22	0.99924	0.995867303	0.004132697
23	0.99917	0.995040733	0.004959267

Figura 6-9

<b>Cálculo de la FI</b>		
Día de la fecha de proceso	24	
Mes de la Fecha de Proceso	03	
Mes anterior a la Fecha de Proceso	02	
Año de la Fecha de Proceso	2005	
Unir año-mes	200502	
<b>Udi de m-1 Fecha de Proceso</b>		<b>3.536713</b>
Año anterior-diciembre	200412	
<b>Udi dic. Del año anterior</b>		<b>3.534716</b>
Año anterior-noviembre	200411	
<b>Udi nov. Del año anterior</b>		<b>3.508794</b>
Año -enero	200501	
<b>Udi enero del año de proceso</b>		<b>3.534105</b>
Mes de proceso-2	02	
Mes -2,año	200501	
<b>Udi del m-2, año fecha de proceso</b>		<b>3.534105</b>
<b>FI</b>		<b>1.0003689</b>
<b>Cálculo del FACBI</b>		
dic, año de Proceso-1	200412	
<b>Udi dic, año de Proceso-1</b>		<b>3.5347160</b>
dic, año de Proceso-2	200312	
<b>Udi dic, año de Proceso-2</b>		<b>3.352003</b>
m-1, año de Proceso	200502	
<b>Udi m-1, año de Proceso</b>		<b>3.536713</b>
<b>FACBI</b>		<b>1.0005650</b>

Figura 6-10

Para el cálculo del FAR (Factor de Actualización de Rentas) utilizamos la fecha de inicio de derechos y la fecha de proceso y se calcula con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

Se calcula la pensión mínima garantizada a la fecha de inicio de derechos y a la fecha de proceso, actualizando el salario mínimo general vigente al 1 de enero de 1997 .(figura 6-12)

Todo lo anterior para finalmente calcula la prima básica de invalidez y la prima de sobrevivencia.(figura 6-13)

Finalmente se calcula el importe de la pensión y del aguinaldo a la fecha de inicio de derechos y a la fecha de proceso. (figura 6-14)

El reporte que genera la aplicación es el siguiente (figura 6-15) :

CALCULO DE FAR		Primer caso	FAR aquí no se calcula
FID	20010503	Segundo caso (i)	FAR aquí no se calcula
FC	20050324	Segundo caso (ii)	FAR aquí no se calcula
Año FID	2001	Segundo caso (iii)	FAR aquí no se calcula
Año FC	2005	Segundo caso (iv)	FAR no se calcula aquí
Comparar años	0	Tercer caso (i)	FAR aquí no se calcula
Número de días	1420	Tercer caso (ii)	1.20699295
Primer caso Si FID=FP	FAR aquí no se calcula		
FC-FID	1420		
Segundo caso 0<FP-FID<=365	0	FAR	0
a=Año de la FID	2001	FAR	1.0519081
Enero	01		
a/01/01	20010101	FAR CORRECTO	1.20699295
a/01/31	20010131		
a/12/31	20011231		
a/02/01	20010201		
b= Año de la fecha de proceso	2005		
b+1	2006		
Febrero	02		
b/01/01	20050101		
b/01/31	20050131		
b/02/01	20050201		
(b+1)/01/31	20060131		
(b+1)/02/01	20060201		
(b+1)/12/31	20061231		
Primer caso (a/01/01<=FID<=a/01/31)	0		
FAR	0	b/01/01<=FC<=b/01/31	
		FAR aquí no se calcula	
FAR	1.0519081	1 b/02/01<=FID<=(b+1)/01/31	
b-1	2004		
b-2	2003		
INPC 12.b-1	406.269		
INPC 12.b-2	386.221		
Segundo caso (a/02/01<=FID<=a/12/31)	1		
FAR	1		
FAR	1		
FAR	0	FAR no se calcula aquí	
b	2005		
INPC 12.b	0		
INPC 12.b-1	406.269		
Tercer caso FP-FID>365	1		
Año de inicio de derechos a	2001		
Año de proceso b	2005		
t=b-a	4		
Mes de inicio de derechos	05		
Mes de proceso	03		
Día de proceso	24		
MPa+t=(MPa+(12xt))a	51		
MID	05		
Si ABS(MID)<ABS(MP)	0		
Si ABS(MID)=1	0		
F=Max_ent((MPa+t-MIDa)/12)+1	4		
Si ABS(MID)<>1	1		
F=Max_ent((MPa+t-MIDa)/12)	3		
Si ABS(MID)>ABS(MP)	1		
Si ABS(MP)=1	0		
F=Max_ent((MPa+t-MIDa)/12)	3		
Si ABS(M9)<>1	1		
F=Max_ent((MPa+t-MIDa)/12)+1	4		
Si ABS(MID)=ABS(MP)	0		
F=Max_ent((MPa+t-MIDa)/12)	3		
Valor correcto de F	4		
Si ABS(MID)<ABS(MP)			
Si ABS(MID)=1	Aquí no se calcula		
Si ABS(MID)<>1	Aquí no se calcula		

