



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**ANALISIS DE SOLVENCIA PARA EL FONDO
DE PROTECCION CONTRA GASTOS
CATASTROFICOS DEL SISTEMA DE
PROTECCION SOCIAL EN SALUD.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER TITULO DE
A C T U A R I O
P R E S E N T A
LUIS ALBERTO VAZQUEZ NICOLAS



MEXICO, D.F.

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de Datos del Jurado

1. Datos del alumno

Vázquez

Nicolas

Luis Alberto

53 02 81 54

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Actuaría

09725702-6

2. Datos del tutor

Dra.

María Cristina

Gutiérrez

Delgado

3. Datos del sinodal 1

M. en I.

Fernando

Vanegas

Chávez

4. Datos del sinodal 2

Act.

José Fabian

González

Flores

5. Datos del sinodal 3

Act.

Ricardo Humberto

Sevilla

Aguilar

6. Datos del sinodal 4

M. en D.

Alejandro

Mina

Valdés

7. Datos del trabajo escrito

Análisis de Solvencia para el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos del Sistema de Protección Social en Salud.

152 p

2006

Agradecimientos.

A mi madre: María Elena,

... por su apoyo constante durante toda mi vida.

A mi padre: Fermín,

... por enseñarme a enfrentar los obstáculos y que seguro está orgulloso de mí.

A mi novia: Stacey,

... por su amor, tolerancia y apoyo incondicional en todo momento.

Especialmente a mi directora de tesis: Dra. Cristina,

... por su guía constante, sus consejos siempre acertados, por brindarme la oportunidad de expandir mis conocimientos, por todo el tiempo que invirtió en las revisiones minuciosas a pesar de sus múltiples ocupaciones, por su infinita paciencia, por siempre estar al pendiente de mi desempeño, por ayudarme a observar el mundo real y poder aplicar lo adquirido durante mi formación universitaria, por compartir su experiencia y por esperar el tiempo necesario para terminar este trabajo, sinceramente GRACIAS.

Sentir gratitud y no expresarla
es como envolver un regalo y no darlo.

William Arthur Ward

Índice general

Introducción.	XI
1. Antecedentes.	1
1.1. El Seguro de Salud para la Familia.	2
1.2. El Seguro Popular de Salud.	3
1.3. El Sistema de Protección Social en Salud	4
1.3.1. Financiamiento del SPSS.	5
2. Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos	11
2.1. Flujo de efectivo del FPGC.	13
2.2. El Fideicomiso del SPSS.	14
2.3. Características del fideicomiso del SPSS.	14
3. Metodología para el análisis de suficiencia de recursos del FPGC.	17
3.1. Bases biométricas.	18
3.2. Bases financieras.	19
3.3. Fuentes de ingresos	20
3.3.1. Ingreso presupuestal.	21
3.3.2. Otros ingresos.	22
3.4. Fuentes de gasto.	23
3.4.1. Gastos operativos	24
3.4.2. Gastos administrativos.	27
3.5. Análisis del flujo de efectivo del FPGC.	27
4. Graduación de tasas de casos atendidos y tasas de mortalidad.	33
4.1. Proceso de graduación de enfermedades generadoras de gastos catastróficos.	34
4.1.1. Enfermedades cerebro-vasculares.	34

4.1.2.	Cáncer.	37
4.1.3.	Enfermedades cardio-vasculares.	42
4.1.4.	Trasplantes.	43
4.1.5.	Diálisis.	44
4.1.6.	VIH - SIDA.	45
4.1.7.	Cuidados intensivos neonatales.	45
4.1.8.	Lesiones graves y Rehabilitación a largo plazo.	46
5.	Programas para el análisis de solvencia del FPGC.	49
5.1.	Objetivo de los programas.	49
5.2.	Características de los programas.	50
5.3.	Programa FPGC1.	56
5.3.1.	Objetivo.	56
5.3.2.	Estructura del programa FPGC1.	56
5.4.	Programa FPGC2.	62
5.4.1.	Objetivo.	62
5.4.2.	Estructura del programa FPGC2.	62
5.5.	Programa FPGC3.	69
5.5.1.	Objetivo.	69
5.5.2.	Estructura del programa FPGC3.	69
6.	Resultados.	73
6.1.	Ingresos presupuestales y aportaciones de la industria tabacalera.	74
6.2.	Gastos operativos.	74
6.3.	Flujo de efectivo del FPGC (2004-2010).	78
6.4.	Escenarios de cobertura.	80
6.4.1.	Escenario 1.	83
6.4.2.	Escenario 2.	84
6.4.3.	Escenario 3.	86
6.4.4.	Escenario 4.	87
6.4.5.	Comparación de los escenarios.	89
	Conclusiones.	90
	ANEXOS	95

A. Listado de enfermedades e intervenciones consideradas como generadoras de gastos catastróficos para el SPSS.	97
A2. Costos totales anuales promedio de las enfermedades identificadas por el CSG como candidatas de cobertura por el (FPGC)	103
A3. Tasas de casos atendidos y mortalidad de las enfermedades en que no fue posible realizar el proceso de graduación y Cuidados Intensivos Neonatales.	107
A4. Manual de uso de los programas para el Análisis de Solvencia del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.	117
A5. Flujo de efectivo mensual durante el período 2004-2010 del FPGC.	133
A6. Flujo de efectivo mensual de los escenarios.	137
A7. Funciones de probabilidad.	147
Abreviaturas.	149
Bibliografía	151

Índice de figuras

1.1. Financiamiento del Sistema de Protección Social en Salud	6
1.2. Financiamiento del Fondo de Previsión Presupuestal	8
2.1. Flujo de efectivo del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos	13
2.2. Organización del fideicomiso del SPSS	16
4.1. Correcciones en la graduación de tasas de aneurisma y trombosis.	36
4.2. Correcciones en la graduación de tasas de cáncer (Inicio).	40
4.3. Correcciones en la graduación de tasas de cáncer (Final).	41
4.4. Correcciones en la graduación de tasas de trasplante de riñón.	44
4.5. Ejemplos de enfermedades con un buen ajuste.	48
5.1. Ejemplo de formato de archivo con funciones usando claves.	65
6.1. Ingresos presupuestales y aportaciones de la industria tabacalera.	75
6.2. Flujo de efectivo resultante de la cobertura de los cánceres infantiles con los ingresos de la industria tabacalera.	78
6.3. Flujo de efectivo del FPGC.	80
6.4. Escenario 1. Flujo de efectivo.	84
6.5. Escenario 2. Flujo de efectivo.	85
6.6. Escenario 3. Flujo de efectivo.	87
6.7. Escenario 4. Flujo de efectivo.	88
6.8. Saldo de los escenarios analizados.	89

Índice de cuadros

1.1. Componentes de la evaluación del SPSS	10
3.1. Población objetivo	19
3.2. Tasas de interés sobre inversión (CETES a 28 días).	20
3.3. Tasas de inflación.	20
3.4. Ingresos presupuestales del FPGC.	21
3.5. Implementación gradual del incremento en precios a los productos derivados del tabaco.	23
3.6. Aportaciones netas esperadas considerando la elasticidad en el precio de la demanda de productos del tabaco.	24
3.7. Catálogo de enfermedades y tratamientos cubiertos por el FPGC en el 2004	25
3.8. Gastos administrativos por concepto de pago a la fiduciaria, auditorias y estudios.	28
3.9. Cálculo del flujo de efectivo durante el año de inicio de operación del FPGC(2004).	29
3.10. Cálculo del flujo de efectivo durante el segundo año de operación del FPGC (2005). Inicio.	30
3.11. Cálculo del flujo de efectivo durante el segundo año de operación del FPGC (2005). Final.	31
4.1. Funciones ajustadas a las tasas de casos de enfermedades cerebro-vasculares	35
4.2. Funciones ajustadas a las tasas de mortalidad de enfermedades cerebro-vasculares	36
4.3. Funciones ajustadas a las tasas de casos de cáncer	38
4.4. Funciones ajustadas a las tasas de mortalidad de cáncer	39
4.5. Funciones ajustadas a las tasas de casos atendidos de enfermedades cardiovasculares	42
4.6. Funciones ajustadas a las tasas de mortalidad de enfermedades cardiovasculares	42
4.7. Funciones ajustadas a las tasas de mortalidad de trasplantes	44
4.8. Funciones ajustadas a las tasas de casos atendidos de diálisis	45
4.9. Funciones ajustadas a las tasas de casos atendidos de VIH-SIDA	46
4.10. Funciones ajustadas a las tasas de casos atendidos de rehabilitación a largo plazo	47

5.1. Archivos necesarios para operar los programas	51
5.2. Variables globales utilizadas dentro de los programas FPGC1, FPGC2, y FPGC3.	54
5.3. Funciones utilizadas dentro de los programas FPGC1, FPGC2, y FPGC3.	55
5.4. Variables locales del Módulo 2. Población objetivo.	57
5.5. Contenido del archivo de resultados del módulo Población objetivo.	58
5.6. Variables locales del Módulo 3. Ingresos al FPGC.	60
5.7. Contenido del archivo de resultados del módulo Ingresos al FPGC.	61
5.8. Variables locales del Módulo 2. Gastos administrativos.	63
5.9. Variables locales del Módulo 3. Gastos operativos	64
5.10. Claves de categoría y enfermedad.(Inicio)	66
5.11. Claves de categoría y enfermedad.(Final)	67
5.12. Características de los archivos.	68
5.13. Variables locales del Módulo 4. Flujo de efectivo.	70
6.1. Gastos generados por las enfermedades con que inicia operaciones el FPGC.	76
6.2. Gastos generados por los cánceres infantiles.	77
6.3. Flujo de efectivo del FPGC.	79
6.4. Casos nuevos de enfermedades a tomar en cuenta para los escenarios.	81
6.5. Escenario 1. Propuesta de cobertura.	83
6.6. Escenario 2. Propuesta de cobertura.	85
6.7. Escenario 3. Propuesta de cobertura.	86
6.8. Escenario 4. Propuesta de cobertura.	88

Introducción.

Para que la sociedad mexicana pueda alcanzar un desarrollo económico y social sustentable, las autoridades competentes y la sociedad deben atender las necesidades que presenta su población. Una de éstas es garantizar el derecho a la salud que tiene toda persona, por lo cual, a medida que el país se transforma, su sistema de salud debe de hacerlo también. El sistema de salud con que cuenta México desde mediados del siglo XX, se encuentra dividido en tres subsistemas: El primero otorga servicios a derechohabientes de la seguridad social, quienes por su condición laboral se ubican en el sector asalariado formal de la economía. El segundo brinda servicios a la población no derechohabiente de la seguridad social, conformada por los no asalariados. Por último el subsistema de servicios privados enfocado a quienes tengan poder adquisitivo para pagar.

Existe una diferencia entre la población no derechohabiente y la población no asegurada. Esta radica en que el primer grupo no está afiliado a la seguridad social por su situación laboral, mientras que la población no asegurada, no tiene poder adquisitivo que le permita comprar la cobertura de servicios de salud a instituciones públicas o privadas. Sin embargo la mayoría de los no derechohabientes también son no asegurados.

El Gobierno Federal es el encargado de crear programas y mecanismos para buscar un equilibrio financiero que permita el acceso igualitario de toda la población mexicana a los servicios de salud sin importar su condición laboral o económica (Art.4, párrafo 3.[1]). Para lograrlo, en mayo del 2003 se dió una reforma a la Ley General de Salud, cuya principal meta es la creación del **Sistema de Protección Social en Salud (SPSS)**, que entró en vigor el 1 de enero del 2004. Este sistema permitirá a las personas no aseguradas contar con la cobertura financiera de un conjunto explícito de los servicios de salud y medicamentos asociados.

Dentro de los servicios cubiertos existe un subconjunto cuyo costo resulta ser muy alto, dado que son servicios de alta especialidad y por tanto pueden poner en riesgo la solvencia del SPSS. Para garantizar el financiamiento de dichos servicios se creó el **Fondo de Protección contra**

Gastos Catastróficos (FPGC), que fungirá como un agente comprador de los servicios y tratamientos a los prestadores de servicios acreditados y certificados de la red del SPSS.

Debido al riesgo de insolvencia al que se encuentra expuesto el FPGC, en el presente trabajo se propone una metodología que permitirá analizar la suficiencia de recursos asignados para el FPGC. Dicha propuesta metodológica consiste en realizar proyecciones anuales de los componentes del flujo de efectivo para determinar su impacto financiero. Durante este trabajo se mostrará la solvencia o insolvencia que presenta el FPGC bajo una serie de hipótesis iniciales (metas de afiliación, tasas de interés, tasas de inflación, etc), durante el período 2004 a 2010 en el cual se pretende dar cobertura al 100 % de la población no asegurada. Para llevar esto a cabo, se desarrollaron tres programas informáticos que ayudarán a sistematizar los cálculos, además de poder realizar este análisis en períodos futuros. Dichos programas también cuentan con la opción de poder cambiar las hipótesis utilizadas para realizar el análisis de solvencia con la finalidad de poder generar diferentes escenarios que ayuden a facilitar la toma de decisiones.

En el *primer capítulo* se menciona a grandes rasgos cómo está conformado el sistema de salud en México. Se hace referencia a los esquemas de aseguramiento que el Gobierno Federal ha creado para brindar atención de salud a la población no asalariada y sin acceso a ninguna cobertura de atención médica. Por último, se describe también la estructura operacional y financiera del SPSS, el medio por el cual se busca garantizar la protección de salud a esta población.

El *segundo capítulo* hace referencia a la creación del FPGC dentro del SPSS, un instrumento creado para apoyar el financiamiento de los tratamientos de enfermedades que representan gastos catastróficos para el SPSS. En este capítulo también se ha incluido una descripción del fideicomiso del SPSS, una figura legal que permitirá operar dicho fondo y cumplir con las condiciones estipuladas en la Ley General de Salud.

En el *tercer capítulo* se presenta la metodología utilizada para el análisis de solvencia del FPGC, describiendo los pasos, las hipótesis y supuestos que permitirán determinar el cálculo de cada uno de los componentes del flujo de efectivo.

En el *cuarto capítulo* se hace referencia al proceso de graduación que se le aplicó a las tasas de morbilidad y mortalidad para encontrar funciones de distribución de probabilidad conocidas que describan su comportamiento, pues este es uno de los componentes que ayudará a determinar el monto de los gastos operativos en que incurrirá el FPGC.

El *quinto capítulo* presenta una descripción de los programas que se desarrollaron para realizar el análisis de solvencia del FPGC. Se mencionan el objetivo, características, ventajas y la estructura que éstos presentan, así como algunas especificaciones y comentarios que facilitarán su manejo a los usuarios.

Dentro del *sexto capítulo* se presentan los resultados obtenidos al realizar el análisis de solvencia durante el período 2004 a 2010 del FPGC. Se consideran las hipótesis expuestas en el capítulo tres al brindar cobertura a las enfermedades con que inicio a operar en el 2004 y la posterior inclusión de los cánceres infantiles a partir del 2005. También se incluyen cuatro escenarios alternativos de cobertura durante el período 2006-2010 para mostrar el funcionamiento y alcance de los programas creados. Finalmente se sugiere a cuál de estos escenarios se le podría brindar financiamiento sin poner en riesgo la solvencia del FPGC.

Por último se presentan las conclusiones que pueden desprenderse directamente de la investigación presentada en este trabajo. También se incluye una serie de recomendaciones y temas de investigación que a nuestro juicio han quedado abiertas para posteriores desarrollos.

Adicionalmente se adjunta un archivo que contiene los códigos de los programas que se utilizaron para llevar a cabo la graduación de tasas de casos atendidos y mortalidad, así como el código fuente de los programas que se desarrollaron para llevar a cabo la metodología presentada en este trabajo.

Capítulo 1

Antecedentes.

El sistema de salud mexicano cumplió 60 años de existencia en el año 2003. Su fundación data de 1943, año en el que se crearon la Secretaría de Salubridad y Asistencia hoy Secretaría de Salud; el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Hospital Infantil de México, el primero de los once Institutos Nacionales de Salud.

Este sistema de salud cuenta con tres grupos de prestadores de servicios. El primer grupo incluye a las instituciones públicas, reguladas por la Secretaría de Salud, que prestan servicios principalmente a la población no asegurada. El segundo grupo es la seguridad social, conformada por el IMSS que cubre a los trabajadores del sector formal de la economía⁰ (Art.123, apartado A.[1]) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) que atiende a los trabajadores al servicio del estado (Art.123, apartado B.[1]). El tercer componente es el sector privado, al cual puede acudir cualquier persona con capacidad de pago. Cabe aclarar que las fuerzas armadas tienen su propia institución de seguridad social, esto mismo ocurre con los trabajadores de Petróleos Mexicanos (PEMEX). Además existen algunas instituciones de seguridad social estatales.

La Secretaría de Salud, que en adelante denotaremos como la Secretaría, regula y coordina a nivel nacional la prestación de los servicios de salud a la comunidad, que se otorgan de manera gratuita. Estos servicios están encaminados a prevenir o contrarrestar los riesgos para la salud de la población en el territorio nacional, sin importar si es derechohabiente o no de la seguridad social. Dichos servicios incluyen actividades de vigilancia epidemiológica, atención en casos de desastres y/o urgencias epidemiológicas y protección contra riesgos sanitarios. La Secretaría también regula los servicios de salud a la persona encaminados a la atención de la población no asegurada, incluyen acciones de prevención y promoción de la salud, diagnóstico, tratamiento y

⁰obreros, jornaleros, empleados domésticos, artesanos y todo aquel que cuente con un contrato de trabajo.

rehabilitación. Dichas acciones están vinculadas con las necesidades de salud derivadas del perfil epidemiológico del país. Ambos servicios se brindaban hasta el 31 de diciembre del 2003 sin que existiese una separación explícita entre ellos, lo cual implicó que en ocasiones existiese duplicidad en la prestación de algunos servicios y que el financiamiento para ambos servicios no estuviese diferenciado.

La población no asegurada, al requerir los servicios de salud a su persona, tiene que pagarlos y gastar en la compra de medicamentos. Estos gastos son llamados *gastos de bolsillo*, que pueden llegar a representar más de la tercera parte de los ingresos disponibles de una familia. Estos gastos afectan principalmente a los hogares con bajos ingresos, encaminándolos a aumentar su pobreza.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido que cuando una familia se ve obligada a utilizar más del 50% de sus ingresos disponibles¹ para cubrir los gastos de atención en salud dichos gastos se considerarán como *gastos catastróficos* en salud. En México por sus características económicas, se considera gasto catastrófico a todo aquel que representa más del 30% de los ingresos disponibles de una familia.

1.1. El Seguro de Salud para la Familia.

Para disminuir los gastos catastróficos en salud e incentivar el pre-pago de servicios, se dieron reformas a la Ley del Seguro Social (LSS) en 1995. Entre las reformas se creó el Seguro de Salud para la Familia (SSF). Este fue un esquema de aseguramiento público y voluntario orientado a los no derechohabientes, brindó protección financiera a familias que no contaban con los recursos para adquirir un seguro médico privado y quienes por su situación laboral no tenían acceso a alguna de las instituciones de seguridad social. El SSF ofreció cobertura muy similar al Seguro de Enfermedades y Maternidad que presta el IMSS con algunas exclusiones y tiempos de espera para el acceso a ciertos servicios (Art.240 [2]).

El SSF fue financiado de forma bipartita a través de aportaciones del gobierno federal y del pago anticipado de una cuota por parte de los afiliados. Esta cuota fue inicialmente fija por familia, independientemente de sus ingresos y su condición socioeconómica; es decir el monto de la cuota era el mismo para todas las familias no aseguradas. Por lo tanto, se dificultó la incorporación de familias con bajos ingresos. En el año 2001 se dió una reforma al SSF. En esa ocasión se fijó que la

¹**Ingreso disponible:** es el total de ingresos menos los gastos por concepto de alimentación.

cuota familiar variara según la edad de los miembros de la familia. Este cambio dificultó aún más el acceso a las familias no aseguradas con escasos ingresos (Art.242 [2]).

1.2. El Seguro Popular de Salud.

Los altos costos de la atención médica seguían siendo uno de los principales problemas al que se enfrentaba la población no derechohabiente. En consecuencia, se observó que los individuos frecuentemente optaban por postergar la atención médica e incluso, en situaciones extremas, decidían renunciar a la misma. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Satisfacción en los Servicios de Salud aplicada por la Fundación Mexicana para la Salud (FUNSALUD) en el año 2000, el 16 % de la población retrasó la atención médica a causa de los costos. Por otro lado, según dicha encuesta, las personas que se vieron obligadas a retrasar su atención son los discapacitados (36 %), los analfabetas (29 %), los mayores de 65 años (35 %), la población de bajos ingresos (25 %) y quienes no estaban afiliados a alguna institución de seguridad social (28 %).

La necesidad de buscar un equilibrio financiero que permita el acceso de toda la población a los servicios de salud, sin importar su condición laboral o económica condujo a través del Programa Nacional de Salud (2001-2006), a la creación del **Seguro Popular de Salud (SPS)**, que tuvo como objetivo disminuir el número de las familias no derechohabientes que se empobrecen anualmente al enfrentar gastos de bolsillo, sustituyendo éstos por pagos anticipados. De esta manera las familias afiliadas al SPS han estado gozando de protección financiera en salud, en la medida que a través de un pago anticipado se ha estado disminuyendo significativamente la posibilidad de que se enfrenten gastos de bolsillo excesivos al hacer uso de los servicios de salud.

El SPS se constituyó como un nuevo seguro público, ofreciendo acceso a todas las familias mexicanas sin importar su nivel de ingreso o condición de salud, garantizando atención médica y evitando que las familias cubiertas empobrecieran a causa de los gastos catastróficos en salud. La implantación del SPS se realizó inicialmente como plan piloto de manera gradual en el país. En su inicio se puso en marcha en los estados de Colima, Jalisco, Aguascalientes, Tabasco y Campeche. La población objetivo del SPS fueron las familias que no contaban con seguridad social en materia de salud y que se encontraban en los primeros seis deciles de la distribución de ingresos.²

²**Decil de ingreso:** para efectos de la distribución del ingreso de la población, el ingreso ha sido dividido en 10 partes, denominadas deciles de ingreso. El primer decil se refiere a los salarios más bajos, y el décimo decil a los salarios más altos de la población.

La unidad de afiliación del SPS fue la familia nuclear, conformada por el padre, la madre, los hijos menores de 18 años y los adultos mayores de 64 años que formaran parte de la familia, siempre que fuesen no asegurados. Las personas mayores de 18 años se pudieron afiliar de forma individual y se les consideró como familia unipersonal. Para afiliarse al SPS fue indispensable presentar su Clave Única de Registro de Población (CURP) y en caso de no contar con esta se les brindó apoyo para su obtención.

Las familias que decidieron afiliarse al SPS acudieron a algún centro de afiliación, en el que se les aplicó un estudio socioeconómico y firmaron una hoja donde se comprometieron a pagar una cuota de afiliación. La cuota de afiliación fue progresiva según el nivel de ingresos y capacidad de pago de cada familia. Se acordó que los niveles de las cuotas se incrementarían conforme aumentara el ingreso de las familias, y que los hogares que se encontraran en el mismo nivel de ingresos aportararan la misma cuota, esto permitiría mantener un principio de equidad.