Figura 6-11

<b>Cálculo de la PMG</b>	
Año-2	2003
<b>INPC dic-(año-2)</b>	<b>386.221</b>
Año-1	2004
INPC dic-(año-1)	406.269
<b>INPC 12-1996</b>	<b>200.388</b>
<b>-----</b>	
Año FID-2	1999
<b>INPC dic-(año FID-2)</b>	<b>308.919</b>
Año FID-1	2000
INPC dic-(año FID-1)	336.596
<b>INPC 12-1996</b>	<b>200.388</b>
<b>-----</b>	
<b>PMG A FID</b>	<b>1,351.37</b>
<b>PMG</b>	<b>1,631.09</b>
<b>-----</b>	
<b>Cálculo de la Cuantía Básica</b>	
<b>CBID iv a la fecha de inicio de derechos</b>	<b>2,129.17</b>
<b>CBID iv con FAR</b>	<b>2,569.89</b>
<b>CBID ivs (para la sobrevivencia)</b>	<b>2,569.89</b>

Figura 6-12



<b>Cálculo del Beneficio a pagar b1( seguro básico)</b>	
b1(0)	3,426.52
b1(1)	3,683.51
b2(0)	3,169.53
b2(1)	3,298.02
<b>Cálculo del Beneficio a pagar b1( sobrevivencia)</b>	
b1(0)	0.90
b1(1)	1.00
b2(0)	-
b2(1)	0.30
<b>Anualidad</b>	
$\ddot{a}(12)$	11.81
(Inv, esposa viva e hijo muerto)*b1(0)	17,279.67
(Inv, esposa viva e hijo vivo)*b1(1)	28,166.06
(Inv, esposa muerta e hijo muerto)*b2(0)	250.32
(Inv, esposa muerta e hijo vivo)*b2(1)	37.48
<b>Anualidad sobrevivencia</b>	
(Inv muerto, esposa viva e hijo muerto)*b1(0)	9.67
(Inv muerto, esposa viva e hijo vivo)*b1(1)	0.93
(Inv muerto, esposa muerta e hijo muerto)*b2(0)	-
(Inv. muerto esposa muerta e hijo vivo)*b2(1)	0.00
<b>Prima básica del Seguro de Invalidez</b>	<b>540,243.38</b>
<b>Prima básica del Seguro de Invalidez con FI</b>	<b>540,442.68</b>
<b>Prima básica del Seguro de Sobrevivencia</b>	<b>348,821.54</b>
<b>Prima básica del Seguro de Sobrevivencia con FI</b>	<b>348,950.22</b>

Figura 6-13

Año de proceso 2005  
 Año de inicio de derechos 2001  
 Mes de proceso 03  
 Mes de inicio de derechos 05

CBIDiv 2,129.17  
 PMGID 1,351.37  
 b=máx(CBIDiv\*(1+.15+AA), PMGID)  
 b 2,874.38

Si CBIDiv\*(1+.15+AA)> PMGID 1  
 R= CBIDiv\*(1+.15+AA) 2,874.38  
 A= máx(CBIDiv,PMG) 2,129.17

Si CBIDiv\*(1+.15+AA)<= PMGID 0  
 Si año FID dif año FP 1  
 R= PMGID 1,351.37  
 A= R 1,351.37  
 Si año FID dif año FP y existe un febrero 1

	R	A	Renta correcta	Agui correcto
1	1,351.37	1,351.37	1,351.37	1,351.37
0	Aquí no se calcula	Aquí no se calcula		
0	Aquí no se calcula	Aquí no se calcula		

R= PMGID 1,351.37  
 A= R 1,351.37  
 Si año FID igual año FP 0  
 R= PMGID 1,351.37  
 A= R 1,351.37  
 Si año FID igual año FP y existe un febrero 0  
 R= PMGID 1,351.37  
 A= R 1,351.37

R 2,874.38      A 2,129.17      Renta **2,874.38**  
 0 Aquí no se calcula      Aquí no se calcula el importe de la pensión      **Aguinaldo 2,129.17**

Porcentaje de la cuantía básica según Ley  
 110.00%  
 15%  
 10%  
**135.00%**

Distribución	Renta		Aguinaldo	
	Inicio	Proceso	Inicio	Proceso
81.48%	2,342.08	2,826.88	2,129.17	2,569.89
11.11%	319.38	385.48		
7.41%	212.92	256.99		

Figura 6-14

<b>Invalído con esposa e hijo(a) sano</b>		
Fecha de inicio de derechos	20010503	
Fecha de proceso	20050324	
Sueldo Inv y Vida	200.00	
Fecha de nacimiento titular	19451021	
Sexo del titular ( F o M)	M	
Fecha de nacimiento esposa	19751002	
Fecha de nacimiento hijo (a)	19890902	
Sexo del hijo(a)	M	
Ayuda Asistencial	10	
<b>Cuantía Básica</b>	2,569.89	
<b>Pensión Mínima Garantizada</b>	1,631.09	
<b>Factores</b>		
FACBI	1.0005650	
FI	1.0003689	
FAR	1.2069930	
	A fecha de inicio de derechos	A fecha de proceso
<b>Importe mensual de la pensión</b>	2,342.08	2,826.88
<b>Asignación familiar esposa</b>	319.38	385.48
<b>Asignación familiar hijo</b>	212.92	256.99
<b>Pensión Total</b>	<b>2,874.38</b>	<b>3,469.35</b>
	A fecha de inicio de derechos	A fecha de proceso
<b>Aguinaldo anual</b>	<b>2,129.17</b>	<b>2,569.89</b>
<b>Prima Básica del seguro de invalidez</b>	<b>540,442.68</b>	
<b>Prima Supervivencia</b>	<b>348,950.22</b>	