La afiliación se realizó una vez que los interesados efectuaron el pago correspondiente a su cuota. A los afiliados se les proporcionó una credencial que les permitió identificarse como asegurados, así como una carta de derechos y obligaciones, en donde se incluyó un Catálogo de Beneficios Médicos con 78 intervenciones y sus medicamentos asociados que estaban financieramente cubiertos por ser beneficiarios del SPS.

El financiamiento del SPS se acordó de la siguiente manera: El Gobierno Federal destinó un subsidio, otorgado por familia, el cual no podía ser mayor al 30 % del costo del Catálogo de Beneficios Médicos (Artículo 59 Fracción II [3]). Además, las familias contribuían con las cuotas de afiliación.

1.3. El Sistema de Protección Social en Salud

En mayo del 2003 se reformó la Ley General de Salud (LGS). Esta reforma dió origen al **Sistema de Protección Social en Salud (SPSS)** entrando en vigor el 1 de enero del 2004. Las familias afiliadas al SPS entraron automáticamente a este nuevo sistema. Uno de los principales cambios en el SPSS que podemos observar es la separación explícita entre los servicios de salud a la comunidad y los servicios de salud a la persona que regula y cubre la Secretaría con el fin de evitar duplicidad en la prestación de éstos.

Al igual que en el SPS la población objetivo del SPSS está conformada por las familias que no sean derechohabientes de la seguridad social y no cuenten con algún mecanismo de previsión

social en salud (Art. 77 Bis 3[3]). El SPSS permitirá a las personas no aseguradas contar con el financiamiento de un conjunto explícito de servicios de salud y medicamentos asociados, dando preferencia de afiliación a la población de los dos primeros deciles de ingresos en las áreas de mayor marginación, zonas rurales e indígenas.

La unidad de protección conforme a lo establecido en el Art.77 Bis 4[3] es el núcleo familiar, el cual puede estar integrado de la siguiente manera:

- Por los cónyuges;
- Por la concubina y el concubinario;
- Por el padre y/o madre no unidos en vínculo matrimonial,
- Por otros supuestos de titulares y sus beneficiarios que el Consejo de Salubridad General determine con base en el grado de dependencia y convivencia que justifiquen su asimilación transitoria o permanente a un núcleo familiar.

Además se considerarán como integrantes del núcleo familiar a los hijos y adoptados menores de dieciocho años, así como a los mayores de sesenta y cuatro años, dependientes económicos, que habiten en la misma vivienda. También se considerarán a los hijos que tengan hasta veinticinco años, solteros que comprueben ser estudiantes, o bien discapacitados dependientes.

Al incorporarse al SPSS los beneficiarios reciben una Credencial Única de Beneficiario del sistema, la cual les servirá para tener acceso a todos los servicios cubiertos por el SPSS. Con esta credencial tendrán cobertura financiera de los servicios a partir del primer día del mes subsecuente a la fecha de incorporación, con una vigencia de doce meses. También cada miembro de la familia recibe una Cartilla Nacional de Salud de acuerdo a su sexo y edad que deberá presentar en toda atención de salud que solicite.

1.3.1. Financiamiento del SPSS.

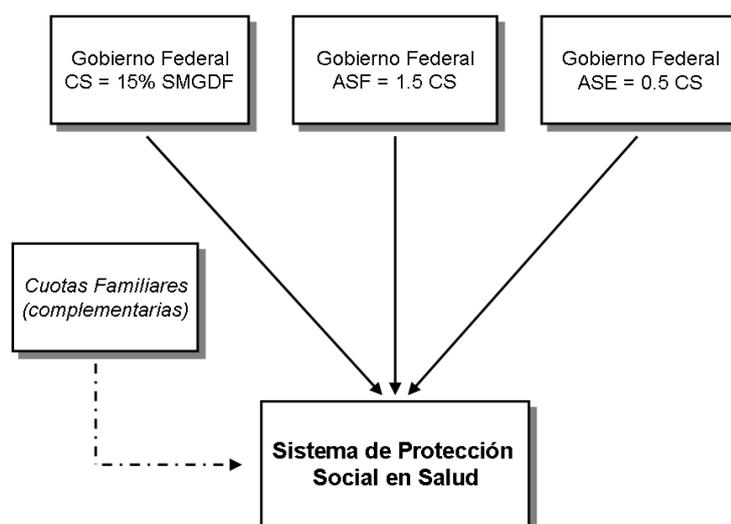
A diferencia del SPS, el cual contaba con un esquema de financiamiento bipartita, el SPSS tiene tres fuentes anuales principales de financiamiento, las cuales son:

1. El Gobierno Federal, por ley, aportará una cuota social (CS)(Art. 77 Bis 12[3])por cada familia beneficiaria del SPSS equivalente al 15 % de un Salario Mínimo General del Distrito Federal (SMGDF) vigente el 1 de enero del 2004. Dicha cuota se actualizará trimestralmente de acuerdo con la variación del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

2. La Aportación Solidaria Estatal (ASE)(Art.77 Bis13 [3]), equivalente a por lo menos la mitad de la cuota social otorgada por el Gobierno Federal. Dicha cuota será aportada por el gobierno estatal.
3. La Aportación Solidaria Federal (ASF) (Art.77 Bis13 [3]), equivalente en promedio, a una y media veces el monto de la cuota social. Esta aportación será otorgada por el Gobierno Federal.

Adicionalmente, los beneficiarios del SPSS participarán en el financiamiento con cuotas familiares que serán anticipadas, anuales y progresivas (Art.77 bis 21[3]). Esta forma de financiamiento será complementaria a las tres fuentes principales antes mencionadas. Dichas cuotas serán recibidas y administradas por los servicios estatales de salud y destinadas específicamente al abastecimiento de medicamentos y equipo de salud que sean necesarios para el SPSS (Art. 77 Bis 22[3]). El objetivo de estas cuotas familiares es crear una cultura de prepago, haciendo concientes a los miembros de la familia de que tienen que cuidar su propia salud. Bajo el principio de solidaridad social, las cuotas familiares no se podrán devolver bajo ninguna circunstancia. Este esquema de financiamiento se muestra en la figura 1.1

Figura 1.1: Financiamiento del Sistema de Protección Social en Salud



Fuente: Elaboración propia basado en lo descrito en el Art.77 Bis 21 y 22 LGS.

Con el fin de lograr que para el año 2010 el 100% de la población no derechohabiente se encuentre afiliada a algún sistema de salud, se estableció un tope anual de afiliación al SPSS, determinado en la LGS como el 14.3% de la población susceptible de nueva incorporación. Las metas de afiliación por año a nivel nacional son negociadas entre la Comisión Nacional de Protección Social en Salud (CNPSS), las entidades federativas participantes en el SPSS y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), teniendo como meta de afiliación al cierre del año 2004 a 1 millón de nuevas familias, más medio millón de familias ya afiliadas al SPS en el 2003.

Los establecimientos para la atención de los servicios del SPSS, deberán contar con una constancia de acreditación expedida por parte de la Secretaría. Con la acreditación se busca minimizar los riesgos a la salud por condiciones inseguras en la operación de los mismos. La Secretaría emitirá el Manual para la Acreditación de Capacidad, Seguridad y Calidad que se aplicará en el proceso de evaluación.

Los servicios estatales de salud contarán con Regímenes Estatales de Protección Social en Salud, los cuales son estructuras administrativas dependientes de las entidades federativas. Los Regímenes Estatales se encargarán de garantizar la prestación de servicios de salud a la persona y asignarán a cada familia beneficiaria a un centro de salud, así como un médico de familia para la atención primaria (Art.2 frac. IX [4]).

La relación entre los Regímenes Estatales y los establecimientos para la atención médica acreditados, se formalizará mediante convenios de gestión, donde se precisará la cobertura de afiliados, condiciones de calidad, la asignación de recursos para la atención a los beneficiarios del SPSS y los criterios de evaluación y seguimiento de sus actividades.

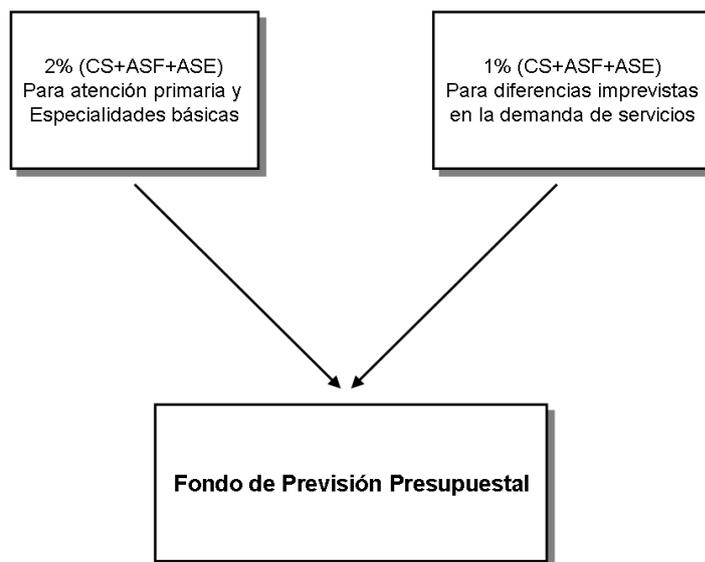
De manera adicional, los Regímenes Estatales podrán establecer conjuntos complementarios de servicios, considerando elementos de carácter epidemiológico, necesidades específicas de grupos poblacionales y condiciones geográficas. El financiamiento de dichos servicios correrá a cargo de los gobiernos de las entidades federativas.

Dentro de las innovaciones de la reforma a la LGS se especifica la creación de dos fondos. Uno de estos recibe el nombre de **Fondo de Previsión Presupuestal (FPP)**, que estará destinado a la atención de las necesidades de infraestructura para atención primaria y especialidades básicas en los estados con mayor marginación social. También cubrirá las diferencias imprevistas en la demanda de servicios durante cada ejercicio fiscal y finalmente servirá como garantía de pago por

la prestación interestatal de servicios. El otro fondo denotado **Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (FPGC)**, tendrá como fin apoyar el financiamiento de tratamientos para enfermedades e intervenciones que debido a los altos costos que estos tratamientos presentan pueden generar gastos catastróficos para el SPSS en su conjunto.

El financiamiento para el FPP proviene de la cuota social y de las aportaciones solidarias (Artículos 77 Bis 12 y 77 Bis 13 de la LGS). La Secretaría canalizará anualmente el 3% de dichas aportaciones para la constitución del FPP. De este 3%, dos terceras partes estarán destinadas al financiamiento de la atención primaria y especialidades básicas que cubrirá el SPSS. Una tercera parte se destinará a las diferencias imprevistas que se presenten por la demanda de servicios. El esquema de financiamiento del FPP se muestra en la figura 1.2.

Figura 1.2: Financiamiento del Fondo de Previsión Presupuestal



Fuente: Elaboración propia basado en lo descrito en el Art.77 Bis 12 y 13 LGS.

Cabe destacar que tras la reforma, se establece una corresponsabilidad entre los gobiernos estatales y el gobierno federal para lograr la ejecución de las acciones de protección social en salud, es decir para lograr el buen funcionamiento del SPSS. Le corresponde al gobierno federal, por conducto de la Secretaría, formular un plan estratégico para el desarrollo del SPSS, con el cual:

1. Se coordinará y supervisará a los Regímenes Estatales.
2. Se verificará que el suministro destinado a la previsión presupuestal y al Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (FPGC) sea otorgado puntualmente.
3. Se establecerá el esquema de cuotas familiares que deberán cubrir los beneficiarios del SPSS.
4. Se establecerán lineamientos para la afiliación de beneficiarios.
5. Se solicitará al Consejo de Salubridad General el cotejo del padrón del SPSS contra los registros de afiliación de los institutos de la seguridad social y otros esquemas públicos y sociales de salud.
6. Se definirán los requerimientos mínimos de acreditación de los centros públicos prestadores de servicios inscritos en el SPSS.

Los gobiernos estatales están comprometidos a difundir y promover al SPSS; proveer los servicios de salud de buena calidad; identificar e incorporar beneficiarios al Régimen Estatal, así como a recibir y administrar las cuotas familiares.

Para efectos de coordinación y corresponsabilidad, el SPSS contará con la Comisión Nacional de Protección Social en Salud (CNPSS) (Art. 77 bis 35[3]). La CNPSS es un órgano independiente de la Secretaría cuya estructura y funciones serán asignadas por su reglamento interno. La CNPSS contará con un titular designado por el Ejecutivo Federal, y que será propuesto por el Secretario de Salud. El titular de la CNPSS podrá disponer de los recursos que le asigne la federación para el cumplimiento de los objetivos del SPSS. Además, se constituirá el Consejo Nacional de Protección Social en Salud como órgano colegiado consultivo de las acciones del SPSS (Art. 77 bis 33[3]). A través del Consejo Nacional de Salud, las entidades federativas opinarán acerca del desempeño del SPSS.

La Secretaría será la encargada de realizar la evaluación del SPSS a través de la creación del Sistema Nacional de Información en Salud (Art.73 [3]). Para la evaluación del SPSS se tomarán en cuenta tres importantes componentes, los cuales se muestran en el cuadro 1.1.

Cuadro 1.1: Componentes a utilizar por el Sistema Nacional de Información en Salud para la evaluación del SPSS.

Componente	Descripción
Financiero	Este consta del monitoreo de las aportaciones, del seguimiento de la administración del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos y del Fondo de Previsión Presupuestal.
Gerencial	Se considerará la identificación de la población objetivo, la definición y manejo de los recursos, el proceso de credencialización, el abastecimiento de los medicamentos y el trato que reciben los beneficiarios.
Impacto en las condiciones de salud y seguridad financiera de las familias beneficiarias	Se tomará en cuenta la medición de los cambios en las condiciones de salud de los afiliados.

Fuente: Elaboración propia basado en lo descrito en el Art.73 de la reforma a la LGS (2003)

Capítulo 2

Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos

Como se menciona en el capítulo anterior, dentro del SPSS se define la creación de un fondo sin límite de anualidad presupuestal³ (Artículo 77 Bis 29 [3]). Este fondo surge para apoyar el financiamiento de los tratamientos para enfermedades e intervenciones que representen gastos catastróficos para el SPSS.

Dicho fondo recibe el nombre de Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (FPGC) y esta destinado a proteger de los gastos que genera el pago de tratamientos y enfermedades que debido a sus altos costos pueden afectar la solvencia del SPSS en su conjunto.

Las enfermedades e intervenciones consideradas como gastos catastróficos serán por ley, identificadas y definidas por el Consejo de Salubridad General (CSG) bajo las siguientes características: que satisfagan las necesidades de salud mediante la combinación de intervenciones de tipo preventivo, diagnóstico, terapéutico, paliativo y de rehabilitación tomando en cuenta los siguientes criterios de carácter clínico y epidemiológico (Artículo 77 bis 29 [3]).

- **Efectividad y costo.** Las intervenciones y los medicamentos propuestos para gastos catastróficos se encontrarán en función de su costo y su efectividad para mejorar la salud.
- **Peso de la enfermedad.** Mide la pérdida de salud tomando en cuenta la mortalidad por causas y grupos de edad, la mortalidad hospitalaria del Sistema Nacional de Salud, causas de egreso hospitalario, número de casos registrados de la enfermedad y la discapacidad producida por la enfermedad.

³**Fondo sin límite de anualidad presupuestal:** es decir que el fondo no se extingue al final del ejercicio presupuestal.

- **Seguridad y eficacia.** Los medicamentos e intervenciones propuestos deben ser clínicamente probados, es decir, no se propondrán intervenciones o medicamentos que se encuentren en estudio o en proceso de investigación clínica.
- **Aceptabilidad social.** Se considerará el daño a la salud del beneficiario afectado, así como la repercusión social y familiar, especialmente cuando éstas afectan a grupos vulnerables ⁴.
- **Adherencia a normas éticas profesionales.** Se considerarán los antecedentes ético-médicos de las intervenciones propuestas para tratar enfermedades de alto costo que generan gastos catastróficos y no se incluirá ninguna intervención que se aparte de los códigos de ética de las profesiones de la salud.
- **Evolución de la enfermedad.** En la definición de los gastos catastróficos, se deberán identificar las fases o etapas en que pueden encontrarse las enfermedades, así como los eventos que pueden producir altos costos en su atención.

Para la selección de enfermedades e intervenciones a cubrir se tomarán en cuenta las nueve categorías definidas en la LGS (Art. 14 transitorio [3]), las cuales son: diagnóstico y tratamiento de cáncer; problemas cardiovasculares; enfermedades cerebro-vasculares; lesiones graves; rehabilitación a largo plazo; Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH); cuidados intensivos neonatales; trasplantes y diálisis. La lista de enfermedades e intervenciones identificadas por categoría se presenta en el Anexo 1.

La CNPSS será la responsable de definir la secuencia y alcance de estos servicios que responderán a criterios de disponibilidad presupuestal del FPGC. Los gastos catastróficos que estén cubiertos por el FPGC quedarán señalados específicamente por la CNPSS (Art.103 [4]). Dichas enfermedades y tratamientos, serán un subconjunto de las identificadas por el CSG. Este subconjunto se presentará como Catálogo de Intervenciones Cubiertas por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos. En el catálogo deberán señalarse las intervenciones que serán cubiertas, así como los medicamentos y materiales asociados a tales intervenciones. El FPGC cubrirá los gastos generados exclusivamente por los casos nuevos de enfermedades que se presenten a partir de la afiliación de familias al SPSS.

Para la mejor atención de los gastos catastróficos, los prestadores de servicios de atención médica deberán utilizar las guías clínico-terapéuticas aprobadas por la CNPSS, en cuya elaboración

⁴**Grupos vulnerables:** Se refiere a niños menores de cinco años, mujeres en período de gestación o lactancia, adultos mayores de sesenta y cuatro años y personas con discapacidad.

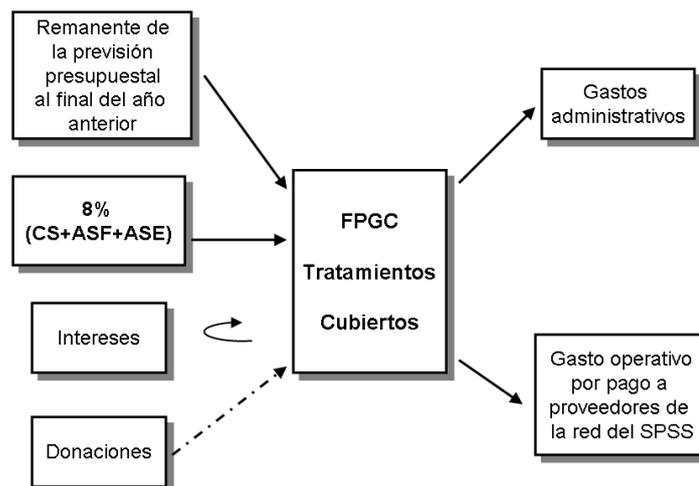
participarán profesionales expertos en la materia.

El FPGC tendrá un carácter de agente comprador de los tratamientos a los prestadores de servicios acreditados y certificados de la red del SPSS cuya cobertura este vigente, por lo anterior, es importante analizar los componentes del flujo de efectivo del FPGC.

2.1. Flujo de efectivo del FPGC.

En la figura 2.1 se muestra el flujo de efectivo para el FPGC. Como se puede observar, los ingresos al FPGC son: como fuente principal de financiamiento, el 8% de la suma de la cuota social, de la aportación solidaria federal y la aportación solidaria estatal (Art.77 Bis17 [3]); como fuentes secundarias, el remanente del FPP al final del año fiscal anterior, los intereses generados por el FPGC, así como las donaciones que en su momento puedan darse. El 8% y el remanente del FPP son las fuentes presupuestales definidas en la LGS, por lo tanto, son los recursos base para el FPGC y para la toma de decisiones sobre incluir o no una nueva intervención para financiamiento. También se muestran los egresos generados principalmente por los gastos administrativos y por los gastos operativos del pago a los prestadores acreditados y certificados de la Red del SPSS.

Figura 2.1: Flujo de efectivo del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos



Fuente: Elaboración propia basado en lo descrito en el Art.77 Bis 17 LGS.

2.2. El Fideicomiso del SPSS.

Derivado de las características del FPP y del FPGC se requiere una figura legal que permita estructurar y operar conjuntamente cada uno de estos fondos. Dicha figura responde a un fideicomiso que permita cumplir con las condiciones estipuladas en la LGS.

La legislación mexicana considera al fideicomiso como un contrato y esencialmente como una operación bancaria. Existen dos tipos de fideicomisos a saber: el fideicomiso público y el fideicomiso privado. En la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF), se indica que los fideicomisos públicos son aquellos que el gobierno federal constituye para impulsar áreas prioritarias de desarrollo (Art.47 [6]). De acuerdo con la SHCP, un fideicomiso es un acto por el cual se destinan ciertos bienes por un fideicomitente a un fin lícito determinado, encomendando a una institución fiduciaria la realización de ese fin.

2.3. Características del fideicomiso del SPSS.

La LOAPF indica que el fideicomiso público es aquel constituido por el gobierno federal (Art.47 [6]). Dicho fideicomiso puede contar con una estructura orgánica, en cuyo caso el fideicomiso se constituirá como una entidad paraestatal.

Sin embargo, el Manual de Normas Presupuestarias para la Administración Pública Federal (MNPAPF) especifica que un fideicomiso público no requiere explícitamente una estructura orgánica para su constitución (Art.182 [7]). En este sentido, es posible constituir un fideicomiso público que no tenga estructura orgánica y por lo tanto no represente la creación de una paraestatal. Por lo anterior un fideicomiso público sin estructura será considerado el instrumento financiero para la operación del FPP y FPGC.

Como requisito para la constitución del fideicomiso es necesario la creación de un Comité Técnico (Art.182, fracción III [7]). Se propuso que dicho comité este conformado por representantes de la Secretaría de Salud como coordinadora de sector, de la SHCP como fideicomitente, y de la institución de crédito que fungirá como fiduciaria. El esquema del fideicomiso se muestra en la figura 2.2.

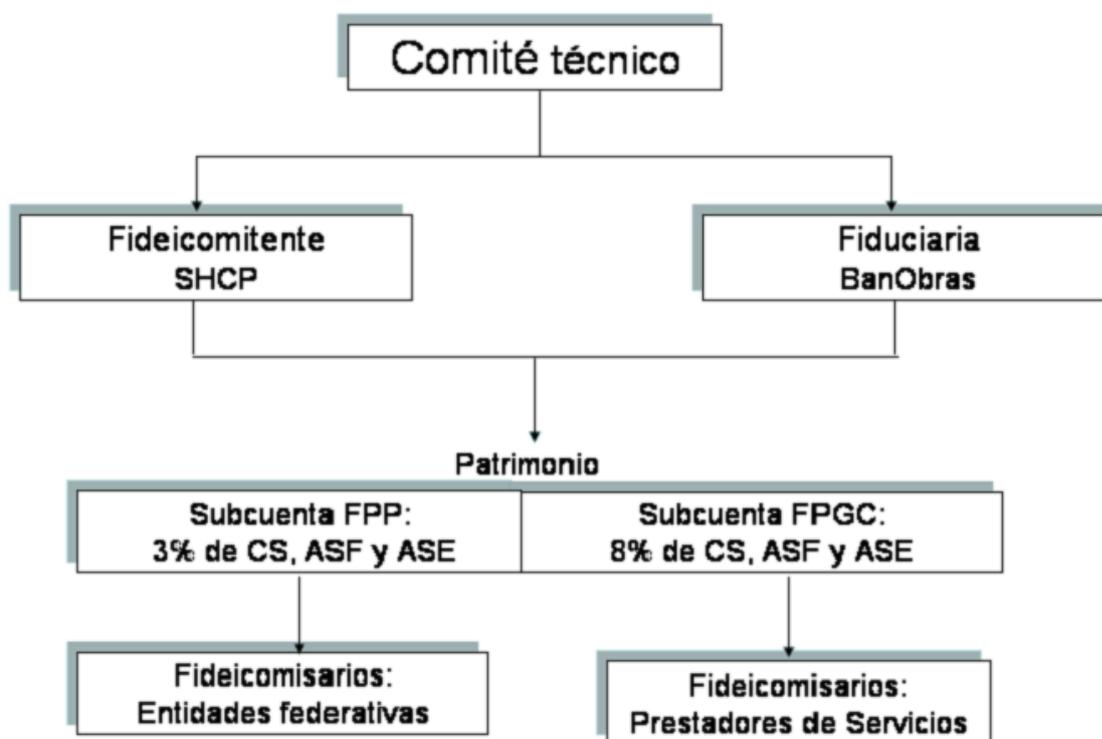
El fideicomitente es aquel que entrega ciertos bienes con un fin lícito a otra figura, llamada fiduciaria, para que realice el fin a que están destinados los bienes. Los fideicomisos constituidos

por el gobierno federal tendrán como único fideicomitente a la SHCP. Tomando esto en cuenta, la SHCP será quien hará el cobro directo del 8 % y 3 % de la suma de la CS, ASF y ASE, dichos recursos se entregarán a la fiduciaria, con los cuales se constituirá el patrimonio del fideicomiso.

La fiduciaria es Banobras, una institución de crédito que se encargará de la administración de los bienes del fideicomiso recibidos del fideicomitente, disponiendo lo necesario para la conservación del patrimonio constitutivo y el cumplimiento de los objetivos. Para determinar la institución de crédito que funja como fiduciaria se deben tomar en cuenta criterios de costos y beneficios que ofrecen las instituciones de crédito que pueden ser fiduciarias de un fideicomiso público.

Los fideicomisarios son las personas físicas o morales que tienen la capacidad jurídica para recibir el beneficio del fideicomiso. Los fideicomisarios para el FPGC en este caso serán directamente los Organismos Públicos Descentralizados (OPD's) como representantes de los centros de alta especialidad que prestarán los servicios cubiertos por el FPGC. Mientras que los fideicomisarios para el FPP serán las entidades federativas adheridas al SPSS.

Figura 2.2: Organización del fideicomiso del SPSS



Capítulo 3

Metodología para el análisis de suficiencia de recursos del FPGC.

Dada la importancia que tiene el FPGC y el riesgo de insolvencia al que se encuentra expuesto, es necesario realizar un análisis del impacto financiero de los diversos componentes del flujo de efectivo de este fondo. Tradicionalmente los períodos de análisis para sistemas de salud de nueva implementación son a lo más, a mediano plazo, debido a que existe incertidumbre en la provisión de tratamientos que es generada por la expansión de cobertura, el aumento en la demanda de estos tratamientos y el avance tecnológico en el campo de la medicina que puede cambiar radicalmente los costos de tratamiento.

El análisis de solvencia para el FPGC consiste en realizar proyecciones del esquema de flujo de efectivo bajo diferentes escenarios para determinar el impacto financiero que sufrirá el FPGC en el período 2004 a 2010. Para realizar estas proyecciones se deben tomar en cuenta una serie de hipótesis de trabajo que nos permitan generar posibles resultados.

Las hipótesis de trabajo a utilizar las podemos dividir en cuatro módulos básicos:

- Bases biométricas
- Bases financieras
- Fuentes de gastos
- Fuentes de ingresos

3.1. Bases biométricas.

Las bases biométricas hacen referencia a la población susceptible de cobertura por el FPGC denominada población objetivo, por lo cual se deben tomar en cuenta los factores y restricciones que afecten a esta población. Debido a que el FPGC sólo dará protección financiera a las familias que se encuentren afiliadas al SPSS, la población objetivo para este análisis serán todas las familias no aseguradas durante el período 2004 a 2010.

Para la obtención de la población objetivo, se realizaron cuatro pasos. El primer paso consiste en obtener la población no derechohabiente en el período de interés (2004 a 2010), utilizando como base las proyecciones de la población no derechohabiente por grupo de edad y sexo a nivel nacional proporcionadas por la Dirección General de Información en Salud para el período 2000 a 2005, a través de una regresión lineal.

Se debe tomar en cuenta que dentro de los resultados obtenidos en las proyecciones existe población no derechohabiente que se auto-excluirá del SPSS debido a que su nivel de ingresos le permite pagar servicios de salud privados, por lo que el segundo paso para la obtención de la población objetivo consiste en aplicar un factor de exclusión de afiliación⁵ al SPSS del 9.92%. Este factor está basado en el porcentaje de hogares no derechohabientes de los deciles 9 y 10 de ingresos, que se mantendrá fijo durante el período de la proyección.

Posteriormente para obtener el número de familias afiliadas al SPSS, en el tercer paso, las proyecciones fueron ajustadas por un factor de 4.3 miembros por familia⁶. Finalmente para el cuarto paso se tomó en cuenta que la LGS fijó un tope de afiliación anual del 14.3% de las familias susceptibles de nueva incorporación en el período 2004 a 2010, hasta alcanzar el 100% de cobertura.

Es importante mencionar que tanto el factor de exclusión de afiliación como el factor de miembros por familia y las metas de afiliación son aplicadas a los totales poblacionales sin tomar en cuenta los grupos de edad y sexo, debido a que no es posible determinar exactamente cuántas personas de un grupo de edad o sexo estarán afiliadas.

⁵**Factor de exclusión de afiliación:** La fuente para el cálculo de este factor es la Encuesta Nacional del Desempeño 2002.

⁶**Factor de miembros por familia:** Este factor es calculado por la CNPSS.

En el cuadro 3.1 se presenta la población objetivo para cada uno de los años del período de análisis (2004-2010), mostrando la población no derechohabiente, la población después de aplicar el factor de exclusión de afiliación, las metas de afiliación, y el número de familias afiliadas.

Cuadro 3.1: Población objetivo.

Año	Población no derechohabiente	Factor de exclusión	Metas de afiliación	Familias afiliadas
2004	49,964,480	45,008,004	6,484,434	1,508,008
2005	50,384,404	45,386,272	14,578,987	3,390,462
2006	50,884,488	45,836,748	21,886,256	5,089,827
2007	51,347,640	46,253,952	26,457,262	6,152,852
2008	51,810,784	46,671,156	33,369,878	7,760,436
2009	52,273,928	47,088,356	40,401,812	9,395,770
2010	52,737,080	47,505,560	47,505,560	11,047,805

Fuente: Cálculos propios basados en las proyecciones de la población no derechohabiente proporcionadas por la DGIS (2000-2005)

3.2. Bases financieras.

Dentro de las bases financieras se presentan la tasa de interés que se tomará en cuenta para las inversiones durante las proyecciones, la tasa de inflación con que se actualizará la cuota social, la aportaciones solidarias federal y estatal, así como los costos por servicio. Las tasas de interés de la inversión se presentan en el cuadro 3.2. Para los años 2004 a 2007 se tomaron en cuenta los criterios generales de política económica para el proyecto de presupuesto de egresos de la Federación (2004)⁷.

El cálculo de la cuota social y las aportaciones solidarias federales y estatales, esta basado en el salario mínimo general del Distrito Federal (SMGDF) vigente el primero de enero del 2004, el cual ascendió a \$45.24 pesos diarios, mismo que es necesario actualizar al igual que los costos promedios anuales por servicios, de acuerdo a la inflación que sufra el país, esto permitirá conservar por lo menos el poder adquisitivo con el que inició este proyecto.

⁷Volumen: *Evolución económica y de las finanzas públicas en el mediano plazo*, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, pág. 57. Para los años 2008 a 2010, se consideran proyecciones de la Unidad de Análisis Económico de la Secretaría.

Cuadro 3.2: Tasas de interés sobre inversión (CETES a 28 días.)

Año	CETES a 28 días.	
	Anual	Mensual
2004	0.065	0.00526169
2005	0.059	0.00478852
2006	0.067	0.00541888
2007	0.071	0.00573243
2008	0.066	0.00534032
2009	0.066	0.00534032
2010	0.066	0.00534032

Fuente: Datos reportados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en el proyecto de presupuesto de egresos de la Federación para la tasa anual de rendimiento de los Certificados de la Tesorería (CETES) a 28 días.

Para esto se tomaron en cuenta dos tasas de inflación, la *tasa de inflación general* calculada con base en el INPC para actualizar trimestralmente el SMGDF y la *tasa de inflación de los servicios médicos*, tradicionalmente mayor que la tasa de inflación general, que se utilizará para la actualización de los costos promedios anuales de servicios. Esta última tasa de inflación es calculada considerando el INPC de la canasta de productos y servicios médicos. Dichas tasas de inflación se muestran en el cuadro 3.3.

Cuadro 3.3: Tasas de inflación general y de servicios médicos.

Año	INPC general		INPC servicios
	anual	trimestral	médicos anual
2004	0.0423	0.010411277	0.0523
2005-2010	0.0363	0.008954019	0.0463

Fuente: Serie histórica del Banco de México.

3.3. Fuentes de ingresos

La parte con mayor robustez en los cálculos es la parte de las fuentes de ingresos, esto se debe a que las cantidades presupuestales ya están definidas en la LGS. También se tomará en cuenta un convenio con la industria tabacalera como fuente de ingresos adicional a los ingresos presupuestales.

3.3.1. Ingreso presupuestal.

El presupuesto para el FPGC está basado en la cuota social por familia afiliada. Por lo que la variable de mayor influencia en las proyecciones de ingresos es el número de familias afiliadas, así es que los resultados deberán considerarse con cautela, ya que para el presente ejercicio se asume que en el período de implantación del SPSS se cumplen las metas y topes de afiliación y que la entrega de recursos al FPGC se efectuará trimestralmente por adelantado (al principio del trimestre).

El cálculo se efectuará de la siguiente forma: primero, calculamos el monto del salario mínimo correspondiente al primer trimestre del 2004, tomando en cuenta el SMDF vigente el 1 de enero de este año, obtenemos el 15% de este monto y el resultante es equivalente a la Cuota Social (CS), el cual se actualizará durante el período de interés con la tasa de inflación general trimestral. Segundo, calculamos la Aportación Solidaria Estatal (ASE) y la Aportación Solidaria Federal (ASF) las cuales ascienden al 1.5 y 0.5 sobre la CS respectivamente. Finalmente obtenemos el 8% de la suma de la CS, ASE y ASF. En el cuadro 3.4 se presentan los ingresos presupuestales por trimestre durante el período de análisis (2004-2010).

Cuadro 3.4: Ingresos presupuestales del FPGC. (*Pesos corrientes.*)

Año	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
2004	109,954,600	129,689,408	190,264,512	231,183,184
2005	262,949,808	353,242,880	445,131,840	538,638,016
2006	543,460,928	639,937,792	738,098,816	837,966,400
2007	845,469,504	912,426,368	980,514,688	1,049,749,056
2008	1,059,148,544	1,161,701,120	1,266,005,120	1,372,083,968
2009	1,384,369,664	1,494,877,440	1,607,253,120	1,721,521,408
2010	1,736,935,936	1,855,200,256	1,975,443,456	2,097,691,008

Fuente: Cálculos propios basados en número de familias afiliadas.

El ingreso presupuestal anual determinará el monto que se destinará a la reserva financiera⁸ operativa. Esta reserva es una propuesta incluida en las reglas de operación del fideicomiso del SPSS. Dicha reserva tiene como finalidad el apoyar el flujo de ingresos en caso de que existan

⁸**Reserva financiera:** Para efectos del presente trabajo, se entenderá como reserva financiera al porcentaje de los ingresos que se irán acumulando durante la operación del FPGC. Estos recursos sólo se utilizarán en el momento que el flujo de ingresos sea insuficiente para solventar el flujo de gastos.

menos ingresos de los necesarios para cubrir los gastos totales del período. En el presente ejercicio se asumió que el porcentaje para la reserva es 10% del ingreso presupuestal anual. El monto anual se extrajo del ingreso presupuestal trimestral acorde a la proporción de ingresos presupuestales proyectados.

Durante las proyecciones el monto de la reserva se mantiene independiente del monto de ingresos presupuestales disponibles para el pago de los gastos operativos y administrativos. También se asume que la reserva genera intereses de acuerdo con las tasas presentadas en el cuadro 3.2.

3.3.2. Otros ingresos.

Para el presente análisis tomaremos en cuenta tres fuentes adicionales de ingresos:

1. Los intereses devengados de la inversión de los recursos disponibles del FPGC. La tasa de interés aplicable para los cálculos se convertirá en tasa efectiva mensual. Dichos intereses se ingresarán al inicio del siguiente trimestre, iniciando en el segundo trimestre del 2004.
2. El ingreso del remanente al final del año de la previsión presupuestal. En éste análisis se asume que sólo pueda existir remanente de la proporción de la previsión presupuestal para diferencias imprevistas de la demanda (FPP). Para este ejercicio se calculará el monto anual del FPP destinado a cubrir las desviaciones imprevistas de la demanda conforme a la LGS (1% de la suma de la CS por familia y las ASF, ASE), sin considerar intereses que pudiesen devengarse. A dicho monto se le aplicará un factor del 5% para calcular un probable remanente que será transferido al FPGC. Este factor se mantendrá fijo durante el período de proyección. El remanente se ingresará al FPGC en el primer trimestre de cada año proyectado comenzando en el año 2005.
3. Los recursos provenientes de las aportaciones de la industria tabacalera. Tras la firma del Convenio para Ampliar la Regulación y Normatividad al Tabaco, firmado el 18 de junio del 2004, se acordó que la industria tabacalera realice aportaciones mensuales al FPGC. Dichas aportaciones servirán para financiar los cánceres infantiles para toda la población no asegurada. Las afecciones cubiertas por esta categoría se incluirán de forma gradual, es decir el primer trimestre del año 2005 se dará cobertura a los casos de linfomas y leucemias,

el segundo trimestre se incluirán los tumores sólidos y el tercer trimestre se incluirán los tumores del sistema nervioso central. Cabe mencionar que para las proyecciones de ingresos de la industria tabacalera es importante enfatizar que los ingresos dependen del volumen de ventas. Por lo anterior asumimos una reducción en el nivel de compra en el mercado legal durante el período 2004-2006 para mantenerse sin cambio durante el período 2007-2010.

Los detalles de las aportaciones se presentan en los cuadros 3.5 y 3.6. Ambos cuadros tienen como fuente una nota informativa, fechada el 18 de junio del 2004, realizada por la Unidad de Análisis Económico de la Secretaría. La nota se basó en los términos del convenio con la industria tabacalera.

Para el siguiente análisis, se asume que los ingresos provenientes de la industria tabacalera se mantendrán constantes en el período 2007 a 2010. El monto que se aplicó es el mismo estipulado en el cuadro 3.6 para el período que comprende del 1 de octubre del 2006 al 31 de diciembre del 2006. Es importante notar que en el convenio no se especifica que las aportaciones se actualicen conforme al INPC, por lo que los montos se mantienen a pesos constantes del año analizado.

Cuadro 3.5: Implementación gradual del incremento en precios a los productos derivados del tabaco.

Período	Aportación por cigarro (centavos)
1° de agosto del 2004 al 31 de diciembre del 2005	2.5
1° de enero al 30 de septiembre del 2006	3.5
1° de octubre al 31 de diciembre del 2006	5.0

Fuente: Convenio con la industria tabacalera.

3.4. Fuentes de gasto.

Existen dos fuentes principales de gasto que afectan el flujo de efectivo del FPGC, los *gastos operativos* y los *gastos administrativos*. Los gastos operativos son aquellos derivados por concepto de pago a proveedores, mientras que los gastos administrativos son aquellos asociados con la operación del FPGC.

Cuadro 3.6: Aportaciones netas esperadas considerando la elasticidad en el precio de la demanda de productos del tabaco.

Período	Número de meses	Reducción en consumo mensual	Reducción en consumo del período	Aportaciones mensuales	Aportaciones de período
		Millones de cajetillas		Millones de cajetillas	
1/Agosto/2004 al 31/Diciembre/2005	17	7.9	133.6	104.4	1,774.9
1/Enero/2006 al 30/Septiembre /2006	9	11.0	99.0	144.0	1,295.7
1/Octubre/2006 al 31/Diciembre/2006	3	15.7	47.1	201.0	602.9
TOTAL	29		279.7		3,673.4

Fuente: Convenio con la industria tabacalera.

3.4.1. Gastos operativos

Antes de realizar el cálculo del gasto operativo promedio esperado es necesario obtener cada uno de los componentes que lo conforman, los cuales son:

- Número de casos esperados para cada una de las enfermedades financiadas por el FPGC.
- Número de defunciones esperadas por cada una de las enfermedades financiadas por el FPGC.
- Costo promedio anual de cada una de las enfermedades financiadas por el FPGC.

Al inicio del capítulo 2 se explican las bases con las que el CSG identifica las enfermedades susceptibles de financiamiento por el FPGC, también se explica que sólo un subconjunto de estas enfermedades será presentado en el catálogo de intervenciones cubiertas por dicho fondo. Para el inicio de operaciones en el 2004 el Catálogo de Intervenciones cubiertas por el FPGC consta de seis enfermedades a cubrir, este catálogo se presenta en el cuadro 3.7.

Cuadro 3.7: Catálogo de enfermedades y tratamientos cubiertos por el FPGC en el 2004.

Categoría	Enfermedad o tratamiento
Cáncer	Cervicouterino Leucemia linfoblástica aguda
VIH/SIDA	Antirretrovirales
Cuidados intensivos neonatales	Recién nacido prematuro Sepsis neonatal Insuficiencia respiratoria del recién nacido

Fuente: Dirección General de Gestión de Servicios de Salud, CNPSS, Secretaría de Salud.

Por lo tanto, para el cálculo del gasto operativo inicial en que incurre el FPGC se calculará el número de casos y defunciones esperadas para cada una de las intervenciones mencionadas en este catálogo. Sin embargo, como en el presente trabajo expondremos diferentes escenarios, es necesario realizar este cálculo para todas las demás enfermedades susceptibles de financiamiento por el FPGC.

El cálculo de los casos esperados se realizó utilizando las tasas de casos atendidos⁹ por enfermedad susceptible de financiamiento por el FPGC, dichas tasas fueron obtenidas en base a los casos reportados por los hospitales de los Servicios Estatales en Salud (SESA) que representan la actividad hospitalaria de cerca de 600 unidades en todo el país. Es importante mencionar que las tasas son una aproximación a las tasas reales de incidencia¹⁰, ya que no existe manera de saber el número exacto de personas no aseguradas que padecen cada una de las enfermedades de interés.

Sin embargo se debe tomar en cuenta que no toda la gente se cura, y desafortunadamente algunos mueren en el proceso de su atención, lo que representa una reducción a este gasto por lo anterior es necesario saber el número de defunciones esperadas para cada una de las enfermedades susceptibles a financiar por el FPGC. Para dicho cálculo se tomaron en cuenta tasas de mortalidad¹¹ para cada una de estas enfermedades. Tanto las tasas de casos atendidos como

⁹**Tasas de casos atendidos:** Estas tasas representan la demanda de atención en el período 2000 a 2003 y se obtuvieron del artículo Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

¹⁰**Tasas de Incidencia:** Número de casos nuevos de una enfermedad que se desarrollan en una población durante un período de tiempo determinado.

¹¹**Tasas de mortalidad:** Estas tasas representan las defunciones reportadas en el período 2000 a 2003 y se obtuvieron de la tesis titulada Análisis de mortalidad para las enfermedades susceptibles de cobertura por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos del Sistema de Protección Social en Salud.

las tasas de mortalidad serán ajustadas con ayuda del paquete estadístico R a distribuciones de probabilidad conocidas, estas distribuciones se aplicarán a la población objetivo de cada uno de los años de proyección.

Después de obtener los casos y muertes esperadas por año, asumiendo una distribución uniforme se calcularán los casos y muertes por trimestre. Esta distribución es un supuesto conservador ya que tanto la aparición de casos como la muerte son eventos impredecibles y no existe manera de especificar en que momento se presentan. Posteriormente, se obtendrá el número de *casos vigentes*¹² por trimestre a los que se les brindará cobertura financiera por el FPGC, esto se lleva a cabo de la siguiente manera: el primer trimestre del primer año en que se inicia la cobertura será igual al número de casos esperados del trimestre y para el segundo trimestre en adelante será igual a los casos esperados del trimestre más los casos esperados del trimestre anterior menos las muertes esperadas en el trimestre anterior. De esta forma se evitará tomar en cuenta casos ya no existentes.

El *costo total anual de tratamiento* para un caso promedio esta compuesto por costos fijos (nómina, infraestructura, depreciación, recuperación de capital) y por los costos variables (insumos para provisión del tratamiento). Los costos totales promedio fueron proporcionados por la CNPSS y es importante aclarar que estos no corresponden aún a lo identificado por el CSG, dichos costos se muestran en el Anexo 2. Se recomienda que para ejercicios futuros se empleen los costos provenientes de guías terapéuticas para cada enfermedad. Estas guías terapéuticas se encuentran en proceso de definición por la CNPSS.

Debido a que el FPGC fungirá como un comprador de servicios a los hospitales acreditados de la red del SPSS, los cuales recibirán vía nómina y vía otros ramos presupuestales los costos fijos involucrados en la provisión de los servicios, para el presente análisis consideraremos que el costo promedio anual a pagar por el FPGC es representado por el costo variable. Cabe aclarar que para efectos del siguiente análisis se considerará que dicho costo promedio anual por servicio será único para todos los prestadores, el cual será fijado anualmente y en las proyecciones será actualizado anualmente por la tasa de inflación de los servicios médicos.

Finalmente para obtener el gasto operativo esperado por trimestre tomamos el número de casos vigentes y lo multiplicamos por su costo promedio correspondiente, a este gasto se le aplicará un

¹² **Casos vigentes:** Se entenderá como casos vigentes al resultante de restar del número de casos esperados, el número de muertes esperadas.

porcentaje del 5 % para calcular el gasto operativo promedio que se pagará prospectivamente a los proveedores. Acto seguido se calcula el gasto operativo promedio trimestral neto del gasto operativo prospectivo, el resultado se distribuye en tres montos iguales que se saldarán de forma vencida al final de cada uno de los meses que componen el trimestre. Estos cálculos responden a la propuesta de las reglas de operación del fideicomiso del SPSS que operará el FPGC.