Figura 6-15

---

# Apéndice A

---

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo se desarrolló la teoría correspondiente al cálculo de la prima básica de invalidez y vida y de sobrevivencia para las pensiones derivadas de las leyes del seguridad social en el ramo de Invalidez y Vida, así como el cálculo de las rentas y el aguinaldo que recibirán cada uno de los componentes del grupo familiar, y se realizó con una aplicación en excel, que calcula lo siguiente:

- Prima básica de Invalidez y Vida
- Prima de sobrevivencia
- Pensión y aguinaldo por integrante del grupo familiar

También se logró que el sistema presente las siguientes ventajas:

1. El uso de cualquier PC, ya que la aplicación sólo necesita EXCEL.
2. No se requieren conocimientos previos en el área de Pensiones para utilizar dicho sistema, ya que sólo deben llenarse algunos recuadros con información correspondiente al grupo familiar.

---

## Apéndice A

---

# TABLAS DE MORTALIDAD

De acuerdo a la Circular S-22.3 las bases demográficas de mortalidad serán las siguientes

**MORTALIDAD INVÁLIDOS (EMSSI-97)**

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
1	0,0000000	0,0000000	35		0,0054300	69	0,0403700	0,0344900
2	0,0000000	0,0000000	36	0,0102400	0,0058000	70	0,0429000	0,0368000
3	0,0000000	0,0000000	37	0,0109000	0,0061800	71	0,0456700	0,0392900
4	0,0000000	0,0000000	38	0,0115500	0,0065600	72	0,0487000	0,0419500
5	0,0000000	0,0000000	39	0,0122000	0,0069500	73	0,0520100	0,0448100
6	0,0000000	0,0000000	40	0,0128300	0,0073400	74	0,0556200	0,0478600
7	0,0000000	0,0000000	41	0,0134400	0,0077300	75	0,0595500	0,0511300
8	0,0000000	0,0000000	42	0,0140500	0,0081300	76	0,0638100	0,0546200
9	0,0000000	0,0000000	43	0,0146400	0,0085500	77	0,0684400	0,0583500
10	0,0000000	0,0000000	44	0,0152200	0,0089700	78	0,0734400	0,0623200
11	0,0000000	0,0000000	45	0,0157900	0,0094000	79	0,0788500	0,0665500
12	0,0000000	0,0000000	46	0,0163500	0,0098500	80	0,0846900	0,0710500
13	0,0000000	0,0000000	47	0,0169000	0,0103200	81	0,0909700	0,0758300
14	0,0000000	0,0000000	48	0,0174500	0,0108100	82	0,0977400	0,0809100
15	0,0031600	0,0006900	49	0,0180000	0,0113200	83	0,1050000	0,0863000
16	0,0031600	0,0006900	50	0,0185500	0,0118700	84	0,1127900	0,0920000
17	0,0031600	0,0006900	51	0,0191200	0,0124400	85	0,1211300	0,0980500
18	0,0031600	0,0007200	52	0,0197000	0,0130500	86	0,1300500	0,1044400
19	0,0031600	0,0008000	53	0,0203000	0,0137100	87	0,1395800	0,1111900
20	0,0031600	0,0009200	54	0,0209300	0,0144000	88	0,1497400	0,1183300
21	0,0031600	0,0010800	55	0,0215900	0,0151500	89	0,1605700	0,1258500
22	0,0032000	0,0012700	56	0,0223000	0,0159600	90	0,1720900	0,1337900
23	0,0033400	0,0014900	57	0,0230600	0,0168300	91	0,1843300	0,1421400
24	0,0035800	0,0017400	58	0,0238900	0,0177600	92	0,1973300	0,1509400
25	0,0038900	0,0020200	59	0,0247800	0,0187700	93	0,2111100	0,1601900
26	0,0042800	0,0023100	60	0,0257600	0,0198600	94	0,2257100	0,1699100
27	0,0047400	0,0026200	61	0,0268300	0,0210300	95	0,2411600	0,1801200
28	0,0052400	0,0029400	62	0,0280100	0,0223000	96	0,2574900	0,1908300
29	0,0057900	0,0032800	63	0,0293100	0,0236800	97	0,2747400	0,2020600
30	0,0063700	0,0036200	64	0,0307400	0,0251600	98	0,2929400	0,2138300
31	0,0069800	0,0039700	65	0,0323200	0,0267600	99	0,3121200	0,2261600
32	0,0076200	0,0043300	66	0,0340500	0,0284800	100	0,3323300	0,2390600
33	0,0082600	0,0046900	67	0,0359600	0,0303400	101	1,0000000	1,0000000
34	0,0089200	0,0050600	68	0,0380600	0,323400	102	1,0000000	1,0000000

## MORTALIDAD SANOS (EMSSA-97)

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
1	0,0000000	0,0000000	38	0,0023200	0,0006700	75	0,0450900	0,0292600
2	0,0000000	0,0000000	39	0,0024600	0,0007500	76	0,0497300	0,0322800
3	0,0000000	0,0000000	40	0,0026100	0,0008500	77	0,0548400	0,0356100
4	0,0000000	0,0000000	41	0,0027600	0,0009500	78	0,0604600	0,0392700
5	0,0000000	0,0000000	42	0,0029300	0,0010700	79	0,0666400	0,0433000
6	0,0000000	0,0000000	43	0,0031100	0,0011900	80	0,0734100	0,0477200
7	0,0000000	0,0000000	44	0,0033000	0,0013400	81	0,0808300	0,0525600
8	0,0000000	0,0000000	45	0,0035100	0,0014900	82	0,0889500	0,0578700
9	0,0000000	0,0000000	46	0,0037400	0,0016600	83	0,0978100	0,0636800
10	0,0000000	0,0000000	47	0,0039900	0,0018500	84	0,1074700	0,0700300
11	0,0000000	0,0000000	48	0,0042600	0,0020600	85	0,1178900	0,0770000
12	0,0000000	0,0000000	49	0,0045600	0,0022900	86	0,1291000	0,0846400
13	0,0000000	0,0000000	50	0,0048900	0,0025400	87	0,1411400	0,0930300
14	0,0000000 <sup>H</sup>	0,0000000	51	0,0052500	0,0028100	88	0,1540300	0,1022100
15	0,0004300	0,0001500	52	0,0056500	0,0031000	89	0,1678000	0,1122600
16	0,0004600	0,0001500	53	0,0060900	0,0034300	90	0,1824700	0,1232500
17	0,0004900	0,0001600	54	0,0065800	0,0037800	91	0,1980600	0,1352600
18	0,0005300	0,0001700	55	0,0071200	0,0041700	92	0,2145700	0,1483500
19	0,0005800	0,0001800	56	0,0077200	0,0045900	93	0,2320100	0,1626200
20	0,0006300	0,0001900	57	0,0083900	0,0050500	94	0,2503800	0,1781500
21	0,0006900	0,0002100	58	0,0091200	0,0055500	95	0,2696600	0,1950000
22	0,0007600	0,0002200	59	0,0099400	0,0061000	96	0,2898300	0,2132700
23	0,0008300	0,0002400	60	0,0108500	0,0067200	97	0,3108600	0,2330300
24	0,0009000	0,0002500	61	0,0118600	0,0074000	98	0,3327300	0,2543500
25	0,0009700	0,0002600	62	0,0129800	0,0081500	99	0,3553600	0,2772800
26	0,0010600	0,0002700	63	0,0142200	0,0089900	100	0,3787100	0,3018800
27	0,0011400	0,0002800	64	0,0156000	0,0099100	101	0,4027100	0,3281800
28	0,0012300	0,0003000	65	0,0171300	0,0109200	102	0,4272800	0,3561900
29	0,0013200	0,0003100	66	0,0188300	0,0120500	103	0,4523300	0,3858900
30	0,0014100	0,0003300	67	0,0207100	0,0132900	104	0,4777500	0,4172300
31	0,0015100	0,0003500	68	0,0227900	0,0146700	105	0,5034600	0,4501400
32	0,0016100	0,0003800	69	0,0251000	0,0161900	106	0,5293300	0,4845000
33	0,0017200	0,0004100	70	0,0276500	0,0178700	107	0,5552500	0,5201200
34	0,0018300	0,0004400	71	0,0304800	0,0197200	108	0,5811100	0,5567900
35	0,0019400	0,0004800	72	0,0336100	0,217700	109	0,6067700	0,5942300
36	0,0020600	0,0005300	73	0,0370700	0,0240200	110	1,0000000	1,0000000
37	0,0021900	0,0006000	74	0,0408800	0,0265200			