3.4.2. Gastos administrativos.

Para este ejercicio se considera que el gasto administrativo esta compuesto por los gastos administrativos generados por la fiduciaria que opera el fideicomiso del SPSS y por los gastos derivados tanto de la contratación de la auditoria externa que debe realizarse anualmente, como de los estudios que requiera licitar a consultores externos para los fines del fideicomiso. Esta estructura de gastos administrativos responde a la propuesta existente en las reglas de operación del fideicomiso del SPSS.

El gasto administrativo para la fiduciaria se asume que incluye un pago único de apertura equivalente a \$100,000 y un monto mensual por la misma cantidad más el Impuesto al Valor Agregado (IVA). Dicho monto será pagado con los intereses generados de invertir los ingresos del FPGC y se actualizará anualmente conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) general.

El gasto derivado de la auditoría externa se asume equivalente a \$250,000, la mitad pagadera al inicio del primer trimestre y la otra mitad al final de dicho trimestre. El monto anual destinado al pago de estudios, se asume igual a \$250,000, la mitad pagadera al inicio del tercer trimestre y la otra al final de dicho trimestre. Ambos gastos se actualizarán conforme al INPC general. En el cuadro 3.8 se presentan los gastos administrativos por año ya actualizados por el INPC.

3.5. Análisis del flujo de efectivo del FPGC.

Una vez que se han obtenido los ingresos y gastos en que incurrirá el FPGC, calcularemos el flujo de efectivo en el período de interés (2004-2010). Cabe aclarar que uno de los factores que alteran el comportamiento de este flujo de efectivo es el número de enfermedades y/o tratamientos a los que se les brindará cobertura financiera. Debido a esto, en un principio este cálculo se realizará solamente tomando en cuenta las enfermedades con que inició operaciones el FPGC en el 2004, estas enfermedades se presentaron dentro del cuadro 3.7.

Cuadro 3.8: Gastos administrativos por concepto de pago a la fiduciaria, auditorías y estudios.
(Pesos corrientes.)

Año	Fiduciaria	Auditoría	Estudios
2004	215,000	250,000	250,000
2005	119,865	260,575	260,575
2006	124,216	270,074	270,074
2007	128,725	279,836	279,836
2008	133,397	289,994	289,994
2009	138,240	300,521	300,521
2010	143,258	311,420	311,420

Fuente: Cálculos propios.

El cálculo del flujo de efectivo se realizará de forma mensual y se presentará en un cuadro mostrando los siguientes componentes: ingresos, reserva financiera, interés, gastos operativos prospectivos, gastos operativos retrospectivos, gastos administrativos e ingresos remanentes, estos últimos son el resultado de restar el total de ingresos al FPGC menos el total de gastos realizados por dicho fondo. Los intereses se calcularán usando las tasas de interés presentadas en el cuadro 3.2. dentro de este capítulo.

En los cuadros 3.9, 3.10, y 3.11 se presenta el cálculo del flujo de efectivo para cada uno de los meses durante los dos primeros años de operación del FPGC (2004 y 2005). Esto se debe a que el cálculo de estos componentes no es igual durante los meses del año, ya que algunos de estos se presentan de manera trimestral y otros se presentan de manera mensual o anual. Además para el segundo año de operación del FPGC aparecen nuevos ingresos y gastos, como lo es el ingreso por el remanente del fondo de previsión presupuestal destinado a diferencias imprevistas en la demanda y el pago por concepto de auditoría y estudios. Para los demás años dentro del período de análisis (2006-2010), el flujo de efectivo del FPGC se calculará de igual manera que el segundo año de operación de FPGC.

Después de haber presentado la metodología que se seguirá para desarrollar el análisis de solvencia del FPGC, en los siguientes capítulos se desarrollarán diversas herramientas y se realizarán los cálculos necesarios para la obtención del flujo de efectivo del FPGC en el período 2004 a 2010.

Cuadro 3.9: Cálculo del flujo de efectivo durante el año de inicio de operación del FPGC(2004).

Año	Mes	Ingresos	Reserva financiera	Interés	Gasto operativo		Gasto Administrativo	Ingreso remanente
					prospectivo	retrospectivo		
2004	1	Ingresos presupuestales	Reserva financiera del presupuesto	Intereses generados de los ingresos menos el pago por apertura de cuenta y mensualidad a la fiduciaria.	5% del Gasto operativo trimestral	Gasto operativo trimestral menos el gasto prospectivo entre tres (asumiendo distribución uniforme).	Gasto de fiduciaria monto único de apertura más un monto mensual por la misma cantidad más IVA.	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos y menos reserva financiera.
2004	2,3,5,6	Ingresos remanentes más intereses del mes anterior	Reserva financiera del mes anterior más intereses generados	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	No hay gasto prospectivo	Gasto retrospectivo igual al monto del mes anterior	Pago de mensualidad a fiduciaria.	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos
2004	4,7	Ingresos presupuestales más Ingresos remanentes más intereses del mes anterior	Reserva financiera del presupuesto más la reserva financiera del mes anterior más intereses generados	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	5% del Gasto operativo trimestral	Gasto operativo trimestral menos el gasto prospectivo entre tres (asumiendo distribución uniforme).	Pago de mensualidad a fiduciaria.	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos y menos reserva financiera.
2004	8,9,11,12	Ingresos del tabaco más Ingresos remanentes más intereses del mes anterior	Reserva financiera del tabaco más reserva financiera del mes anterior más intereses generados	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	No hay gasto prospectivo	Gasto retrospectivo igual al monto del mes anterior	Pago de mensualidad a fiduciaria.	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos y menos reserva del tabaco.
2004	10	Ingresos presupuestales más Ingresos del tabaco más Ingresos remanentes más intereses del mes anterior	Reserva financiera del presupuesto más la reserva financiera del tabaco más la reserva financiera del mes anterior más intereses generados	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	5% del Gasto operativo trimestral	Gasto operativo trimestral menos el gasto prospectivo entre tres (asumiendo distribución uniforme).	Pago de mensualidad a fiduciaria.	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos, menos reserva financiera, menos reserva del tabaco.

Cuadro 3.10: Cálculo del flujo de efectivo durante el segundo año de operación del FPGC (2005).

Inicio.

Año	Mes	Ingresos	Reserva financiera	Interés	Gasto operativo		Gasto Administrativo	Ingreso remanente
					prospectivo	retrospectivo		
2005	1	Ingresos presupuestales más Ingresos del tabaco más Ingresos remanentes más intereses del mes anterior más el remanente de la previsión presupuestal para demandas imprevistas	Reserva financiera del presupuesto más la reserva financiera del tabaco más la reserva financiera del mes anterior más intereses generados.	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	5% del Gasto operativo trimestral	Gasto operativo trimestral menos el gasto prospectivo entre tres (asumimos distribución uniforme).	Pago de mensualidad a fiduciaria más la mitad del monto de pago por auditoría	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos, menos reserva financiera, menos reserva del tabaco.
2005	2,5,6,8,11,12	Ingresos del tabaco más Ingresos remanentes más intereses del mes anterior	Reserva financiera del tabaco más la reserva financiera del mes anterior más intereses generados	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	No hay gasto prospectivo	Gasto retrospectivo igual al monto del mes anterior	Pago de mensualidad a fiduciaria	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos menos reserva del tabaco.
2005	3	Ingresos del tabaco más Ingresos remanentes más intereses del mes anterior	Reserva financiera del tabaco más la reserva financiera del mes anterior más intereses generados	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	No hay gasto prospectivo	Gasto retrospectivo igual al monto del mes anterior	Pago de mensualidad a fiduciaria más la mitad faltante del monto de pago por auditoría.	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos menos reserva del tabaco.

Cuadro 3.11: Cálculo del flujo de efectivo durante el segundo año de operación del FPGC (2005).
Final.

Año	Mes	Ingresos	Reserva financiera	Interés	Gasto operativo		Gasto Administrativo	Ingreso remanente
					prospectivo	retrospectivo		
2005	4,10	Ingresos presupuestales más Ingresos del tabaco más Ingresos remanentes más intereses del mes anterior	Reserva financiera del presupuesto más la reserva financiera del tabaco más la reserva financiera del mes anterior más intereses generados.	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	5% del Gasto operativo trimestral	Gasto operativo trimestral menos el gasto prospectivo entre tres (asumimos distribución uniforme).	Pago de mensualidad a fiduciaria.	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos, menos reserva financiera, menos reserva del tabaco.
2005	7	Ingresos presupuestales más Ingresos del tabaco más Ingresos remanentes más intereses del mes anterior	Reserva financiera del presupuesto más la reserva financiera del tabaco más la reserva financiera del mes anterior más intereses generados.	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	5% del Gasto operativo trimestral	Gasto operativo trimestral menos el gasto prospectivo entre tres (asumimos distribución uniforme).	Pago de mensualidad a fiduciaria más la mitad del monto de pago por estudios	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos, menos reserva financiera, menos reserva del tabaco.
2005	9	Ingresos del tabaco más Ingresos remanentes más intereses del mes anterior	Reserva financiera del tabaco más la reserva financiera del mes anterior más intereses generados	Intereses generados de los ingresos menos el pago de mensualidad a la fiduciaria.	No hay gasto prospectivo	Gasto retrospectivo igual al monto del mes anterior	Pago de mensualidad a fiduciaria más la mitad faltante del monto de pago por estudios	Ingresos menos total de gastos operativos y administrativos y menos reserva del tabaco.

Capítulo 4

Graduación de tasas de casos atendidos y tasas de mortalidad.

Como se mencionó en el capítulo 3 uno de los componentes para el cálculo de los gastos operativos es el número de casos esperados y defunciones esperadas por enfermedad. Para obtenerlo se utilizaron tasas de casos atendidos y tasas de mortalidad para cada una de las enfermedades susceptibles de financiamiento por el FPGC. Ambas tasas se obtuvieron de investigaciones paralelas y son el reflejo de la experiencia de los años 2000 a 2003. Dichas tasas fueron ajustadas a una función que expresa la relación entre la probabilidad y la edad en que se presenta, a este proceso se le conoce como *graduación de datos*. Los métodos de graduación sugeridos en la literatura y usados en la práctica se pueden clasificar en dos tipos, paramétricos y no paramétricos, según ajusten los datos a una función matemática o por lo contrario sólo se realice un suavizado. Para el presente trabajo, la graduación de las tasas de casos atendidos y mortalidad se realizó por medio de funciones de distribución de probabilidad conocidas con ayuda del paquete estadístico llamado R.

El motivo por el cual se decidió realizar la graduación con funciones de probabilidad conocidas es que para estas funciones es fácil obtener sus medidas de centralización y nos proporcionan información como los grupos de edad que cuentan con un mayor número de casos. Sin embargo, como en la mayoría de las tasas de casos atendidos y mortalidad proporcionadas son muy pequeñas fue necesario someter las funciones de probabilidad a un reescalamiento¹³ el cual consiste en dividir esta función entre una constante.

¹³**Reescalamiento:** Para efectos del presente trabajo el proceso de reescalamiento consiste en multiplicar la función de probabilidad por una constante para mejorar el ajuste a los datos observados.

En este capítulo se presentará una explicación de como se realizó la graduación, así como las funciones de probabilidad con sus parámetros y el error de ajuste (sesgo), obtenidas al realizar este proceso. Es importante aclarar que dicho proceso sólo se llevó a cabo con las enfermedades que cuentan con datos suficientes para efectuar el ajuste. Las enfermedades para la cuales no fue posible realizar la graduación de sus tasas se presentan en el Anexo 3, que contendrá cuadros con las tasas por grupo de edad y sexo.

4.1. Proceso de graduación de enfermedades generadoras de gastos catastróficos.

El proceso de graduación consiste básicamente en cuatro pasos, primero convertimos las tasas a probabilidades; segundo graficamos las probabilidades para visualizar la tendencia de los datos y poder proporcionar una función de distribución con parámetros iniciales para llevar a cabo la graduación, a estos gráficos se les conoce como diagramas de dispersión; tercero utilizamos el paquete estadístico **R**, el cual tomará en cuenta la función de distribución y los parámetros que le proporcionemos y arrojará los nuevos parámetros de dicha función de distribución que se ajusten más a estas probabilidades, señalando también el error que se obtiene al realizar la graduación. Se debe considerar que puede haber más de una función de distribución que se ajuste a las probabilidades, por lo cual en el cuarto paso escogeremos la función de distribución que tenga el menor error de ajuste. El programa que se realizó para llevar a cabo la graduación para cada una de las enfermedades y/o tratamientos a ser cubiertos por el FPGC se presenta en un archivo adjunto a esta tesis.

Sin embargo, debido a que para algunas enfermedades las probabilidades son muy bajas o en algunos casos no representan su demanda real, fue necesario hacer algunas consideraciones que ayuden a que este ajuste sea mejor. Los resultados obtenidos al realizar este proceso se presentan por categoría de ley, también se incluyen gráficos de aquellas enfermedades en las que en el proceso de graduación fue necesario realizar supuestos para mejorar el ajuste, dichos gráficos sólo se presentan como apoyo visual.

4.1.1. Enfermedades cerebro-vasculares.

La OMS define las enfermedades cerebro-vasculares como el desarrollo de signos clínicos de alteración focal o global en la función cerebral, con síntomas que tienen una duración de 24

horas o más, o que progresan hacia la muerte y no tienen otra causa aparente que un origen vascular.

Estas enfermedades afectan principalmente a la población en edades avanzadas (de los 50 años en adelante) lo que indica que existe una mayor demanda de servicios para estos grupos de edad, cabe señalar que las tasas proporcionadas no incluyen a las personas que mueren antes de llegar al hospital para recibir atención. En los cuadros 4.1 y 4.2 se presentan los resultados que se obtuvieron al realizar el proceso de graduación a las tasas de casos atendidos y mortalidad de las enfermedades que se encuentran dentro de esta categoría.

Cuadro 4.1: Funciones ajustadas a las tasas de casos de enfermedades cerebro-vasculares

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
Aneurisma	Poisson	$\lambda=21.06684$ $k=2180.57757$	4.12E-11	Poisson	$\lambda=21.06684$ $k=2180.57757$	2.70E-10
Embolia	Poisson	$\lambda=26.19590$ $k=96.95297$	1.48E-09	Poisson	$\lambda=25.16829$ $k=150.85706$	1.48E-09
Hemorragia cerebral	Poisson	$\lambda=21.44502$ $k=92.71800$	3.97E-08	Poisson	$\lambda=22.43128$ $k=91.70306$	1.39E-08
Hemorragia intracerebral	Normal	$\mu=26.498637$ $\sigma=6.694343$ $k=950.304213$	1.23E-10	Normal	$\mu=38.568255$ $\sigma=8.635584$ $k=94.878862$	1.15E-10
Hemorragia subaracnoidea	Normal	$\mu=24.587593$ $\sigma=7.480804$ $k=348.601875$	1.71E-09	Normal	$\mu=20.976289$ $\sigma=5.776209$ $k=467.592725$	1.15E-09
Infarto cerebral	Normal	$\mu=23.604640$ $\sigma=4.568453$ $k=55.116873$	2.90E-09	Normal	$\mu=25.915125$ $\sigma=4.895981$ $k=31.583765$	9.49E-09
Trombosis	Poisson	$\lambda=26.10342$ $k=1835.54025$	2.04E-11	Poisson	$\lambda=30.60903$ $k=502.52954$	5.97E-12

Fuente: Cálculos propios basados en tasas de casos atendidos experiencia SESA 2000-2003.

A pesar de que las enfermedades en esta categoría cuentan con datos suficientes para realizar la graduación, en el caso de aneurisma y trombosis en hombres para realizar un buen ajuste que respetara la tendencia de la mayoría de los datos, se omitieron los puntos que se encontraban fuera

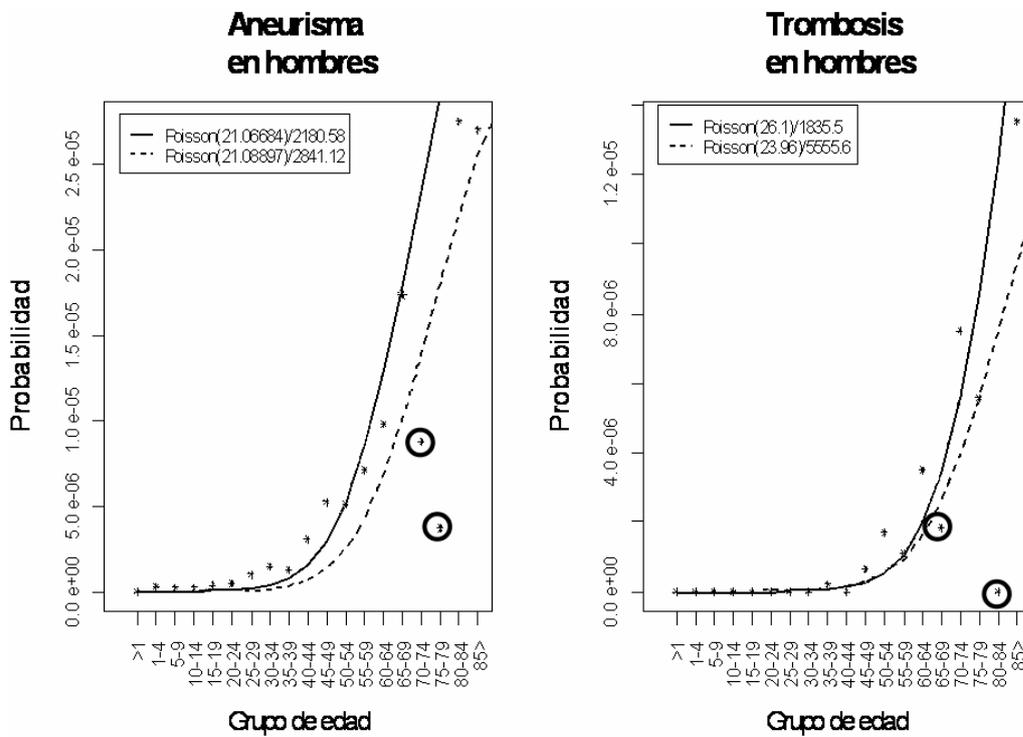
de esta. Dichos datos se pueden observar en la figura 4.1 encerrados en un círculo, donde también se muestran graficadas las funciones de probabilidad obtenidas.

Cuadro 4.2: Funciones ajustadas a las tasas de mortalidad de enfermedades cerebro-vasculares.

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
Aneurisma	Poissón	$\lambda = 18,47023$ $k=12747.385$	1.540479e-10	Poissón	$\lambda = 25,65919$ $k=1539.725$	9.721671e-11
Infarto cerebral	Normal	$\mu = 23,604640$ $\sigma = 4,568453$ $k=55.116873$	2.90E-09	Poisson	$\lambda = 25,90019$ $k=11.73863$	1.11E-07

Fuente: Cálculos propios basados en las tasas de mortalidad experiencia SESA 2000-2003.

Figura 4.1: Correcciones en la graduación de tasas de aneurisma y trombosis.



4.1.2. Cáncer.

El cáncer es una de las enfermedades que en los últimos años a incrementado su presencia entre la población mexicana, y puede definirse como el crecimiento descontrolado de células que han mutado de tejidos normales, esto causa la muerte cuando las células anormales impiden el funcionamiento normal de los órganos vitales afectados. Aunque para los cánceres existen varias etapas de evolución, las funciones de probabilidad que se obtuvieron al realizar la graduación solamente muestran cuales grupos de edad de la población no derechohabiente han acudido a recibir atención, independientemente del grado de avance de ella.

Por otro lado el proceso de graduación no se pudo relizar para todos los cánceres, tal es el caso de leucemias y linfomas en niños, debido a que las tasas proporcionadas son muy pequeñas y no cuentan con una tendencia clara; además por su carácter sólo se pueden utilizar grupos de edad entre 0 y 19 años, y esto provoca que tengamos un menor número de puntos que ayuden a realizar dicho proceso.

Los resultados de aquellos cánceres en los que sí se pudo llevar a cabo la graduación de las tasas de casos atendidos y mortalidad se presentan en los cuadros 4.3 y 4.4. Sin embargo, para el cáncer de pulmón, recto, estómago, colon, próstata y cervicouterino hubo puntos que salían de la tendencia de los datos por lo que no se les tomó en cuenta para poder obtener un mejor ajuste, esto se puede apreciar en los gráficos 4.2 y 4.3 donde dichos puntos se presentan encerrados en un círculo.

Cuadro 4.3: Funciones ajustadas a las tasas de casos de cáncer

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
Cáncer de pulmón	Gamma	$\alpha=32.025619$ $\beta=1.739470$ $k=335.139298$	1.80E-10	Gamma	$\alpha=18.6980446$ $\beta=0.9224931$ $k=623.5260989$	9.17E-11
Cáncer de recto	Normal	$\mu=16.374509$ $\sigma=2.588665$ $k=4278.5565$	2.13E-10	Poisson	$\lambda=18.08690$ $k=3726.29460$	5.60E-11
Cáncer de colon	Normal	$\mu=18.075767$ $\sigma=4.169976$ $k=1332.089965$	6.28E-10	Gamma	$\alpha=3.52943050$ $\beta=0.01258640$	1.75E-09
Cáncer de estómago	Gamma	$\alpha=16.984955$ $\beta=0.782195$ $k=351.500540$	5.27E-10	Gamma	$\alpha=5.71805163$ $\beta=0.04830781$	3.26E-11
Cáncer cervicouterino				Gamma	$\alpha=11.9844569$ $\beta=0.8317658$ $k=231.2665363$	1.04E-08
Cáncer de mama				Normal	$\mu=14.128895$ $\sigma=4.037584$ $k=415.119615$	8.15E-09
Cáncer de ovario				Normal	$\mu=15.122669$ $\sigma=4.810330$ $k=808.980209$	8.33E-10
Cáncer de próstata	Gamma	$\alpha=10.1187202$ $\beta=0.1859211$	1.19E-08			

Fuente: Cálculos propios basados en las tasas de mortalidad experiencia SESA 2000-2003.

Cuadro 4.4: Funciones ajustadas a las tasas de mortalidad de cáncer

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
Cáncer de pulmón	Gamma	$\alpha=44.487727$ $\beta=2.359524$ $k=58.691870$	8.71E-08	Gamma	$\alpha=23.672936$ $\beta=1.115892$ $k=87.374262$	3.71E-09
Cáncer de colon	Gamma	$\alpha=6.24373135$ $\beta=0.07428204$	1.89E-08	Gamma	$\alpha=10.1147569$ $\beta=0.1766742$	3.13E-09
Cáncer de estómago	Normal	$\mu=20.997775$ $\sigma=3.859536$ $k=44.777308$	5.97E-08	Normal	$\mu=29.137057$ $\sigma=6.042485$ $k=8.919567$	1.31E-09
Cáncer cervicouterino				Normal	$\mu=36.964245$ $\sigma=9.677840$ $k=3.774401$	4.26E-08
Cáncer de mama				Normal	$\mu=38.98551$ $\sigma=10.85071$ $k=8.22523$	3.37E-08
Cáncer de ovario				Normal	$\mu=19.76242$ $\sigma=4.83660$ $k=286.18930$	1.58E-09
Cáncer de próstata	Gamma	$\alpha=20.6975553$ $\beta=0.6238932$	1.78E-08			

Fuente: Cálculos propios basados en las tasas de mortalidad experiencia SESA 2000-2003.