**MORTALIDAD HIJOS SANOS (EMSSA-97)**

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
1	0,0000000	0,0000000	35	1,0000000	1,0000000	69	1,0000000	1,0000000
2	0,0000000	0,0000000	36	1,0000000	1,0000000	70	1,0000000	1,0000000
3	0,0000000	0,0000000	37	1,0000000	1,0000000	71	1,0000000	1,0000000
4	0,0000000	0,0000000	38	1,0000000	1,0000000	72	1,0000000	1,0000000
5	0,0000000	0,0000000	39	1,0000000	1,0000000	73	1,0000000	1,0000000
6	0,0000000	0,0000000	40	1,0000000	1,0000000	74	1,0000000	1,0000000
7	0,0000000	0,0000000	41	1,0000000	1,0000000	75	1,0000000	1,0000000
8	0,0000000	0,0000000	42	1,0000000	1,0000000	76	1,0000000	1,0000000
9	0,0000000	0,0000000	43	1,0000000	1,0000000	77	1,0000000	1,0000000
10	0,0000000	0,0000000	44	1,0000000	1,0000000	78	1,0000000	1,0000000
11	0,0000000	0,0000000	45	1,0000000	1,0000000	79	1,0000000	1,0000000
12	0,0000000	0,0000000	46	1,0000000	1,0000000	80	1,0000000	1,0000000
13	0,0000000	0,0000000	47	1,0000000	1,0000000	81	1,0000000	1,0000000
14	0,0000000	0,0000000	48	1,0000000	1,0000000	82	1,0000000	1,0000000
15	0,0000000	0,0000000	49	1,0000000	1,0000000	83	1,0000000	1,0000000
16	0,0004600	0,0001500	50	1,0000000	1,0000000	84	1,0000000	1,0000000
17	0,0004900	0,0001600	51	1,0000000	1,0000000	85	1,0000000	1,0000000
18	0,0005300	0,0001700	52	1,0000000	1,0000000	86	1,0000000	1,0000000
19	0,0005800	0,0001800	53	1,0000000	1,0000000	87	1,0000000	1,0000000
20	0,0006300	0,0001900	54	1,0000000	1,0000000	88	1,0000000	1,0000000
21	0,0006900	0,0002100	55	1,0000000	1,0000000	89	1,0000000	1,0000000
22	0,0007600	0,0002200	56	1,0000000	1,0000000	90	1,0000000	1,0000000
23	1,0000000	1,0000000	57	1,0000000	1,0000000	91	1,0000000	1,0000000
24	1,0000000	1,0000000	58	1,0000000	1,0000000	92	1,0000000	1,0000000
25	1,0000000	1,0000000	59	1,0000000	1,0000000	93	1,0000000	1,0000000
26	1,0000000	1,0000000	60	1,0000000	1,0000000	94	1,0000000	1,0000000
27	1,0000000	1,0000000	61	1,0000000	1,0000000	95	1,0000000	1,0000000
28	1,0000000	1,0000000	62	1,0000000	1,0000000	96	1,0000000	1,0000000
29	1,0000000	1,0000000	63	1,0000000	1,0000000	97	1,0000000	1,0000000
30	1,0000000	1,0000000	64	1,0000000	1,0000000	98	1,0000000	1,0000000
31	1,0000000	1,0000000	65	1,0000000	1,0000000	99	1,0000000	1,0000000
32	1,0000000	1,0000000	66	1,0000000	1,0000000	100	1,0000000	1,0000000
33	1,0000000	1,0000000	67	1,0000000	1,0000000	101	1,0000000	1,0000000
34	1,0000000	1,0000000	68	1,0000000	1,0000000	102	1,0000000	1,0000000



# Bibliografía

- [1] Ley del Seguro Social
- [2] Circular S-22.3
- [3] Circular S-22.3.1
- [4] ORTIZ Escobar, Jorge.- Legislación Laboral y Seguridad Social.- Ed. SEC, Tercera Edición Xalapa, Ver. México 1998.



---

## Apéndice B

---

### FUNDAMENTO LEGAL

**Artículo 141.** 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, en los términos del artículo 122 de esta Ley, *actualizadas* conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, más las asignaciones familiares y ayudas asistenciales.[?]

**Artículo 141.** 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, en los términos del artículo 122 de esta Ley, actualizadas conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor , más las asignaciones familiares y ayudas asistenciales.[?]

**Artículo 122.** Para gozar de las prestaciones del ramo de invalidez se requiere que al declararse ésta el asegurado tenga acreditado el pago de doscientas cincuenta semanas de cotización. En el caso que el dictamen, respectivo determine el setenta y cinco por ciento o más de invalidez sólo se requerirá que tenga acreditadas ciento cincuenta semanas de cotización.

El declarado en estado de invalidez de naturaleza permanente que no reúna las semanas de cotización señaladas en el párrafo anterior podrá retirar, en el momento que lo desee, el saldo de su cuenta individual del seguro de retiro, cesantía en edad avanzada y vejez en una sola exhibición.[?]

**Artículo 170.** Pensión garantizada es aquella 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.

**Artículo 145.** Las pensiones por invalidez y vida otorgadas serán incrementadas anualmente en el mes de febrero conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor.

**Artículo 141.** 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, en los términos del artículo 122 de esta Ley, actualizadas conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, más las asignaciones familiares y ayudas asistenciales.

En el caso de que la cuantía de la pensión sea inferior a la pensión garantizada, el Estado aportará la diferencia a fin de que el trabajador pueda adquirir una pensión vitalicia.

En ningún caso, la pensión de invalidez, incluyendo las asignaciones familiares y ayudas asistenciales, podrá ser inferior a la pensión garantizada establecida en el artículo 170 de esta Ley.

**Artículo 142.** El monto determinado conforme al artículo anterior, servirá de base para calcular las pensiones que se deriven de la muerte tanto del pensionado, como del asegurado, al igual que para fijar la cuantía del aguinaldo anual.

En todo caso, el monto del aguinaldo a que se refiere el párrafo anterior, no será inferior a treinta días.

**Artículo 170.** Pensión garantizada es aquella 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.

**Artículo 139.** Para calcular el aguinaldo anual o las pensiones de viudez, de orfandad o a ascendientes no serán tomadas en cuenta las asignaciones familiares y las ayudas asistenciales que se otorguen.

**Artículo 138.** Las asignaciones familiares consisten en una ayuda por concepto de carga familiar y se concederá a los beneficiarios del pensionado por invalidez, de acuerdo con las reglas siguientes:

IV. Si el pensionado no tuviera ni esposa o concubina, ni hijos, ni ascendientes que dependan económicamente de él, se le concederá una *ayuda asistencial* equivalente al *quince por ciento* de la cuantía de la pensión que le corresponda.

**Artículo 141.** 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, en los términos del artículo 122 de esta Ley, actualizadas conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, más las asignaciones familiares y ayudas asistenciales.

En el caso de que la cuantía de la pensión sea inferior a la pensión garantizada, el Estado aportará la diferencia a fin de que el trabajador pueda adquirir una pensión vitalicia.

En ningún caso, la pensión de invalidez, incluyendo las asignaciones familiares y ayudas asistenciales, podrá ser inferior a la pensión garantizada establecida en el artículo 170 de esta

Ley.

**Artículo 142.** El monto determinado conforme al artículo anterior, servirá de base para calcular las pensiones que se deriven de la muerte tanto del pensionado, como del asegurado, al igual que para fijar la cuantía del aguinaldo anual.

En todo caso, el monto del aguinaldo a que se refiere el párrafo anterior, no será inferior a treinta días.

**Artículo 170.** 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.

**Artículo 139.** Para calcular el aguinaldo anual o las pensiones de viudez, de orfandad o a ascendientes no serán tomadas en cuenta las asignaciones familiares y las ayudas asistenciales que se otorguen.

**Artículo 138.** Las asignaciones familiares consisten en una ayuda por concepto de carga familiar y se concederá a los beneficiarios del pensionado por invalidez, de acuerdo con las reglas siguientes:

I. Para la esposa o concubina del pensionado, el quince por ciento de la cuantía de la pensión;

IV. Si el pensionado no tuviera ni esposa o concubina, ni hijos, ni ascendientes que dependan económicamente de él, se le concederá una ayuda asistencial equivalente al quince por ciento de la cuantía de la pensión que le corresponda, y

V. Si el pensionado sólo tuviera un ascendiente con derecho al disfrute de asignación familiar, se le concederá una ayuda asistencial equivalente al diez por ciento de la cuantía de la pensión que deba disfrutar.

**Artículo 140.** El Instituto concederá ayuda asistencial al pensionado por invalidez, con excepción de los casos comprendidos en las fracciones IV y V del artículo 138, así como a los viudos o viudas pensionados, cuando su estado físico requiera ineludiblemente, que lo asista otra persona de manera permanente o continua.

Con base en el dictamen médico que al efecto se formule, la ayuda asistencial consistirá en el aumento hasta del veinte por ciento de la pensión de invalidez o viudez que esté disfrutando el pensionado.

**Artículo 133.** El derecho al goce de la pensión de viudez comenzará desde el día del fallecimiento del asegurado o pensionado por invalidez y cesará con la muerte del beneficiario, o cuando la viuda, viudo, concubina o concubinario contrajeran matrimonio o entraran en concubinato. El disfrute de esta pensión no se suspenderá porque aquéllos desempeñen un trabajo remunerado.

La viuda, viudo, concubina o concubinario pensionados que contraigan matrimonio recibirán una suma global equivalente a tres anualidades de la cuantía de la pensión que disfrutaban.

Es decir, la pensión para la viuda será *vitalicia*, y se suspenderá sólo si contrae matrimonio o entra en concubinato.

**Artículo 127.** Cuando ocurra la muerte del asegurado o del pensionado por invalidez, el Instituto otorgará a sus beneficiarios, conforme a lo dispuesto en el presente capítulo, las siguientes prestaciones:

I. Pensión de viudez;

IV. Ayuda asistencial a la pensionada por viudez, en los casos en que lo requiera, de acuerdo con el dictamen médico que al efecto se formule.

**Artículo 159.** Para efectos de esta Ley, se entenderá por:

VI. Seguro de *sobrevivencia*, 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.

**Artículo 120.** El estado de invalidez da derecho al asegurado, en los términos de esta Ley y sus reglamentos, al otorgamiento de las prestaciones siguientes:

II. Pensión definitiva.

La pensión y el *seguro de sobrevivencia* a que se refiere esta fracción, se contratarán por el asegurado con la institución de seguros que elija. Para la contratación de los seguros de renta vitalicia y de sobrevivencia, el Instituto calculará el monto constitutivo necesario para su contratación. Al monto constitutivo se le restará el saldo acumulado en la cuenta individual del asegurado y la diferencia positiva será la suma asegurada que el Instituto deberá entregar a la institución de seguros para la contratación de los seguros a que se refiere esta fracción.

La renta vitalicia y el seguro de sobrevivencia se sujetarán a lo dispuesto en el artículo 159 fracción IV y VI de esta Ley.

**Artículo 131.** La pensión de viudez será igual al *noventa por ciento* de la que hubiera correspondido al asegurado en el caso de invalidez o de la que venía disfrutando el pensionado por este supuesto.

**Artículo 140.** El Instituto concederá *ayuda asistencial* al pensionado por invalidez, con excepción de los casos comprendidos en las fracciones IV y V del artículo 138, así como a los *viudos* o *viudas* pensionados, cuando su estado físico requiera ineludiblemente, que lo asista otra persona de manera permanente o continua.

Con base en el dictamen médico que al efecto se formule, la ayuda asistencial consistirá en el aumento hasta del veinte por ciento de la pensión de invalidez o viudez que esté disfrutando el pensionado.

**Artículo 141.** 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, en los términos del artículo 122 de esta Ley, actualizadas conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor, más las asignaciones familiares y ayudas asistenciales.

En el caso de que la cuantía de la pensión sea inferior a la pensión garantizada, el Estado aportará la diferencia a fin de que el trabajador pueda adquirir una pensión vitalicia.

En ningún caso, la pensión de invalidez, incluyendo las asignaciones familiares y ayudas

asistenciales, podrá ser inferior a la pensión garantizada establecida en el artículo 170 de esta Ley.