Figura 4.2: Correcciones en la graduación de tasas de cáncer (Inicio).

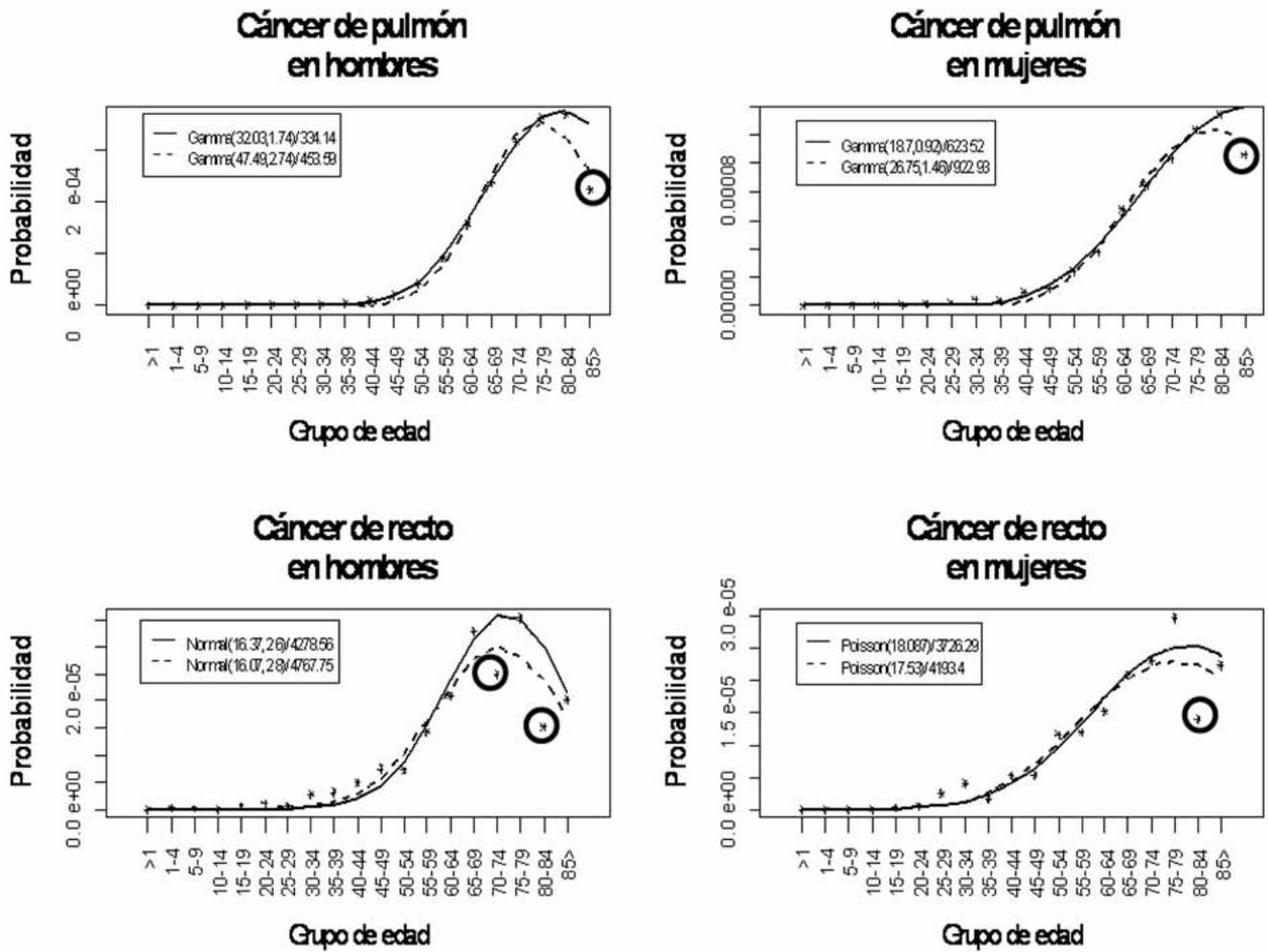
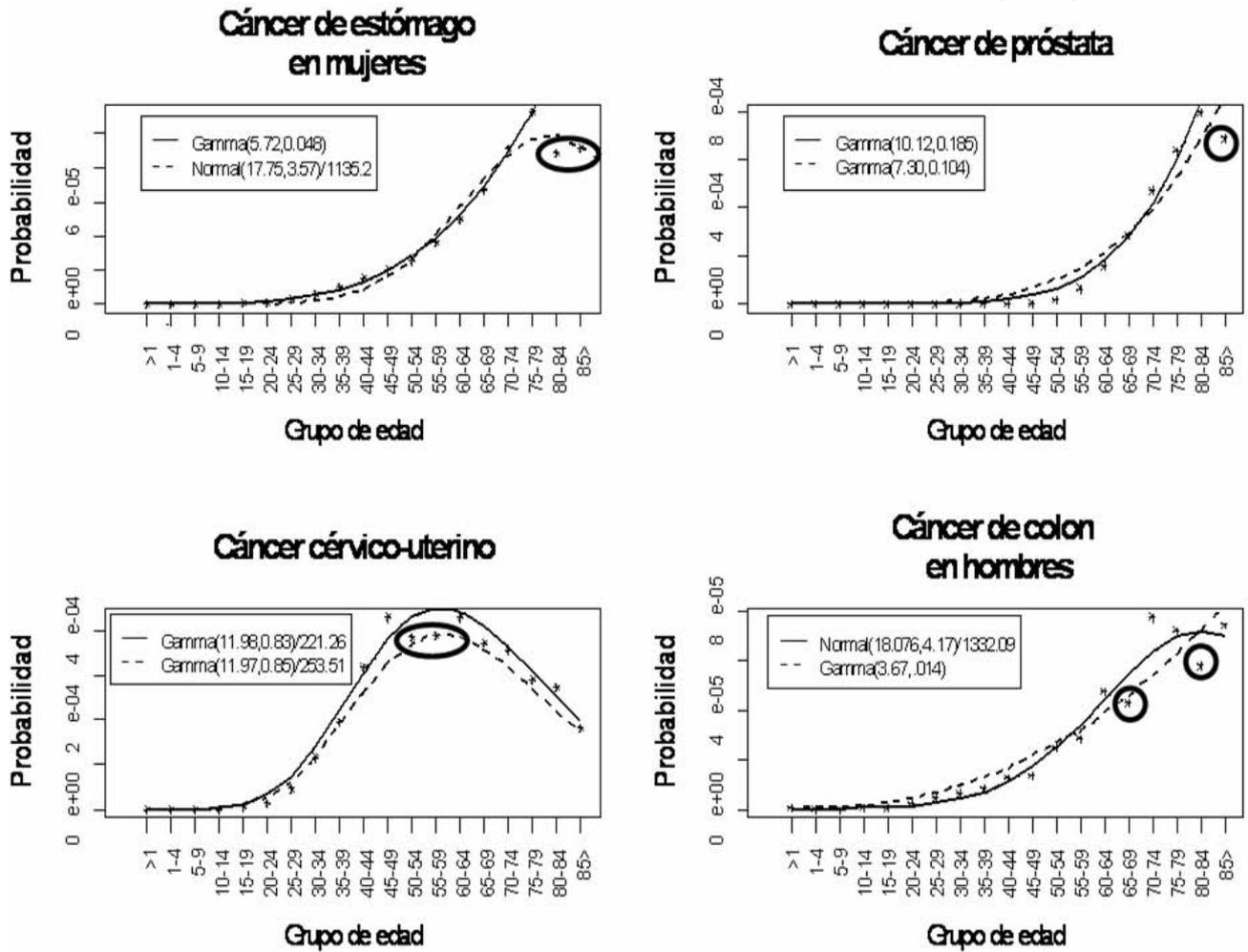


Figura 4.3: Correcciones en la graduación de tasas de cáncer (Final).



4.1.3. Enfermedades cardio-vasculares.

Por enfermedades cardio-vasculares se entienden a todas aquellas que afectan el corazón o las arterias coronarias que nutren el corazón y son el principal problema de salud en la población adulta en general, ocupando el primer lugar en el listado de causas de muerte en personas mayores de 45 años.

Las funciones, parámetros y el error de ajuste que se obtuvieron al realizar el proceso de graduación a las tasas de casos atendidos y mortalidad de las enfermedades cardiovasculares susceptibles de financiamiento por el FPGC, se pueden observar en los cuadros 4.5 y 4.6.

Cuadro 4.5: Funciones ajustadas a las tasas de casos atendidos de enfermedades cardiovasculares.

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
Infarto agudo al miocardio	Normal	$\mu = 18,540490$ $\sigma = 4,326457$ $k=118.026799$	1.87E-08	Gamma	$\alpha = 6,1449588$ $\beta = 0,0734779$	4.88E-09
Angina de pecho inestable	Normal	$\sigma = 3,622172$ $k=589.957349$	6.82E-10	Normal	$\sigma = 4,204134$ $k=452.011421$	5.57E-10

Fuente: Cálculos propios basados en tasas de casos atendidos experiencia SESA 2000-2003.

Cuadro 4.6: Funciones ajustadas a las tasas de mortalidad de enfermedades cardiovasculares.

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
Infarto agudo al miocardio	Normal	$\mu = 25,20543$ $\sigma = 3,860501$	1.87E-08	Normal	$\mu = 23,810686$ $\sigma = 2,694292$	4.88E-09
Angina de pecho inestable	Poissón	$\mu = 17,094295$ $\lambda = 21,96684$ $k=3726.87773$	1.067339e-10	Poissón	$\mu = 19,223799$ $\lambda = 22,17325$ $k=7910.67201$	3.398291e-11

Fuente: Cálculos propios basados en tasas de casos atendidos experiencia SESA 2000-2003.

4.1.4. Trasplantes.

El trasplante de un órgano se define como la sustitución de un órgano que ya no funciona por otro en buen estado, con el objeto de restituir las funciones perdidas. Los trasplantes pueden ser de tres tipos: *aloinjerto* el cual se puede realizar desde un individuo vivo, *auto-injerto* del mismo individuo o *trasplante cadavérico* el órgano se obtiene de un cadáver.

El trasplante de órganos es en muchos casos la única alternativa para salvar vidas y recuperar la calidad de la misma, desafortunadamente en nuestro país no existe una cultura de donación de órganos y el goze de este servicio esta en función del número de donadores disponibles, además de depender de la disponibilidad de infraestructura hospitalaria de alta especialidad para poder efectuar un trasplante.

Las tasas de casos atendidos proporcionadas no son representativas de los casos de demanda existente, ya que estas sólo representan los trasplantes hechos y no los que se necesitan realizar. Además de que son casi nulas, por lo que no fue posible realizar el proceso de graduación para estas intervenciones, a excepción de los trasplantes de riñón, ya que regularmente este órgano se puede obtener de algún familiar que puede sobrevivir con un sólo riñón. Los resultados obtenidos en el proceso de graduación se aprecian en el cuadro 4.7.

En el gráfico 4.4. se observa que para el caso de trasplante de riñon en hombres que se encuentran en el grupo de edad de 35 a 39 años difiere de la tendencia que presentan los demás datos por lo que no se tomó en cuenta para obtener un mejor ajuste.

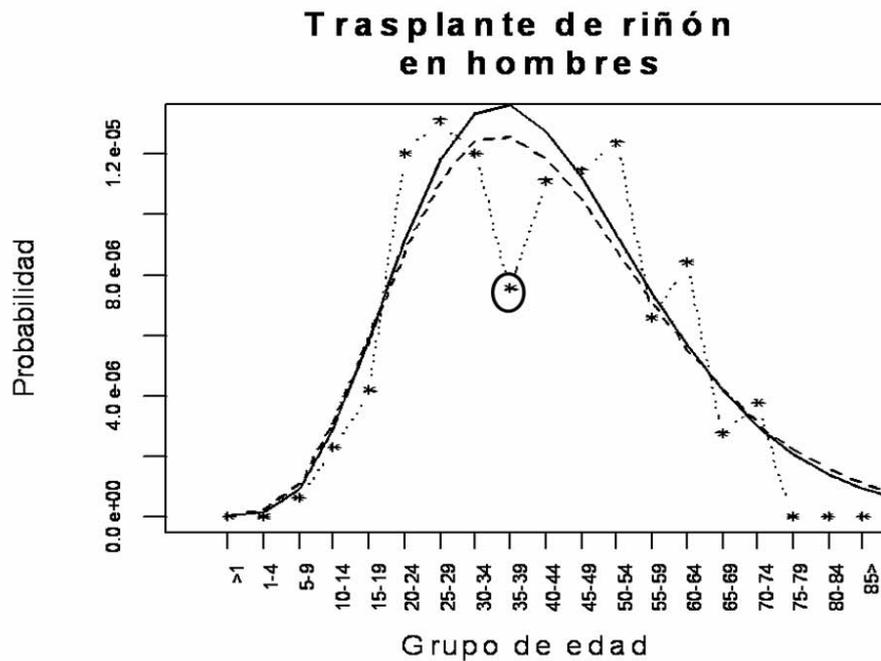
Por otra parte, al no tener muchos casos de intervenciones realizadas, los casos registrados de mortalidad por trasplante también son bajas, pudiendo realizar la graduación solamente en los datos de mortalidad por trasplante de hígado y riñón.

Cuadro 4.7: Funciones ajustadas a las tasas de mortalidad de trasplantes.

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
Trasplante de hígado	Normal	$\mu = 21,369252$ $\sigma = 4,505521$ $k=21.834234$	2.26E-08	Normal	$\mu = 20,363896$ $\sigma = 4,466649$ $k=33.195777$	1.99E-08
Trasplante de riñón	Normal	$\mu = 95,910134443$ $\sigma = 15,539848901$ $k=0.002884347$	5.49E-11	Normal	$\mu = 27,207820$ $\sigma = 4,616098$ $k=267.426225$	4.34E-10

Fuente: Cálculos propios basados en las tasas de mortalidad experiencia SESA 2000-2003.

Figura 4.4: Correcciones en la graduación de tasas de trasplante de riñón.



4.1.5. Diálisis.

La diálisis es un procedimiento que se realiza para retirar los elementos contaminantes (impurezas o desechos) de la sangre cuando los riñones no pueden hacerlo debido al deterioro que le causan algunas enfermedades y hábitos del paciente. La causa principal para realizar diálisis

es por insuficiencia renal. Por lo tanto las tasas de casos atendidos como las tasas de mortalidad proporcionadas fueron basadas en pacientes que padecen de esta enfermedad.

En el cuadro 4.8 se presentan las funciones obtenidas al relizar la gruación de tasas de casos atendidos y mortalidad.

Cuadro 4.8: Funciones ajustadas a las tasas de casos atendidos de diálisis.

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
Diálisis	Normal	$\mu = 21,82420$ $\sigma = 1,41681$ $k=578.78699$	2.89E-09	Normal	$\mu = 14,264333$ $\sigma = 2,608415$ $k=732.850551$	3.58E-09

Fuente: Cálculos propios basados en las tasas de casos atendidos experiencia SESA 2000-2003.

4.1.6. VIH - SIDA.

Es una infección viral causada por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) que destruye en forma gradual el sistema inmunológico, permitiendo el desarrollo de infecciones difíciles de combatir para el cuerpo. Entre los 15 y 60 años se concentra el mayor número de infectados, es decir, en la etapa sexualmente activa de la población. Esta enfermedad es una de las principales preocupaciones no sólo para México, si no para todo el mundo ya que aún no se ha encontrado un tratamiento o cura y los casos de infección han crecido muy rápido en los últimos años.

En el cuadro 4.9 se muestran las funciones, parámetros y error de ajuste correspondientes a la graduación de tasas de casos atendidos y mortalidad para el VIH.

4.1.7. Cuidados intensivos neonatales.

La palabra neonatología proviene etimológicamente de la raíz latina *natos* que significa nacer y *logos* que significa tratado o estudio, es decir el *estudio del recién nacido*, por lo cual la neonatología es una rama de la pediatría dedicada a la atención del recién nacido con el fin de detectar problemas congénitos, anomalías genéticas y la vigilancia estrecha de los problemas

Cuadro 4.9: Funciones ajustadas a las tasas de casos atendidos de VIH-SIDA

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
VIH-SIDA	Normal	$\mu = 3,9900e + 02$ $\sigma = 5,6327e + 01$ $k=2.051036e-08$	4.07E-10	Normal	$\mu = 22,400241$ $\sigma = 6,472888$ $k=1720.845848$	1.01E-10

Fuente: Cálculos propios basados en las tasas de casos atendidos experiencia SESA 2000-2003.

respiratorios, junto al uso de la ventilación mecánica.

Esta categoría de enfermedades es diferente a las demás, pues son enfermedades que como acabamos de mencionar se presentan durante el primer año de vida y pueden definir si esta se preserva o no, lo que implica que sólo se cuente con un dato y no se observe una tendencia, así que no hay como realizar la graduación.

4.1.8. Lesiones graves y Rehabilitación a largo plazo.

Una lesión grave corresponde al paciente que ha sufrido un traumatismo violento, afectando a más de un sistema o aparato orgánico y a consecuencia de ello tiene riesgo de vida. La rehabilitación es un conjunto de métodos que tiene por finalidad la recuperación de una actividad o función perdida o disminuida por traumatismo o enfermedad. Es importante hacer notar que los servicios cubiertos en estas dos categorías están relacionadas, pues cuando un paciente sufre una lesión grave (politraumatismo, fractura grave e inestable, etc.), necesitará pasar por un proceso de rehabilitación.

Desafortunadamente la demanda de estos servicios no se puede definir para un determinado grupo de edad, porque cualquier persona es susceptible de un accidente o enfermedad, en consecuencia para la mayoría de estas no es posible detectar una tendencia que permita realizar el proceso de graduación.

En el cuadro 4.10 se presentan las funciones ajustadas a las tasas de secuelas de amputación, y secuelas vasculares que fueron las únicas tasas dentro de las presentadas en esta categoría en las que se pudo llevar a cabo dicho proceso.

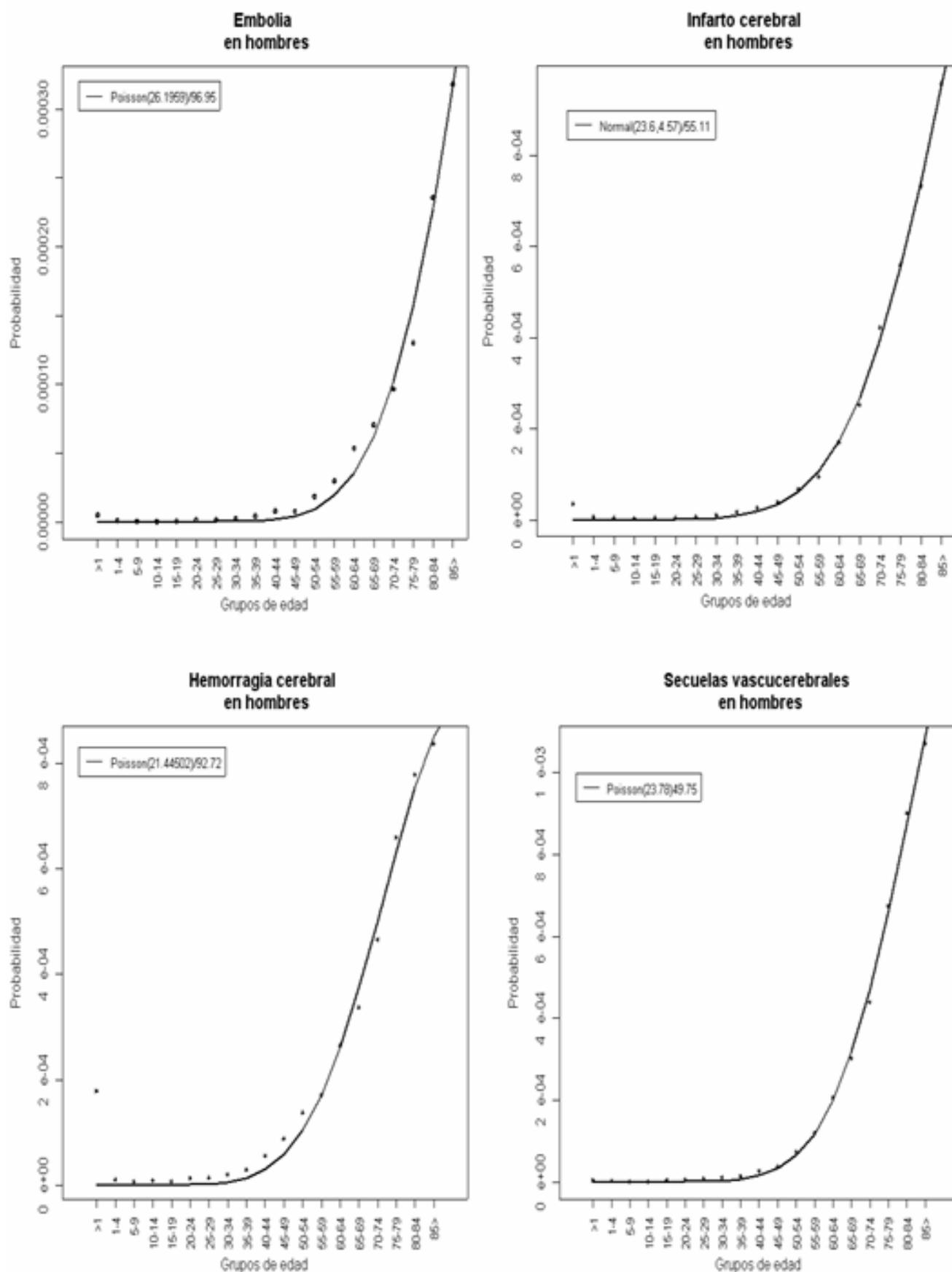
Cuadro 4.10: Funciones ajustadas a las tasas de casos atendidos de rehabilitación a largo plazo

Enfermedad	Hombres			Mujeres		
	Función	Parámetros	Sesgo	Función	Parámetros	Sesgo
Secuelas de amputación	Normal	$\mu = 3,9900e + 02$ $\sigma = 5,6327e + 01$ $k=2.051036e-08$	4.07E-10	Normal	$\mu = 22,400241$ $\sigma = 6,472888$ $k=1720.845848$	1.01E-10
Secuelas vasculares	Poisson	$\lambda = 23,7876$ $k=49.75658$	3.24E-09	Poisson	$\lambda = 25,4645$ $k=31.56304$	3.76E-09

Fuente: Cálculos propios basados en las tasas de casos atendidos experiencia SESA 2000-2003.

El mencionar que en algunas afecciones no se pudo realizar una graduación de tasas a funciones de probabilidad y el que se tuvieron que realizar supuestos en otras para poder efectuar un buen ajuste, puede crear una interrogante de si realmente es válido realizar este proceso, por lo tanto, para borrar esta idea, en la figura 4.5 se presentan algunos ejemplos de enfermedades en las que el ajuste a funciones de probabilidad es casi perfecto.

Figura 4.5: Ejemplos de enfermedades con un buen ajuste.



Capítulo 5

Programas para el análisis de solvencia del FPGC.