**Artículo 142.** El monto determinado conforme al artículo anterior, servirá de base para calcular las pensiones que se deriven de la muerte tanto del pensionado, como del asegurado, al igual que para fijar la cuantía del aguinaldo anual.

En todo caso, el monto del aguinaldo a que se refiere el párrafo anterior, no será inferior a treinta días.

**Artículo 170.** 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.

**Artículo 139.** Para Calcular el aguinaldo anual o las pensiones de viudez, de orfandad o a *ascendientes* no serán tomadas en cuenta las asignaciones familiares y las ayudas asistenciales que se otorguen.

**Artículo 138.** Las asignaciones familiares consisten en una ayuda por concepto de carga familiar y se concederá a los beneficiarios del pensionado por invalidez, de acuerdo con las reglas siguientes:

III. Si el pensionado no tuviera ni esposa o concubina, ni hijos menores de dieciséis años se concederá una asignación del diez por ciento para cada

uno de los padres del pensionado si dependieran económicamente de él;

I. Para la esposa o concubina del pensionado, el quince por ciento de la cuantía de la pensión;

IV. Si el pensionado no tuviera ni esposa o concubina, ni hijos, ni ascendientes que dependan económicamente de él, se le concederá una ayuda asistencial equivalente al quince por ciento de la cuantía de la pensión que le corresponda, y

V. Si el pensionado sólo tuviera un ascendiente con derecho al disfrute de asignación familiar, se le concederá una *ayuda asistencial* equivalente al *diez* por ciento de la cuantía de la pensión que deba disfrutar.

**Artículo 140.** El Instituto concederá ayuda asistencial al pensionado por invalidez, con excepción de los casos comprendidos en las fracciones IV y V del artículo 138, así como a los viudos o viudas pensionados, cuando su estado físico requiera ineludiblemente, que lo asista otra persona de manera permanente o continua.

Con base en el dictamen médico que al efecto se formule, la ayuda asistencial consistirá en el aumento hasta del veinte por ciento de la pensión de invalidez o viudez que esté disfrutando el pensionado.

**Artículo 138.** Las asignaciones familiares consisten en una ayuda por concepto de carga familiar y se concederá a los beneficiarios del pensionado por invalidez, de acuerdo con las reglas siguientes:

II. Para cada uno de los hijos menores de dieciséis años del pensionado, el diez por ciento de la cuantía de la pensión;

Estas asignaciones familiares se entregarán de preferencia al propio pensionado, pero la correspondiente a los hijos podrá entregarse a la persona, o institución que los tenga bajo su cargo directo, en el caso de no vivir con el pensionado.

Las asignaciones familiares cesarán con la muerte del familiar que la originó y, en el caso de los hijos, terminarán con la muerte de éstos o cuando cumplan los dieciséis años, o bien los veinticinco años, aplicándose en lo conducente lo dispuesto por el artículo 134 de esta Ley.

Las asignaciones familiares concedidas para los hijos del pensionado con motivo de no poderse mantener por sí mismos, debido a inhabilitación para trabajar por enfermedad crónica, física o psíquica, podrán continuarse pagando hasta en tanto no desaparezca la inhabilitación.

El instituto concederá en los términos de este artículo, las asignaciones familiares a los hijos del pensionado, mayores de dieciséis años, si cumplen con las condiciones mencionadas.

**Artículo 134.** Tendrán derecho a recibir pensión de orfandad cada uno de los hijos menores de dieciséis años cuando muera el padre o la madre y alguno de éstos hubiera tenido el carácter de asegurado, y acrediten tener ante el Instituto un mínimo de ciento cincuenta cotizaciones semanales o haber tenido la calidad pensionados por invalidez.

El Instituto prorrogará la pensión de orfandad, después de alcanzar el huérfano la edad de dieciséis años, y hasta la edad de veinticinco, si se encuentra estudiando en planteles del sistema educativo nacional, tomando en consideración las condiciones económicas, familiares y personales del beneficiario, siempre que no sea sujeto del régimen obligatorio.

El huérfano mayor de dieciséis años que desempeñe un trabajo remunerado no tiene derecho a percibir esta pensión; salvo que no pueda mantenerse por su propio trabajo, debido a una enfermedad crónica, defecto físico o psíquico, en tanto no desaparezca la incapacidad que padece.

**Artículo 140.** El Instituto concederá ayuda asistencial al pensionado por invalidez, con excepción de los casos comprendidos en las fracciones IV y V del artículo 138, así como a los viudos o viudas pensionados, cuando su estado físico requiera ineludiblemente, que lo asista otra persona de manera permanente o continua.

Con base en el dictamen médico que al efecto se formule, la ayuda asistencial consistirá en el aumento hasta del veinte por ciento de la pensión de invalidez o viudez que esté disfrutando el pensionado.

## Prima de sobrevivencia para hijos huérfanos

**Artículo 134.** Tendrán derecho a recibir pensión de orfandad cada uno de los hijos menores de dieciséis años cuando muera el padre o la madre y alguno de éstos hubiera tenido el carácter de asegurado, y acrediten tener ante el Instituto un mínimo de ciento cincuenta cotizaciones semanales o haber tenido la calidad pensionados por invalidez.