Con el objetivo de optimizar y automatizar los cálculos que se utilizan en el análisis de solvencia del FPGC, se decidió realizar tres programas específicos. El primer programa (*FPG1*) servirá para calcular la población objetivo, así como la población afiliada y los ingresos. El segundo programa (*FPGC2*) calculará los gastos administrativos y operativos en que incurrirá dicho fondo. Finalmente el tercer programa (*FPGC3*) calculará el flujo de efectivo durante el período de interés. Estos programas se desarrollaron en lenguaje C, debido a que es un lenguaje de programación de propósito general. Además, los programas escritos en C tienen otras ventajas como es generar programas más compactos y rápidos; así como el código fuente¹⁴ que es transportable, es decir, un programa creado en C podrá ejecutarse en cualquier máquina y bajo cualquier sistema operativo. Otra ventaja importante es que existen varios compiladores de C gratuitos, así como cientos de librerías de todo propósito que pueden ayudar a realizar programas con mayor facilidad.

5.1. Objetivo de los programas.

La finalidad de crear programas que sigan la metodología propuesta en esta tesis, no es solamente optimizar y automatizar los cálculos que se utilizan para el análisis de solvencia del FPGC en el período 2004- 2010, sino que también puedan servir para realizar actualizaciones en períodos futuros. Además de que se puedan hacer cambios en las hipótesis que se tomaron en cuenta al efectuar dichos cálculos. El código fuente de dichos programas se presenta en un archivo adjunto a esta tesis.

¹⁴**Código fuente:** son las instrucciones del programa escritas en un lenguaje ensamblador en este caso C.

5.2. Características de los programas.

Estos programas están dirigidos a usuarios que conozcan sobre el tema aún cuando no tengan conocimiento del desarrollo de los cálculos internos que se realizan para llegar a los resultados. Algunas de las características que son importantes para brindar al usuario mayor facilidad en el uso de los programas son:

- Cuentan con mensajes que describen su función y los resultados a obtener, con la finalidad de ofrecer mayor entendimiento de lo que se realiza y guiar al usuario.
- En algunos casos es necesario introducir grandes cantidades de datos, por ejemplo, datos poblacionales, tasas de interés, tasas de mortalidad etc. Para evitar que el usuario cometa errores de captura y ahorre tiempo, deberá proporcionar estos datos a través de archivos, el formato de dichos archivos tendrá que ser tipo texto con separación por comas (extensión (.csv)).¹⁵ Los archivos sólo deberán contener datos de tipo numérico sin formato, es decir, sin separación de miles, también se deberán omitir los títulos de las columnas o filas como se muestra en el siguiente ejemplo:

Sin nombre de columna

Sin nombres de fila	563611,537770,549930,524584
	539610,514576,530338,505589
	522039,497542,514666,490392

↓
No tiene separación de miles

Dentro del cuadro 5.1 se presentan los archivos que se usarán dentro de estos programas, así como una breve descripción de su contenido. Reiteramos que todos estos archivos son de tipo texto con separación por comas y extensión (.csv) generados en una hoja de cálculo. Cabe aclarar que no es necesario respetar los nombres de los archivos presentados en dicho cuadro para análisis futuros ya que estos serán proporcionados por el usuario al programa cuando éste los solicite e incluso puede ocupar otras extensiones como son (.txt, .c, .doc, etc.).

¹⁵Archivos (.csv): Este tipo de archivos se puede generar en excel, o en cualquier otra hoja de cálculo.

Cuadro 5.1: Archivos necesarios para operar los programas.

Nombre	Descripción
Poblan1.csv	Contiene una serie histórica de datos poblacionales por grupo de edad y sexo de los años 2000 a 20004.
Distrim.csv	Contiene la distribución de afiliación por trimestre durante el período de análisis del flujo de efectivo del FPGC.
Tinftr.csv	Contiene las tasas de inflación trimestral que se utilizarán para la actualización del SMGDF, CS, ASF y ASE durante el período de análisis.
Fdis.csv	Contiene las funciones de distribución que describen el comportamiento de cada una de las enfermedades susceptibles de financiamiento por el FPGC, especificando la categoría, enfermedad, sexo, la función de probabilidad y sus parámetros.
Costos.csv	Contiene los costos promedio de cobertura para cada una de las enfermedades susceptibles de financiamiento por el FPGC.
Enftas.csv	Contiene las claves de las categoría y enfermedades a financiar por el FPGC en las que se realizará el cálculo de casos y muertes esperadas usando tasas de casos y mortalidad.

Fuente: Elaboración propia.

- Cuentan con reglas de validación, estas sirven para detectar cuando el usuario esta cometiendo errores en el manejo de los programas o lo que desea hacer no es congruente con el propósito de estos. Cuando sucede el error aparece un mensaje especificando en qué consiste y se pide repetir la última acción antes de que este error se cometiera. A continuación se enlistarán las reglas de validación tomadas en cuenta dentro de los programas:
 1. **Cuando no encuentra un archivo:** Este tipo de error puede suceder por tres razones, ya sea porque el nombre del archivo este mal escrito, por no haberse proporcionado la extensión correcta o porque la ruta de acceso no haya sido bien especificada.
 2. **Cuando el dato no es numérico:** Esto ocurre cuando alguno de los programas pide al usuario introducir un dato numérico y en su lugar se le proporcione en modo texto (*ejemplo: dos, diez, etc.*) ó que accidentalmente al capturar el número introduzca una letra (*ejemplo: 54SD,G42,747j, etc.*).
 3. **Cuando el dato numérico que se introduce excede una cota:** Esta regla de validación se aplica después de verificar que el dato que se introdujo es realmente de tipo numérico, y consiste en revisar que se encuentre dentro de un intervalo y no exceda los extremos llamados cota inferior y cota superior. *Por ejemplo, para calcular las bases biométricas, se pide introducir el número de años a los que se desea proyectar los datos poblacionales. En este caso es obvio que la cota inferior es cero y si tomamos en cuenta que este tipo de proyecciones son a corto plazo, podemos establecer 10 años como cota superior, entonces si el dato introducido no se encontrara entre este rango (0-10), aparecerá un mensaje de error.*
 4. **Cuando no se respeta el orden de la metodología:** Esto se debe a que no es posible calcular los ingresos sin haber calculado primero la población objetivo, ya que estos están definidos en función del número de familias afiliadas. Tampoco se pueden obtener los gastos sin contar con el número de casos esperados a ser financiados, por lo tanto, es necesario respetar el orden de la metodología presentada en este trabajo.
- También cuentan con mensajes y avisos. Los mensajes aparecerán para confirmar la acción que realizará el programa, por ejemplo, cuando el usuario desea salir, el programa preguntará si realmente desea hacerlo. Los avisos aparecen cuando se realizó una acción con éxito o fracaso, por ejemplo, dentro de los programas se generan archivos que contienen los resultados obtenidos durante la metodología, entonces los avisos nos indicarán si se pudo llevar a cabo la creación de un archivo o no.

- La característica **más importante** dentro de estos programas es que se pueden cambiar las hipótesis que se tomaron en cuenta para realizar dicho análisis, por ejemplo, se pueden cambiar las metas de afiliación, el factor de miembros por familia, tasas de interés, tasas de inflación, porcentaje de ingresos destinados a reserva financiera, etc., lo que los hace más flexibles para el usuario pudiendo así crear diferentes escenarios que ayuden a facilitar la toma de decisiones.
- Por último, antes de realizar el análisis de solvencia, el usuario deberá crear en el disco duro de su computadora una carpeta llamada **FPGC**, donde los programas guardarán los resultados que se obtendrán durante el proceso (*población objetivo, ingresos, casos y muertes por enfermedad y flujo de efectivo*). A su vez se deberá crear otra carpeta dentro de la ya creada a la que se le llamará **PROG**, ésta servirá para guardar archivos que se crearán para compartir información entre los programas.

NOTA: Para un buen desempeño de los programas es necesario primero ejecutar FPGC1, después deberá ejecutar FPGC2 y por último FPGC3.

Un factor importante del lenguaje de programación C es la necesidad de la declaración de variables¹⁶ y funciones¹⁷ que se usarán en los programas ya que ayudan a conseguir códigos más compactos y eficaces, además de contribuir a facilitar la depuración, detección y corrección de errores.

Existen dos clases diferentes de variables, locales y globales. Las variables locales se declaran dentro de una función, y sólo serán accesibles desde esa función. Las variables globales se declararán fuera de las funciones y pueden ser utilizadas en cualquier parte del programa. En los cuadros 5.2 y 5.3 se pueden observar las variables globales y las funciones con que cuentan los programas que se realizaron para el análisis de solvencia del FPGC, mostrando una breve descripción de su uso. Note que algunas de las funciones se utilizan dentro de los tres programas.

A continuación se presenta una descripción del proceso interno de los tres programas (FPGC1, FPGC2 y FPGC3) que se realizaron para el análisis de solvencia del FPGC, así como el objetivo y estructura de cada uno. También se incluirán las variables locales que se utilizaron.

¹⁶**Variable:** es un valor que almacena nuestro programa que puede cambiar a lo largo de su ejecución.

¹⁷**Funciones:** son un conjunto de instrucciones que realizan una tarea específica y/o repetitiva. En general toman unos valores de entrada, llamados parámetros y proporcionan un valor de salida o valor de retorno; aunque pueden no existir.

Cuadro 5.2: Variables globales utilizadas dentro de los programas FPGC1, FPGC2, y FPGC3.

Variable	Descripción
FPGC1	
n	Variable tipo entera ¹ , indica el número de años en que se desea realizar el análisis de solvencia del FPGC.
doc[2][10]	Arreglo ² tipo flotante ³ , se utiliza para guardar los cambios en las hipótesis que se tomarán en cuenta para el cálculo de la población objetivo. (Factor de auto-exclusión, factor de miembros por familia, metas de afiliación, % de reserva financiera, % de reserva del tabaco y tasas de inflación.)
Pob obj[50][50]	Arreglo tipo flotante, se utiliza para guardar los resultados obtenidos durante el cálculo de la población objetivo.
MFPGC[60][20]	Variable de tipo flotante, contiene los ingresos al FPGC (ingresos presupuestales, reserva financiera, otros ingresos).
FPGC2	
P[22][20]	Arreglo tipo flotante, utilizado para guardar la población por grupo de edad y sexo a la que se le brindará protección financiera por parte del FPGC.
nc[10][1]	Arreglo tipo flotante, sirve para guardar los gastos generados por cobertura de enfermedades de la categoría de cuidados intensivos neonatales.
Z[52][10]	Arreglo tipo flotante, en esta variable se guardará el gasto operativo generado por las enfermedades de las categorías de cáncer, cardio-vasculares, cerebro-vasculares, VIH-SIDA, lesiones graves, trasplantes y rehabilitación a largo plazo.
FPGC3	
I[22][20]	Arreglo tipo flotante, contiene los ingresos presupuestales, reserva financiera y otros ingresos anuales y trimestrales.
G[5][15]	Arreglo tipo flotante, contiene los administrativos (pago a fiduciaria, auditorías y estudios) en que incurrirá el FPGC.

1. Variable tipo int o entero: Este tipo de variables almacenan números enteros, es útil para almacenar números relativamente grandes, pero sin decimales.

2. Arreglo: Los arreglos son una colección de variables del mismo tipo que se referencian utilizando un nombre en común, y este puede tener una o más dimensiones.

3. Variable float o flotante: Las variables de este tipo almacenan números reales o con decimales.

Cuadro 5.3: Funciones utilizadas dentro de los programas FPGC1, FPGC2, y FPGC3.

Función	Descripción
FPGC1	
* MENU	Crea menús de distintos tamaños.
* CUADRO	Dibuja los marcos de las pantallas.
* validar1	Verifica que el dato que se proporcione sea un número.
* validar2	Verifica que el dato proporcionado se encuentre en un intervalo.
* abre_arch	Abre el archivo que se le indique y manda un mensaje de error en caso de no encontrarlo.
regresión	Se usará para realizar proyecciones de datos, por medio de una regresión lineal usando el método de mínimos cuadrados.
ALERT	Manda un mensaje para confirmar en caso de que se desee cambiar alguna hipótesis.
biometricas	Módulo ¹ destinado al cálculo de la población objetivo
ingresos	Módulo destinado al cálculo de ingresos al FPGC.
BASES1	Crea un archivo con la población no asegurada por grupo de edad y sexo
BASES2	Crea un archivo con la población afiliada por grupo de edad y sexo
BASES3	Crea un archivo con los ingresos presupuestales, reserva financiera y otros ingresos trimestrales y anuales.
FPGC2	
gas_ad	Módulo destinado al cálculo de los gastos administrativos
caso	Calcula los casos y muertes esperadas de las enfermedades ocupando funciones de distribución.
caso1	Calcula los casos y muertes esperadas de las enfermedades ocupando tasas por grupo de edad y sexo.
Arch_cm	Crea archivos con los casos esperados, muertes esperadas y casos vigentes por grupo de edad y sexo de cada enfermedad.
archneo	Crea un archivo con los casos esperados, muertes esperadas, casos vigentes, y gasto operativo por enfermedad de la categoría de cuidados intensivos neonatales.
Arch_C	Suma los gastos operativos por enfermedad para obtener el gasto operativo total.
gastos	Módulo destinado al cálculo de los gastos operativos
cancer	Cálculo de gasto operativo por etapa. (solo cáncer)
GOFPGC	Crea un archivo con los gastos administrativos y operativos.
FPGC3	
flujo	Crea un archivo con el flujo de efectivo mensual durante el período de análisis.
flujo_1	Calcula el flujo de efectivo por mes durante el año 2004
flujo_2	Calcula el flujo de efectivo por mes durante cualquier año

* Estas funciones se utilizan en los tres programas (FPGC1, FPGC2 y FPGC3)

¹ **Módulo:** Se entenderá como módulo a un conjunto de instrucciones y funciones que realizarán una tarea en específico.

5.3. Programa FPGC1.

5.3.1. Objetivo.

El programa FPGC1 tiene dos objetivos. El primero es calcular el sector de la población que no se encuentra asegurada bajo ningún sistema de salud y qué proporción de ésta se encontrará afiliada durante el período de nuestro análisis. El segundo objetivo es calcular los ingresos al FPGC (presupuestales y de fuentes adicionales).

Después de lograr estos objetivos el programa creará en la capeta *PROG* tres archivos que servirán para compartir los resultados obtenidos con los dos siguientes programas (*FPGC2* y *FPGC3*). Los dos primeros archivos corresponden a la población no asegurada por grupo de edad y sexo y la población afiliada por grupo de edad y sexo respectivamente y el tercer archivo contiene los ingresos al FPGC por año y trimestre.

5.3.2. Estructura del programa FPGC1.

Tomando lo anterior en cuenta el programa se estructuró en tres módulos. En el primer módulo se presentan los objetivos del programa, además de que el usuario ingresará el número de familias afiliadas, el saldo del FPGC y el saldo de la reserva financiera al 31 de diciembre del año anterior. El segundo módulo calcula la población objetivo. Por último, el tercero calcula los ingresos al FPGC.

Debido a esta estructura al iniciar el programa se muestra un menú con cuatro opciones. Las tres primeras corresponden a los módulos antes descritos y la última opción sirve en caso de que el usuario desee salir del programa, el cual, antes de terminar mostrará un mensaje de confirmación.

Módulo 1. Introducción.

Para iniciar a operar el programa se ingresará a la primera opción del menú principal del programa. En esta opción aparecerá el objetivo que tiene dicho programa y preguntará si el análisis de solvencia que se realizará del flujo de efectivo corresponde al año en que inició a operar el FPGC. De no ser así solicitará ingresar como datos iniciales la población afiliada, el saldo del FPGC y el saldo de la reserva financiera al 31 de diciembre del año anterior.

Módulo 2. Población objetivo.

Dentro de este módulo se calculará el sector de la población no asegurada y la población afiliada durante el período de interés. Los resultados que se obtengan se guardarán en la variable global "Pob_obj". Dentro de este módulo se declararon variables locales que ayudaron a obtener los resultados. Los nombres y descripción de estas variables aparecen en el cuadro 5.4.

Cuadro 5.4: Variables locales del Módulo 2. Población objetivo.

Variable	Descripción
faexc	Variable tipo flotante, dentro de esta variable se encuentra el factor de exclusión (valor inicial 9.92%).
mtaaf	Variable tipo flotante, indicará la meta de afiliación (valor inicial 14.3%).
mifam	Variable tipo flotante, indicará el número de miembros por familia (valor inicial 4.3).

Fuente: Elaboración propia.

Para iniciar el módulo es necesario proporcionar un archivo que contenga una serie histórica de datos poblacionales por grupo de edad y sexo de la población no derechohabiente. Posteriormente el usuario le indicará los años a proyectar que deben corresponder al período que se desea analizar el flujo de efectivo del FPGC, los cuales no pueden ser mayor a 10 años considerando las mejores prácticas actuariales en los seguros de salud. Acto seguido el programa calculará los totales poblacionales anuales y aparecerá un mensaje donde se le informará al usuario el factor de auto-exclusión, metas de afiliación y miembros por familia que tomará en cuenta para la obtención de la población objetivo, dando la opción al usuario de cambiar el valor de estos. Por último el programa solicita que se ingrese un archivo que contenga la distribución trimestral que aplicará al total de familias afiliadas al año. Si solamente se contara con las metas de afiliación para algunos años y no para el período de análisis completo, entonces el programa tomará en cuenta la distribución del último año proporcionado y la aplicará a los años restantes. Por otra parte, de no proporcionarse este archivo, el programa utilizará una distribución uniforme, es decir, tomará el total de familias afiliadas al año y las dividirá en cuatro partes iguales.

Finalmente, el programa presentará un aviso de que ha obtenido la población objetivo e informará al usuario que se creará un archivo con los resultados obtenidos dentro del módulo antes de continuar con la metodología, el programa indicará el nombre del archivo, extensión y

ubicación, así como una descripción de la información que contiene. Esta información se puede observar en el cuadro 5.5.

Cuadro 5.5: Contenido del archivo de resultados del módulo Población objetivo.

Archivo	Descripción	Contenido
poblacion.csv	Tipo: Texto con separación por comas.	Hipótesis (Factor de auto-exclusión, factor de afiliación, miembros por familia).
	Extensión: .csv	Población no derechohabiente por grupo de edad y sexo durante el período de análisis.
	Abrir con: Excel	Totales anuales de la población no derechohabiente, población después de aplicar el factor de auto-exclusión, metas de afiliación, remanente de afiliación, número de familias afiliadas.
	Ubicación: c:\FPGC	Total de familias afiliadas al año y por trimestre durante el período de análisis.

Fuente: Elaboración propia.

Módulo 3. Ingresos al FPGC.

Dentro del segundo módulo se calcularán los ingresos al FPGC, que como ya se mencionó en el capítulo 3 se pueden dividir en ingresos presupuestales y otros ingresos (aportaciones de la industria tabacalera). Adicionalmente en este módulo se calculará una reserva financiera (10 % ingresos presupuestales) e ingresos destinados a infraestructura y demandas imprevistas (1 % y 2 % de (CS+ASF+ASE) respectivamente). Los resultados que se obtengan se guardarán en la variable global (MFPGC) destinada a los ingresos y otras fuentes de ingresos. Para la operación de este módulo se definieron 9 variables locales, las cuales se muestran en el cuadro 5.6.

Es importante aclarar y recalcar que algunos de los valores de estas variables ya están definidos por ley y no es posible cambiarlos. Sin embargo, no se manejan como constantes debido a que uno de los propósitos de crear estos programas es que se puedan realizar análisis futuros permitiendo al usuario poder cambiarlos con la finalidad de realizar análisis de sensibilidad y/o crear diferentes escenarios que ayuden a tomar decisiones.

Para iniciar este módulo, ya se tuvieron que haber calculado la población objetivo y contar con un archivo que contenga las tasas de inflación por trimestre durante el período de interés que se usarán para actualizar la cuota social (CS) y aportaciones federales y estatales (ASE y ASF) que son la base para el cálculo de los ingresos presupuestales.

Al comenzar a operar este módulo se presenta un mensaje informando al usuario los resultados que se obtendrán. Después el programa solicitará que se ingrese el archivo que contiene las tasas de inflación por trimestre, en caso de contar tan sólo con las tasas de inflación anuales, al ser proporcionadas el programa hará la conversión a tasas trimestrales. Luego el programa informará que se realizará el cálculo de la CS, ASE y ASF. Posteriormente calculará los ingresos presupuestales, la reserva financiera, los indexingresos para infraestructura e ingresos para demandas imprevistas por trimestre durante el período de interés, que como ya se mencionó antes, el programa permite al usuario establecer nuevos porcentajes para el cálculo de dichos componentes.

Posteriormente aparecerá un recuadro que contendrá los indexingresos provenientes de la industria tabacalera. Es importante mencionar que el cálculo de estos ingresos no se lleva a cabo dentro del programa pues ya están definidos mediante un convenio y son presentados siguiendo la calendarización de pagos que muestra el cuadro 3.7. En caso de que la proyección del flujo de efectivo se realizara para fechas posteriores estos ingresos tendrán que proporcionarse mediante un archivo, el cual deberá contener las aportaciones mensuales durante el período de proyección.

Al terminar de ingresar las aportaciones de la industria tabacalera el programa indicará que ha concluido con el cálculo de ingresos al FPGC e informará al usuario que creará un archivo con los resultados que se obtuvieron, el programa mandará un aviso informando el nombre que tendrá el archivo, una descripción de éste y su contenido. En el cuadro 5.7 se presenta la información respecto al archivo que se creará.

Cuadro 5.6: Variables locales del Módulo 2. Ingresos.

Variable	Descripción
SMGDF	Constante ¹ tipo flotante, corresponde al salario mínimo general del D.F. vigente el 1 de enero del 2004 (45.25 pesos).
cs	Variable tipo flotante, contendrá el porcentaje a tomar del salario mínimo general del Distrito Federal para la cuota social (valor inicial 15 %)
asf	Variable tipo flotante, contendrá el número de veces que se tomará en cuenta la cuota social para definir la Aportación Solidaria Federal (valor inicial 1.5 veces)
ase	Variable tipo flotante, contendrá el número de veces que se tomará en cuenta la cuota social para definir la Aportación Solidaria Estatal (valor inicial 0.5 veces)
ping	Variable tipo flotante, contendrá el porcentaje a tomar en cuenta de la suma de la CS y las ASF y ASE que se destinará como ingreso presupuestal al FPGC (valor inicial 8 %)
res_fin	Variable tipo flotante, contendrá el porcentaje de ingresos presupuestales destinados a la reserva financiera (valor inicial 10 %)
dimp	Variable tipo flotante, contendrá el porcentaje a tomar en cuenta de la suma de la CS y las ASF y ASE destinados a demandas imprevistas (valor inicial 1 %)
infr	Variable tipo flotante, contendrá el porcentaje a tomar en cuenta de la suma de la cuota social y las aportaciones federales y estatales destinados a infraestructura (valor inicial 2 %)
tintrim [10]]	Arreglo tipo flotante, dentro de esta variable se encontrarán las tasa de inflación.

1.**Constante:** son valores que no cambian durante la ejecución del programa y pueden ser letras, números enteros, reales, etc.

Cuadro 5.7: Contenido del archivo de resultados del módulo Ingresos al FPGC.