El Instituto prorrogará la pensión de orfandad, después de alcanzar el huérfano la edad de dieciséis años, y hasta la edad de veinticinco, si se encuentra estudiando en planteles del sistema educativo nacional, tomando en consideración las condiciones económicas, familiares y personales del beneficiario, siempre que no sea sujeto del régimen obligatorio.



El huérfano mayor de dieciséis años que desempeñe un trabajo remunerado no tiene derecho a percibir esta pensión; salvo que no pueda mantenerse por su propio trabajo, debido a una enfermedad crónica, defecto físico o psíquico, en tanto no desaparezca la incapacidad que padece.

**Artículo 135.** ... Si el huérfano lo fuera de padre y madre, se le otorgará en las mismas condiciones una pensión igual al *treinta por ciento* de la misma base.

Si al iniciarse la pensión de orfandad el huérfano lo fuera de padre o de madre y posteriormente falleciera el otro progenitor, la pensión de orfandad se aumentará del veinte al treinta por ciento, a partir de la fecha de la muerte del ascendiente.

**Artículo 134.** Tendrán derecho a recibir pensión de orfandad cada uno de los hijos menores de dieciséis años cuando muera el padre o la madre y alguno de éstos hubiera tenido el carácter de asegurado, y acrediten tener ante el Instituto un mínimo de ciento cincuenta cotizaciones semanales o haber tenido la calidad pensionados por invalidez.

El Instituto prorrogará la pensión de orfandad, después de alcanzar el huérfano la edad de dieciséis años, y hasta la edad de veinticinco, si se encuentra estudiando en planteles del sistema educativo nacional, tomando en consideración las condiciones económicas, familiares y personales del beneficiario, siempre que no sea sujeto del régimen obligatorio.

El huérfano mayor de dieciséis años que desempeñe un trabajo remunerado no tiene derecho a percibir esta pensión; salvo que no pueda mantenerse por su propio trabajo, debido a una enfermedad crónica, defecto físico o psíquico, en tanto no desaparezca la incapacidad que padece.

**Artículo 135.** La pensión del huérfano de padre o madre será igual al *veinte por ciento* de la pensión de invalidez que el asegurado estuviese gozando al fallecer o de la que le hubiera correspondido suponiendo realizado el estado de invalidez. Si el huérfano lo fuera de padre y madre, se le otorgará en las mismas condiciones una pensión igual al *treinta por ciento* de la misma base.

Si al iniciarse la pensión de orfandad el huérfano lo fuera de padre o de madre y posteriormente falleciera el otro progenitor, la pensión de orfandad se aumentará del veinte al treinta por ciento, a partir de la fecha de la muerte del ascendiente.

**Artículo 138.** Las asignaciones familiares consisten en una ayuda por concepto de carga familiar y se concederá a los beneficiarios del pensionado por invalidez, de acuerdo con las reglas siguientes:

- I. Para la esposa o concubina del pensionado, el quince por ciento de la cuantía de la pensión;
- II. Para cada uno de los hijos menores de dieciséis años del pensionado, el diez por ciento de la cuantía de la pensión;

Estas asignaciones familiares se entregarán de preferencia al propio pensionado, pero la correspondiente a los hijos podrá entregarse a la persona o institución que los tenga bajo su cargo directo, en el caso de no vivir con el pensionado.

Las asignaciones familiares cesarán con la muerte del familiar que la originó y, en el caso de los hijos, terminarán con la muerte de éstos o cuando cumplan los dieciséis años, o bien los veinticinco años, aplicándose en lo conducente lo dispuesto por el artículo 134 de esta Ley.

Las asignaciones familiares concedidas para los hijos del pensionado con motivo de no poderse mantener por si mismos, debido a inhabilitación para trabajar por enfermedad crónica, física o psíquica, podrán continuarse pagando hasta en tanto no desaparezca la inhabilitación.

El instituto concederá en los términos de este artículo, las asignaciones familiares a los hijos del pensionado, mayores de dieciséis años, si cumplen con las condiciones mencionadas.

**Artículo 139.** Para Calcular el aguinaldo anual o las pensiones de viudez, de orfandad o a ascendientes no serán tomadas en cuenta las asignaciones familiares y las ayudas asistenciales que se otorguen.

**Artículo 140.** El Instituto concederá ayuda asistencial al pensionado por invalidez, con excepción de los casos comprendidos en las fracciones IV y V del artículo 138, así como a los viudos o viudas pensionados, cuando su estado físico requiera ineludiblemente, que lo asista otra persona de manera permanente o continua.

Con base en el dictamen médico que al efecto se formule, la ayuda asistencial consistirá en el aumento hasta del veinte por ciento de la pensión de invalidez o viudez que esté disfrutando el pensionado.

**Artículo 139.** Para Calcular el aguinaldo anual o las pensiones de viudez, de orfandad o a ascendientes no serán tomadas en cuenta las asignaciones familiares y las ayudas asistenciales que se otorguen.

**Artículo 143.** La pensión que se otorgue por invalidez incluyendo el importe de las asignaciones familiares y ayudas asistenciales que se concedan, no excederá del cien por ciento del salario promedio que sirvió de base para fijar la cuantía de la pensión.

# Bibliografía

- [1] Ley del Seguro Social
- [2] Circular S-22.3
- [3] Circular S-22.3.1
- [4] ORTIZ Escobar, Jorge.- Legislación Laboral y Seguridad Social.- Ed. SEC, Tercera Edición Xalapa, Ver. México 1998.