Archivo	Descripción	Contenido
ingresos.csv	Tipo: texto con separación por comas.	Hipótesis (SMGDF, CS,ASE,ASF,% a Reserva Financiera, % a demandas imprevistas, % a infraestructura.)
		Cuadro con el monto de la cuota social por trimestre durante el período de análisis.
	Extensión: .csv	Ingresos presupuestales anuales y trimestrales durante el período de análisis.
		Ingresos del fondo de previsión presupuestal destinado a demandas imprevistas.
	Abrir con : Excel.	Ingresos del fondo de previsión presupuestal destinado a infraestructura.
		Ingresos a reserva financiera anuales y trimestrales durante el período de análisis.
Ubicación: Disco duro (c:\).	Ingresos mensuales de la industria tabacalera durante el período de análisis.	
	Ingresos mensuales del tabaco a reserva financiera durante el período de análisis.	

Fuente: Elaboración propia.

5.4. Programa FPGC2.

5.4.1. Objetivo.

El programa FPGC2 tiene como objetivo calcular los gastos administrativos y operativos en que incurrirá el FPGC. Adicionalmente como objetivo secundario del programa se crearán archivos que contengan el número de casos y muertes esperadas por grupo de edad y sexo durante el período de análisis para cada una de las enfermedades a financiar.

Después el programa creará un archivo en la carpeta *PROG* que contenga los gastos administrativos y operativos anuales durante el período de análisis. Dicho archivo servirá para compartir los resultados obtenidos con el tercer programa (*FPGC3*).

5.4.2. Estructura del programa FPGC2.

El programa FPGC2 también está estructurado en tres módulos, en el primer módulo se presenta el objetivo del programa, el segundo módulo calcula los gastos administrativos y por último, el tercero calculará los gastos operativos.

Tomando en cuenta esta estructura al iniciar a operar el programa FPGC2 se muestra un menú con cuatro opciones, donde la última opción sirve en caso de que el usuario desee salir del programa.

- Introducción.
- Gastos administrativos.
- Gastos operativos
- Salir

Módulo 1. Introducción.

Dentro de la primera opción del menú principal aparecerá el objetivo del programa y un mensaje recordándole al usuario que es necesario haber ejecutado antes *FPGC1*, el programa revisará que existan los archivos que se crearon al ejecutar *FPGC1* para compartir los resultados (población no asegurada y población afiliada por grupo de edad y sexo). De no encontrarlos mandará un mensaje de error y no podrá seguir con las demás opciones del menú.

Módulo 2. Gastos administrativos.

En la segunda opción del menú el programa calculará los gastos administrativos durante el período de análisis. Los resultados obtenidos se guardarán dentro de la variable global Z . Las variables locales que se definieron para la obtención de estos resultados se presentan en el cuadro 5.8.

Cuadro 5.8: Variables locales del Módulo 2. Gastos administrativos.

Variable	Descripción
Mapert	Variable tipo flotante, contendrá el monto que se pagará por concepto de apertura de cuenta con la fiduciaria.
MFid	Variable de tipo flotante, contendrá el monto de la mensualidad que se le pagará a la fiduciaria.
Auditoria	Variable de tipo flotante, contendrá el monto a pagar por concepto de Auditoría.
Estudios	Variable de tipo flotante, contendrá el monto a pagar por concepto de estudios.

Fuente: Elaboración propia.

Al iniciar a operar este módulo el programa mostrará un mensaje informando al usuario los montos a pagar por la apertura de cuenta y mensualidad a la fiduciaria, pago de auditoría y pago por estudios contemplados al inicio de operación del FPGC, permitiéndole cambiarlos en caso de que aumenten o disminuyan. El programa actualizará anualmente estos gastos de acuerdo a las tasas de inflación proporcionadas en el programa FPGC1. Cabe aclarar que aunque las tasas de inflación ocupadas en el programa FPGC1 eran trimestrales, antes de usarlas se convertirán a tasas de inflación anuales para llevar a cabo dichos cálculos.

Módulo 3. Gastos operativos.

La tercera opción del menú principal corresponde al cálculo de gastos operativos. Dentro de este módulo se utilizará la variable global Z para guardar los resultados obtenidos. Las variables locales definidas para tales resultados son presentadas en el cuadro 5.9.

Al comenzar a operar este módulo se presenta un mensaje informando al usuario los pasos que seguirá el programa para obtener los gastos operativos. Después mostrará un aviso recordándole

Cuadro 5.9: Variables locales del Módulo 3. Gastos operativos.

Variable	Descripción
casos	Arreglo tipo flotante, servirá para guardar los casos esperados por grupo de edad y sexo.
muerteres	Arreglo flotante, servirá para guardar las muertes esperadas por grupo de edad y sexo.
CV	Arreglo tipo flotante, contendrá el número de casos vigentes por año durante el período de análisis.
costo	Arreglo tipo flotante, servirá para guardar los costos promedio de atención por enfermedad.
b	Arreglo tipo flotante, contendrá la clave de las enfermedades que serán financiadas por el FPGC.

Fuente: Elaboración propia.

al usuario que al menos se deberá tomar en cuenta las enfermedades con que inició su operación el FPGC para dicho cálculo.

Posteriormente, la obtención del número de casos y muertes esperadas se llevará a cabo de dos maneras, la primera utilizando las funciones de distribución ajustadas a las tasas de casos atendidos y mortalidad de cada una de las enfermedades a financiar por el FPGC obtenidas en el capítulo 4, y la segunda ocupará las tasas brutas por grupo de edad y sexo para aquellas enfermedades en las que no se haya podido realizar un ajuste a función de distribución. No es necesario escoger sólo una de estas opciones, se puede introducir las funciones de distribución para algunas enfermedades y tasas para otras. Cabe aclarar que para estos procesos no se tomará en cuenta la categoría de cuidados intensivos neonatales ya que el cálculo de gastos operativos generados por esta categoría se realizarán por separado, esto se debe a que las enfermedades dentro de esta categoría sólo se presentan durante el primer año de vida.

El programa preguntará si se desea usar las funciones de distribución, de ser así, se deberán introducir al programa por medio de un archivo que indique la categoría de ley, enfermedad, sexo y las funciones de distribución para casos y muertes y los parámetros¹⁸ que las funciones utilizarán, todos estos datos se introducirán por medio de claves.

¹⁸Recuerde que algunas funciones de distribución fueron reescaladas, por lo tanto se tendrá que proporcionar también la constante de reescalamiento, en caso de que la función no haya sido reescalada la constante será 1.

En el cuadro 5.10 se presenta un listado de las claves de categorías y enfermedades. Para describir el tipo de función de distribución a usar se tomarán en cuenta los números 1,2 y 3 para la función normal, función poissón y función gamma respectivamente. En la figura 5.1 se presenta un ejemplo del formato del archivo que se debe proporcionar para el cálculo de casos y muertes esperadas.

Figura 5.1: Ejemplo de formato de archivo con funciones usando claves.

1 , 9 , 3 , 32.02 , 1.73 , 335 , 1 , 2.55 , 0.73 , 111 , 3 , 12.02 , 4.01 , 545 , 1 , 5.16 , 0.54 , 54													
2 , 4 , 1 , 16.11 , 2.51 , 154 , 3 , 1.04 , 2.13 , 54 , 1 , 18.11 , 2.71 , 128 , 1 , 9.01 , 0.14 , 1													
categoría	enfermedad	función	parámetros	<i>constante de Re-escalamiento</i>									

De esta forma el primer renglón se leería de la siguiente manera:

categoría:	Diagnostico y tratamiento de cáncer
enfermedad:	cáncer pulmonar
Función casos hombres:	gamma
parámetro 1:	32.02561
parámetro 2:	1.73947
cte. re-escalamiento:	335
Función casos mujeres:	normal
parámetro 1:	2.55
parámetro 2:	0.73
cte. re-escalamiento:	111
Función muertes hombres:	gamma
parámetro 1:	12.02
parámetro 2:	4.01
cte. re-escalamiento:	545
Función muertes mujeres:	normal
parámetro 1:	5.16
parámetro 2:	0.54
cte. re-escalamiento:	54

Cuadro 5.10: Claves de categoría y enfermedad.(Inicio)

Nombre de enfermedad	Clave	
	Categoría	Enfermedad
Categoría de ley: Diagnóstico y tratamiento de cáncer		
Cérvicouterino	1	1
Mama	1	2
Ovario	1	3
Próstata	1	4
Testículo	1	5
Recto	1	6
Colon	1	7
Estómago	1	8
Broncogénico y pulmonar	1	9
<i>Linfomas en adultos</i>		
Linfoma no Hodgkin	1	10
Linfoma de Hodgkin	1	11
<i>Tumores sólidos malignos en niños</i>		
Neuroblastoma	1	12
Osteosarcoma	1	13
Retinoblastoma	1	14
Tumor de Wilms	1	15
Sarcoma de partes blandas	1	16
<i>Tumores malignos del SNC en niños</i>		
Meduloblastoma	1	17
Astrocitoma diferenciado	1	18
<i>Leucemias y linfomas en niños</i>		
Leucemia linfoblástica aguda	1	19
Leucemia mieloblástica aguda	1	20
Linfoma no Hodgkin	1	21
Linfoma de Hodgkin	1	22
Categoría de ley: enfermedades cerebrovasculares		
Infarto cerebral	2	1
Hemorragia intracerebral	2	2
Hemorragia cerebral	2	3
Hemorragia subaracnoidea	2	4
Embolia	2	5
Aneurisma	2	6
Trombosis	2	7

Cuadro 5.11: Claves de categoría y enfermedad.(Final)

Nombre de enfermedad	Clave	
	Categoría	Enfermedad
Categoría de ley: problemas cardiovasculares		
Angina de pecho inestable	3	1
Infarto agudo al miocardio	3	2
Categoría de ley: VIH/SIDA		
VIH/SIDA	4	1
Categoría de ley: diálisis		
Hemodiálisis	5	1
Diálisis peritoneal	5	1
Categoría de ley: lesiones graves		
Quemaduras 2º y 3º grado	6	1
Politraumatizado	6	2
Trauma craneoencefálico	6	3
Lesión toracoabdominal	6	4
Fractura grave e inestable	6	5
Categoría de ley: rehabilitación a largo plazo		
Secuelas de fractura	7	1
Secuelas de amputaciones	7	2
Lesiones de cadera	7	3
Lesiones de rodilla	7	4
Secuelas de cirugías de columna y lesiones medulares	7	5
Secuelas de accidentes vascular cerebral	7	6
Categoría de ley: trasplantes		
Riñón	8	1
Hígado	8	2
Córnea	8	3
Médula	8	4
Corazón	8	5
Pulmón	8	6

Después, el programa preguntará al usuario si desea realizar el cálculo de casos y muertes para alguna otra enfermedad proporcionando las tasas brutas. En este caso primero se deberá proporcionar un archivo que contenga las claves de las categorías y enfermedades a tomar en cuenta, acto seguido el programa solicitará que ingrese el archivo que contiene las tasas brutas, cabe aclarar que se deberá ingresar un archivo por enfermedad. Los archivos deberán contener las tasas de incidencia y mortalidad por sexo y grupo de edad.

Una vez obtenidos los casos y muertes esperadas el programa realizará el cálculo de casos vigentes¹⁹ por año, este cálculo se obtendrá restando las muertes esperadas por año al número de casos esperados por año, acto seguido el programa creará un archivo que contenga el número de casos esperados, muertes esperadas y casos vigentes por grupo de edad y sexo para cada una de las enfermedades, las características de los archivos creados se presentan en el cuadro 5.11.

Cuadro 5.12: Características de los archivos.

Tipo	Texto con separación por comas.
Extensión	.csv
Arir con	Excel.
Contenido	Numero de casos esperados por grupo de edad y sexo Numero de muertes esperados por grupo de edad y sexo Numero de casos vigentes por grupo de edad

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente el programa solicitará ingresar un archivo que contenga los costos promedio que genera la cobertura de cada una de las enfermedades en que se realizó el cálculo de casos vigentes. Este archivo deberá contener las claves de categoría, enfermedad y el costo promedio por cobertura. Si se tienen costos por etapa de la enfermedad se presentarán uno seguido de otro, el programa al detectar más de un costo solicitará que ingrese el número de etapas que tomará en cuenta y el porcentaje de los casos vigentes dentro de cada etapa, el programa verificará que la suma de estos porcentajes sea el 100 %.

Luego el programa actualizará estos costos usando las tasas de inflación para servicios médicos, después multiplicará los casos vigentes de cada una de las enfermedades por su respectivo costo y obtendrá los gastos operativos anuales por enfermedad.

¹⁹**Casos vigentes:** Los casos vigentes son el resultado de restar a los casos esperados los casos que ya no aparecerán ya sea porque mueren o se curan.

A continuación el programa calculará el gasto operativo generado por la categoría de cuidados intensivos neonatales, para ello el usuario debe proporcionar un archivo de tipo texto que contenga la clave de enfermedad, tasa de casos para hombres, tasa de casos para mujeres, tasa de mortalidad en hombres, tasa de mortalidad para mujeres y el costo promedio por cobertura, el programa realizará el cálculo de casos esperados, muertes esperadas y casos vigentes, luego actualizará los costos proporcionados con las tasas de inflación para servicios médicos y obtendrá el gasto por enfermedad, por último sumará los gastos operativos generados por las enfermedades de cuidados intensivos neonatales para obtener un sólo gasto operativo por año. Una vez obtenidos los gastos operativos durante el período de análisis de la categoría de cuidados intensivos neonatales creará un archivo con los resultados obtenidos durante este proceso.

Finalmente, el programa obtendrá el gasto operativo total en que incurrirá el FPGC durante el período de análisis sumando los gastos operativos de la categoría de cuidados intensivos neonatales y las demás enfermedades a financiar.

5.5. Programa FPGC3.

5.5.1. Objetivo.

El objetivo del programa FPGC3 es la creación de un archivo que contenga el flujo de efectivo mensual durante el período de análisis.

5.5.2. Estructura del programa FPGC3.

El tercer programa FPGC3 esta estructurado en dos módulos, el primero llamado introducción presenta el objetivo del programa y el segundo módulo realiza el cálculo del flujo de efectivo mensual del FPGC. Para respetar esta estructura el programa al iniciar a operarlo presentará un menú con tres opciones, las dos primeras corresponden a los módulos antes descritos mientras que la tercera opción del menú se ocupará sólo en caso de querer salir del programa.

Módulo 1. Introducción.

Dentro de la primera opción del menú principal aparecerá el objetivo del programa y un mensaje recordándole al usuario que es necesario haber ejecutado antes *FPGC1* y *FPGC2* para obtener los componentes del flujo. El programa revisará que existan los archivos que se crearon al ejecutarlos

y de no encontrarlos mandará un mensaje de error y no podrá continuar con las demás opciones del menú.

Módulo 2. Flujo de efectivo.

Dentro de este módulo se llevará a cabo el cálculo del flujo de efectivo durante el período de proyección. En el cuadro 5.12 se presentan las variables que se usarán para poder crear el archivo con el flujo de efectivo.

Cuadro 5.13: Variables locales del Modulo 5. Flujo de efectivo.

Variable	Descripción
d	Estructura ¹ de datos, esta estructura ya esta definida en C bajo el nombre de <i>dosdate_t</i> y hace referencia a fechas, se usará para colocar la fecha de creación del archivo que contendrá los resultados.
des	Variable tipo FILE * ² , apuntador ³ necesario para poder crear un archivo.
tin_me[10]	Arreglo tipo flotante, aquí se guardarán las tasas de interés mensuales que se usarán para el cálculo de intereses generados de invertir los ingresos y la reserva financiera del FPGC.
F_anu[12][8]	Arreglo tipo flotante, en la cual se irán calculando los componentes del flujo de efectivo por mes durante cada año.

1. **Estructura:** En C, una estructura es una colección de variables posiblemente de diferente tipo que se relacionan lógicamente entre sí y se referencian bajo el mismo nombre

2. **FILE*:** palabra reservada a los apuntadores de archivos.

3. **Apuntador:** En C una variable apuntador es aquella que tiene como valor la dirección de otra variable.

Al iniciar a operar este módulo se informará al usuario que se generará un archivo en el cual se presenta como van cambiando los componentes del flujo de efectivo mensualmente durante el período de análisis, presentando la siguiente información:

1. Fecha de creación del archivo.
2. Año y mes al que corresponden los resultados a mostrar.
3. Ingresos al FPGC.
4. Reserva financiera y sus intereses generados.

5. Intereses generados por los ingresos.
6. Gastos operativos prospectivos y retrospectivos.
7. Gastos administrativos.
8. Ingresos remanentes.

Para el cálculo de intereses generados derivados de los ingresos y la reserva financiera, será necesario primero proporcionar un archivo que contenga las tasas a utilizar para cada uno de los años que comprende el período de proyección. Deberá proporcionarse la tasa mensual, en caso de no contar con esta, se podrán proporcionar las tasas anuales y el programa hará la conversión de tasa anual a tasa mensual. Por otra parte, de no contar con las tasas de interés a usar en todos los años el programa utilizará la última tasa proporcionada para realizar el cálculo de intereses en los años faltantes.

Posteriormente el programa llevará a cabo el cálculo del flujo de efectivo tomando en cuenta lo descrito en los cuadros 3.2 a 3.4 del capítulo 3 de este trabajo. Adicionalmente, el programa cuenta con dos filtros que ayudarán a determinar en qué momento podrían ser insuficientes los recursos del FPGC para seguir operando. El primer filtro se utiliza para determinar si los intereses generados de los ingresos son suficientes para cubrir el pago a la fiduciaria por manejo de la cuenta del fideicomiso y administrar los bienes de éste, en caso de no ser suficientes el monto faltante será saldado con los ingresos. El segundo de estos filtros se presenta al calcular los ingresos remanentes, si al determinar éstos el monto resultante es menor que cero, este será saldado con la reserva financiera, en caso de que la reserva financiera no sea suficiente el programa mandará un mensaje al usuario informando el año y mes en que estos recursos son insuficientes para seguir operando, pidiéndole pulsar cualquier tecla para continuar con el cálculo. El motivo por el cual se continua realizando el cálculo a pesar de la insuficiencia de recursos es para que el usuario pueda visualizar el impacto que se tendría durante el período analizado.

Al terminar dicho cálculo el programa muestra un cuadro con el nombre del archivo, la ubicación de este, el formato y la aplicación en la cual se puede abrir. Finalmente indicará si pudo crear el archivo y regresará al menú principal. En el Anexo 4 se presenta el manual de uso de los programas para llevar a cabo el análisis de solvencia del FPGC. Dicho manual describe los pasos que se deben realizar para instalar estos programas y los requerimientos que se deben cumplir para su buen funcionamiento.

Capítulo 6

Resultados.

Después de haber explicado la metodología a seguir para el análisis de solvencia del FPGC y con ayuda de los programas creados para sistematizar el manejo de una gran cantidad de información, podemos obtener el flujo de efectivo del FPGC. De igual manera los programas cuentan con la ventaja de poder ser utilizados como una herramienta para análisis futuros. El automatizar los cálculos para obtener resultados también hace accesible operar los programas por todo tipo de usuarios, ya que estos sólo deberán ir ingresando las hipótesis a utilizar conforme las vaya solicitando el programa.

Lo más importante que se puede lograr al utilizar estos programas es que se pueden hacer cambios a las hipótesis bajo las cuales opera el FPGC. Los cambios permiten realizar análisis de sensibilidad para cada una de éstas. En otras palabras se pueden crear diferentes escenarios haciendo cambios en la hipótesis que se desee analizar para reflejar el impacto de tales cambios. De esta manera se puede contar con argumentos y bases que ayuden a facilitar la toma de decisiones. No se recomienda crear escenarios donde se hagan modificaciones a más de una hipótesis, ya que no será fácil detectar cual de las hipótesis que se haya modificado tiene mayor influencia en el resultado obtenido.

A continuación se presentarán los resultados obtenidos considerando las hipótesis originales expuestas en el capítulo tres así como algunas observaciones sobre los componentes del flujo de efectivo para dar un mayor entendimiento a la forma en que operará el FPGC. También se incluyen cuatro escenarios alternativos de cobertura durante el período 2006 a 2010 mostrando el funcionamiento y la utilidad de los programas creados y de esta manera poder presentar una propuesta de cobertura que no ponga en riesgo la solvencia del FPGC.

6.1. Ingresos presupuestales y aportaciones de la industria tabacalera.

Iniciaremos haciendo un comparativo entre los ingresos presupuestales y las aportaciones de la industria tabacalera por trimestre durante el período de análisis (2004-2010), estos se presentan de forma gráfica en la figura 6.1. En este gráfico se observa como al principio de las proyecciones las aportaciones de la industria tabacalera resultan ser muy importantes, pero después del segundo trimestre del 2005 su importancia disminuye conforme aumentan los ingresos presupuestales. Esto se debe a que los ingresos presupuestales dependen del número de familias afiliadas mientras que las aportaciones ya están fijadas en el convenio con la industria tabacalera. Observe también que a partir del cuarto trimestre del 2006 las aportaciones de la industria tabacalera se mantienen constantes (\$ 603,000,000) mostrando claramente como se ven afectadas las aportaciones al no ser actualizadas de acuerdo con la inflación.

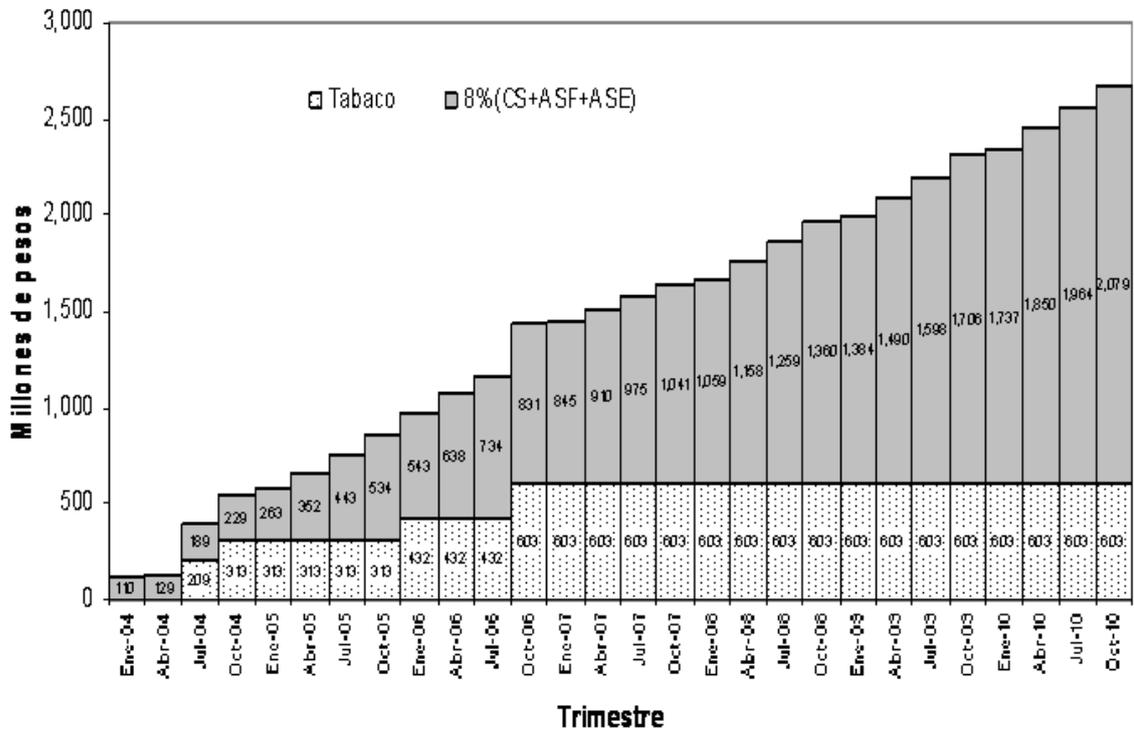
6.2. Gastos operativos.

Como se mencionó en el capítulo tres, los gastos operativos se obtienen en base al número de casos esperados de las enfermedades a las que se les brinde cobertura. Recuerde que la obtención de los casos esperados está basada en la demanda de atención que se presentó en el período 2000 a 2003. Considerando que esta demanda no representa la demanda real,²⁰ pues faltaría tomar en cuenta el sector de la población que no se ha atendido, los gastos operativos obtenidos deben considerarse como el *gasto mínimo* en que se incurrirá al dar cobertura financiera a la población no asegurada.

En el cuadro 6.1 se presentan los gastos generados durante el período de análisis (2004-2010) por las enfermedades con que inició su operación el FPGC en el 2004. Dentro de este cuadro se pueden hacer varias observaciones que ayudan a darnos una idea de como se encuentra compuesto el gasto operativo total en que incurrirá el FPGC y cuales enfermedades incrementan este gasto. Por ejemplo, en el cáncer cervicouterino se presentan siete etapas y sus gastos operativos generados. Aunque la concentración de casos se presenta principalmente en la primera etapa con (50%) y la quinta etapa con (27.7%) el gasto mayor se presenta en la quinta etapa, siendo su costo casi cinco

²⁰**Demanda real:** La demanda real la conforma toda la población que padece estas afecciones, es decir, el sector de la población que se atendió, más el sector que padece alguna de estas afecciones y lo desconoce, más el sector que a pesar de padecerlas no se ha atendido porque no cuenta con recursos financieros para su atención. La demanda real está estrechamente vinculada con la incidencia y prevalencia de la enfermedad.

Figura 6.1: Ingresos presupuestales y aportaciones de la industria tabacalera.



Fuente: Elaboración propia basado en los resultados obtenidos con FPGC1.

veces mayor que el de la primera. En el caso de VIH-SIDA se puede apreciar que el gasto operativo es aproximadamente veinticuatro veces mayor en adultos que en niños. Por otra parte, dentro del grupo de enfermedades que se presenta en este cuadro, las enfermedades que contribuyen principalmente al incremento del gasto son recién nacido prematuro y sépsis neonatal.

Otro factor que contribuye al incremento de estos gastos operativos es el número de familias afiliadas, pues este se va incrementando al paso de los años, lo que se ve reflejado en los montos de estos gastos. Al final del período de análisis el monto es casi diez veces mayor que al inicio de operación del FPGC.

Cuadro 6.1: Gastos generados por las enfermedades con que inicia operaciones el FPGC.

Enfermedad		Gasto operativo						
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cáncer cervicouterino	Fase 0	1,473,534	3,561,126	5,700,871	7,348,770	9,879,448	12,739,495	15,943,116
	Fase Ia1, Ia2	297,649	719,335	1,151,556	1,484,426	2,003,982	2,583,257	3,232,092
	Fase Ib1	584,549	1,412,694	2,261,528	2,915,247	3,935,558	5,073,230	6,347,468
	Fase Ib2,IIa	1,152,300	2,784,792	4,458,068	5,746,721	7,758,022	10,000,674	12,512,533
	Fase IIb, IIIa, IIIb	4,152,003	10,034,248	16,063,447	20,706,761	27,953,944	36,034,736	45,085,544
	Fase IVa	462,681	1,118,172	1,790,039	2,307,469	3,115,062	4,015,549	5,024,131
	Fase IVb	465,807	1,125,727	1,802,134	2,323,061	3,136,112	4,042,684	5,058,080
Leucemia linfoblástica	Tratamiento	11,161,062	141,911,023	146,168,111	150,520,927	154,963,476	159,494,737	164,113,395
	Trasplante MO	1,484,806	16,570,185	17,067,262	17,575,517	18,094,250	18,623,341	19,162,636
	Recaída	4,148,338	20,711,238	21,332,540	21,967,813	22,616,182	23,277,498	23,951,569
VIH-SIDA	Niños	394,688	913,836	1,406,407	1,746,439	2,262,713	2,814,089	3,398,895
	Adultos	9,650,698	22,961,737	36,459,027	46,607,298	62,145,421	79,520,062	98,792,177
Recien nacido prematuro		220,013,474	505,939,621	768,817,423	945,019,565	1,211,605,852	1,490,656,298	1,780,500,814
Insuficiencia respiratoria		10,082,028	23,184,818	35,231,980	43,307,493	55,525,466	68,315,199	81,600,222
Sepsis neonatal		43,744,175	100,593,900	152,861,811	187,696,719	240,903,148	296,368,578	354,021,035

Fuente: Elaboración propia basdo en los resultados obtenidos con FPGC2.

Recuerde que a partir del 2005 se le brindará cobertura a los cánceres infantiles y éstos serán financiados con los ingresos provenientes de la industria tabacalera. En el cuadro 6.2 se muestran los gastos generados por cada uno de los cánceres infantiles a partir del 2005 al 2010. En dicho

cuadro se puede apreciar que los cánceres infantiles que generan mayores gastos operativos son el sarcoma de partes blandas seguido del neuroblastoma y astrocitoma mientras que el tumor de Wilms y retinoblastoma son los cánceres que generan el menor gasto operativo. Cabe recalcar que la cobertura de los cánceres infantiles se le brindará a toda la población no asegurada, a diferencia de las enfermedades con que inició a operar el FPGC que sólo se le brindará cobertura a la población afiliada al SPSS. En consecuencia los gastos generados por los cánceres infantiles se incrementan aproximadamente en un veinte por ciento al final del período de proyección.

Cuadro 6.2: Gastos generados por los cánceres infantiles.

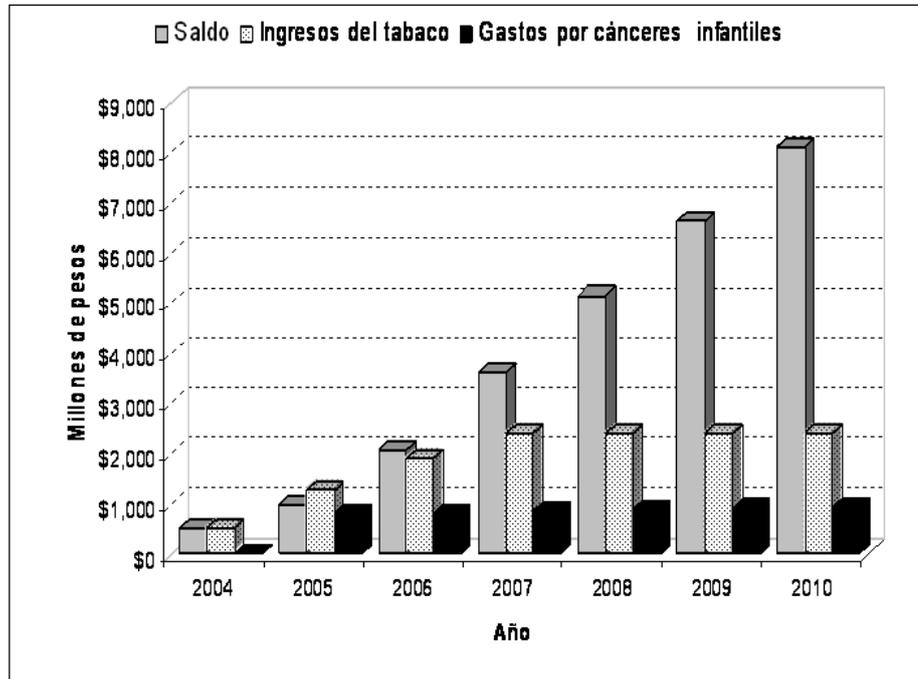
Enfermedad		Gasto operativo					
		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Leucemia	Tratamiento	1,886,631	1,959,234	2,033,081	2,109,566	2,188,775	2,270,797
mieloblástica	Trasplante MO	28,789,406	29,897,293	31,024,174	32,191,314	33,400,026	34,651,655
Astrocitoma		68,835,098	71,615,971	74,358,457	77,201,375	80,148,146	83,202,291
Méduloblastoma		18,380,414	18,982,061	19,579,553	20,191,681	20,818,519	21,460,118
Linfoma de Hodkin		13,975,871	14,674,225	15,384,782	16,129,680	16,910,575	17,729,203
Linfoma no Hodkin		13,465,050	14,062,895	14,659,046	15,280,255	15,927,563	16,602,055
Tumor de Wilms		2,246,132	2,299,267	2,355,254	2,411,497	2,467,899	2,524,355
Retinoblastoma		4,945,088	5,041,598	5,155,382	5,268,896	5,381,869	5,494,009
Osteosarcoma		31,746,557	33,321,550	34,908,378	36,570,715	38,312,153	40,136,449
Neuroblastoma		65,000,280	67,337,298	69,742,817	72,226,738	74,791,163	77,438,220
Sarcoma de partes blandas		115,959,166	120,728,384	125,542,654	130,543,924	135,739,187	141,135,682

Fuente: Elaboración propia basdo en los resultados obtenidos con FPGC2.

En la figura 6.2 se presenta un gráfico donde se muestran los ingresos de la industria tabacalera, los gastos generados por los cánceres infantiles y el saldo restante de la cobertura. Observe que los gastos operativos en todo momento son inferiores a las aportaciones, en el 2005 estos gastos absorben casi la mitad de estos ingresos y a partir del 2006 representan alrededor de una cuarta parte. Se puede apreciar que a pesar de que las aportaciones no son actualizadas de acuerdo a la

inflación resultan ser suficientes para cubrir estos gastos operativos.

Figura 6.2: Flujo de efectivo resultante de la cobertura de los cánceres infantiles con los ingresos de la industria tabacalera.



Fuente: Elaboración propia basdo en los resultados obtenids conlos programas FPGC1 Y FPGC2.

6.3. Flujo de efectivo del FPGC (2004-2010).

En el cuadro 6.3 se presentan los componentes del flujo de efectivo y como van cambiando anualmente durante el período de análisis. Dicho cuadro presenta los montos correspondientes a ingresos, reserva financiera, intereses, gastos e ingresos remanentes (saldo) expresados en millones de pesos. Claramente en la columna de ingresos remanentes se puede observar que existe solvencia en todo momento por parte del FPGC al brindar cobertura a las enfermedades con que inició a operar y a los cánceres infantiles que se incluyeron a partir del año 2005, ya que no presenta montos iguales a cero o negativos. Al final del período de análisis se tiene como saldo disponible de 28,490.48 millones de pesos. Observe que los ingresos remanentes o saldo representan más del 95 % de los ingresos que tiene el FPGC, es decir que sólo se está utilizando alrededor del 5 % de estos ingresos para operar dicho fondo.

Cuadro 6.3: IFlujo de efectivo del FPGC.

Montos en millones de pesos.					
Año	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos	Ingresos remanentes
2004	799	121	4	311	765
2005	2,293	422	10	1,221	2,186
2006	5,176	963	27	1,595	5,029
2007	9,503	1,662	54	1,854	9,335
2008	14,691	2,541	78	2,238	14,493
2009	21,054	3,620	112	2,642	20,824
2010	28,753	4,923	153	3,064	28,490

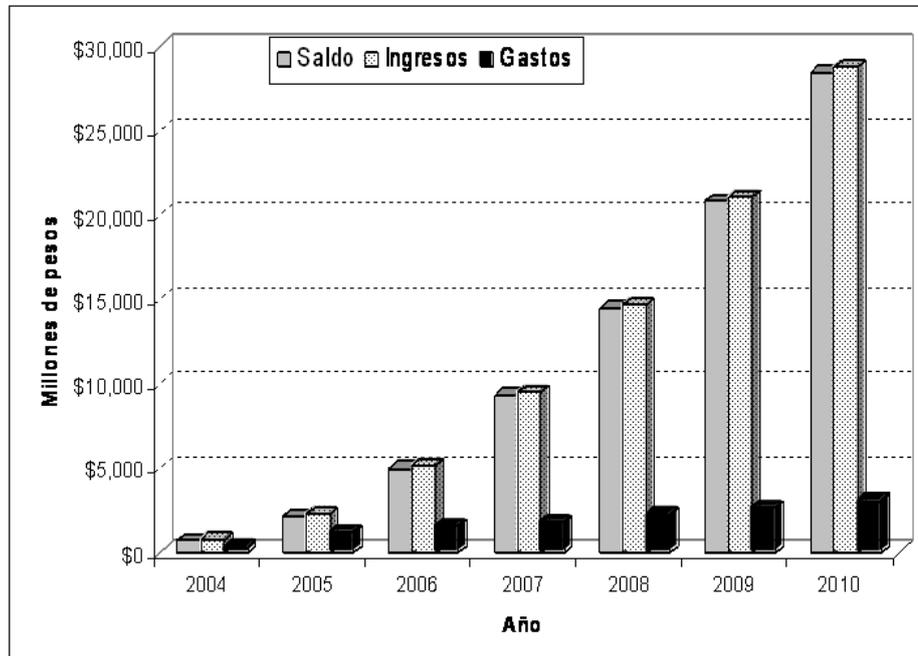
Fuente: Resultados obtenidos con el programa FPGC3.

En la columna correspondiente a la reserva financiera se puede apreciar que no hay decrementos o montos iguales a cero, lo que nos indica que no fue necesario utilizar estos recursos durante el período de análisis, manteniendo un monto de 4,923.28 millones de pesos al final del 2010. Con respecto a los intereses generados por los ingresos al FPGC recuerde que serán utilizados para saldar los gastos administrativos. En el cuadro 6.3 se presenta el monto sobrante después de haber pagado estos gastos, mostrando de esta manera que los intereses son suficientes pues de no ser así habría cifras iguales a cero en alguno de estos años.

En la figura 6.3 se presentan de forma gráfica los montos de ingresos, gastos y los ingresos remanentes (saldo). En este gráfico se presentan barras comparando la proporción de los montos por año, lo que ayuda a apreciar claramente la solvencia del FPGC. También dentro de este gráfico es más fácil darse cuenta que los ingresos y el saldo que resulta al operar el FPGC se mantienen casi en la misma proporción.

Las observaciones anteriormente mencionadas se pueden apreciar de forma detallada en el Anexo 5 donde se presenta el flujo de efectivo mensual durante el período de análisis (2004-2010). Dicho anexo muestra un cuadro con los ingresos, la reserva financiera, los intereses que generan los ingresos, los gastos operativos, gastos administrativos y el remanente de ingresos o saldo.

Figura 6.3: Flujo de efectivo del FPGC.



Fuente: Basado en los resultados obtenidos en el programa FPGC3.

6.4. Escenarios de cobertura.

Hasta ahora hemos verificado que el FPGC presenta solvencia durante el período de análisis al brindar cobertura a las enfermedades con que inició a operar en el 2004 y los cánceres infantiles incluidos a partir del 2005. Sin embargo, recordemos que en el anexo 1 se presenta un listado de enfermedades generadoras de gastos catastróficos, las cuales se irán incluyendo en la cobertura del FPGC de forma gradual de acuerdo a la disponibilidad presupuestal. Tomando esto en cuenta se decidió crear cuatro escenarios de cobertura, donde se propone un subconjunto de estas enfermedades para ser incluidas secuencialmente en la cobertura del FPGC durante el período 2006 a 2010. De esta manera se pretende encontrar una propuesta viable de cobertura que no ponga en riesgo la solvencia del FPGC.

Los cuatro escenarios mantienen las bases biométricas e hipótesis financieras con las que empezó a operar el FPGC. Además recuerde que las enfermedades a las que ya se les brinda financiamiento no pueden ser retiradas de la cobertura, por lo que *los escenarios que se presentan ya incluyen las enfermedades cubiertas en el 2004 y 2005.*

El flujo de efectivo de cada uno de los escenarios se obtuvo usando los programas (FPGC1, FPGC2 Y FPGC3) creados para analizar la solvencia del FPGC. Mostrando de esta manera el alcance y la importancia de haber desarrollado una herramienta que nos ahorre tiempo y automatice los pasos y cálculos para llevar a cabo este tipo de ejercicios.

Para crear los escenarios se tomaron en cuenta las enfermedades de las que se tiene mayor información sobre su comportamiento, es decir, aquellas enfermedades en que se pudo llevar a cabo el proceso de graduación descrito en el capítulo 4. Acto seguido se seleccionó de este subconjunto las enfermedades que presentan mayor demanda de atención, para garantizar que se dará cobertura financiera a grupos grandes de la población no asegurada. Las enfermedades que se detectó que cumplen estos requisitos se presentan en el cuadro 6.4.

Cuadro 6.4: Casos nuevos de enfermedades a tomar en cuenta para los escenarios.

Enfermedad	Casos esperados				
	2006	2007	2008	2009	2010
Infarto cerebral	83,664	98,994	121,909	145,837	170,627
Hemorragia cerebral	10,577	12,505	15,371	18,386	21,532
Embolia	3,586	4,325	5,435	6,602	7,821
Infarto agudo al miocardio	1,429	1,764	2,270	2,802	3,357
Díalisis	951	1,168	1,497	1,841	2,197
Cáncer de mama	780	959	1,229	1,511	1,804
Angina de pecho inestable	456	563	724	895	1,072
Cáncer de prostata	121	125	129	133	137

Fuente: Resultados obtenidos con el programa FPGC3.

Dicho cuadro también presenta el número de casos nuevos esperados de cada enfermedad por año. Las enfermedades se presentan en orden según el número de casos nuevos esperados. Observe que aunque los cuidados intensivos neonatales reflejan alta demanda de atención, no se incluyen dentro de este subconjunto de enfermedades, pues sólo se presentan durante el primer año de vida y se recomienda que antes de ser considerados como candidatos de cobertura por el FPGC se lleven a cabo estudios encaminados a averiguar que proporción de esta demanda aún recibiendo

atención mueren a los pocos días de nacidos. También dese cuenta que todas las enfermedades que se detectaron se presentan principalmente en edades avanzadas (a partir de los 40 años).

Una vez obtenido el subconjunto de enfermedades que satisfacen las características antes mencionadas, se determinó qué enfermedades y en qué orden se deben incluir en cada uno de los escenarios. A continuación se describen los escenarios así como el impacto financiero que representan para el FPGC, acompañados de un gráfico como apoyo visual al lector para mostrarle más claramente la solvencia o insolvencia de los escenarios según sea el caso.

El flujo de efectivo mensual que se obtuvo al evaluar cada uno de los escenarios se presenta en el Anexo 6, en donde se muestran los montos de ingresos, reserva financiera, intereses generados, gastos operativos, gastos administrativos y saldo.

Aclaremos al lector que los escenarios y recomendaciones presentados a continuación se basan en los datos obtenidos de la demanda observada en el período 2000-2003 (vea capítulo 4). Para un análisis de decisión se requiere compilar más información de incidencia y mortalidad para todas las enfermedades candidatas de cobertura financiera. Además se necesitan los costos por tratamiento. Por lo anterior enfatizamos que la información presentada en las secciones 6.5.1 a 6.5.5 debe considerarse con sus reservas correspondientes.

6.4.1. Escenario 1.

En el primer escenario se les brindará financiamiento a las cinco enfermedades que presentan mayor demanda dentro del subconjunto que se presentó en el cuadro 6.4. Se irán anexando a la cobertura del FPGC una enfermedad por año comenzando por la enfermedad que presente mayor demanda. En el cuadro 6.5 se presentan las enfermedades y la secuencia en que se les irá brindando cobertura.

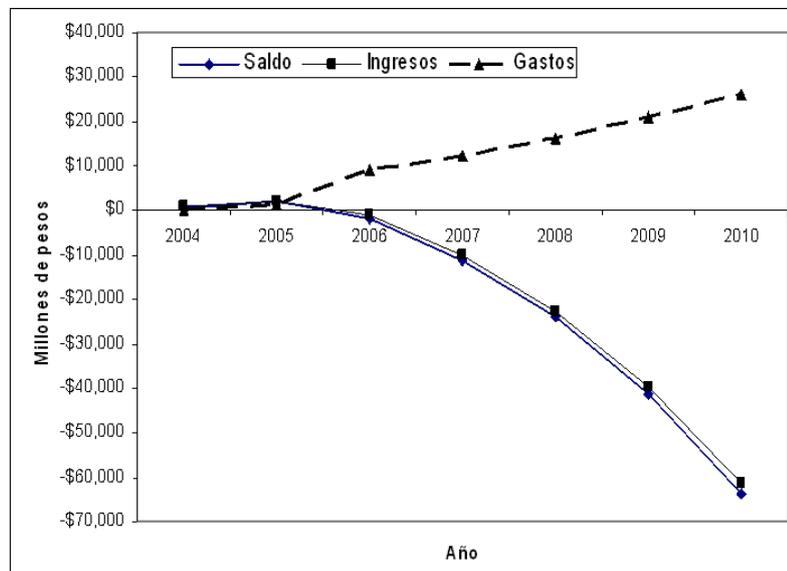
Cuadro 6.5: Escenario 1. Propuesta de cobertura.

Año	Enfermedad
2006	Infarto cerebral
2007	Hemorragia cerebral
2008	Embolia
2009	Infarto agudo al miocardio Angina de pecho inestable
2010	Diálisis

Observe que en el año 2009 bajo este escenario se propone dar cobertura a infarto agudo al miocardio y angina de pecho inestable, el motivo por el cual se incluyen estas dos enfermedades al mismo tiempo es porque se les brinda el mismo tratamiento quirúrgico (Puente coronario o angioplastia).

La figura 6.4 representa el flujo de efectivo del primer escenario, mostrándonos los principales componentes de este flujo, los ingresos, los gastos y el saldo. Como se puede apreciar presenta problemas de insolvencia desde el inicio de la cobertura en el 2006 al incluir infarto cerebral obteniendo al final de este año un adeudo de 1,833 millones de pesos, bajo este escenario esta deuda se sigue incrementando al paso de los años llegando a tener un saldo de -63,545 millones de pesos en el 2010. Observe que debido a que el infarto cerebral es una enfermedad que presenta una demanda muy fuerte el gasto en que incurre el FPGC se incrementa alrededor de 6.5 veces del 2005 (1,221 millones de pesos) al 2006 (9,222 millones de pesos). Note también que como el saldo se mantiene negativo durante el período de análisis, tanto la reserva financiera con que se contaba hasta el 2005 (421 millones de pesos) como los ingresos que se van obteniendo se ocupan para disminuir el adeudo, por lo tanto a partir del 2006 ya no se tiene reserva financiera.

Figura 6.4: Escenario 1. Flujo de efectivo.



Fuente: Basado en los resultados obtenidos en el programa FPGC3.

6.4.2. Escenario 2.

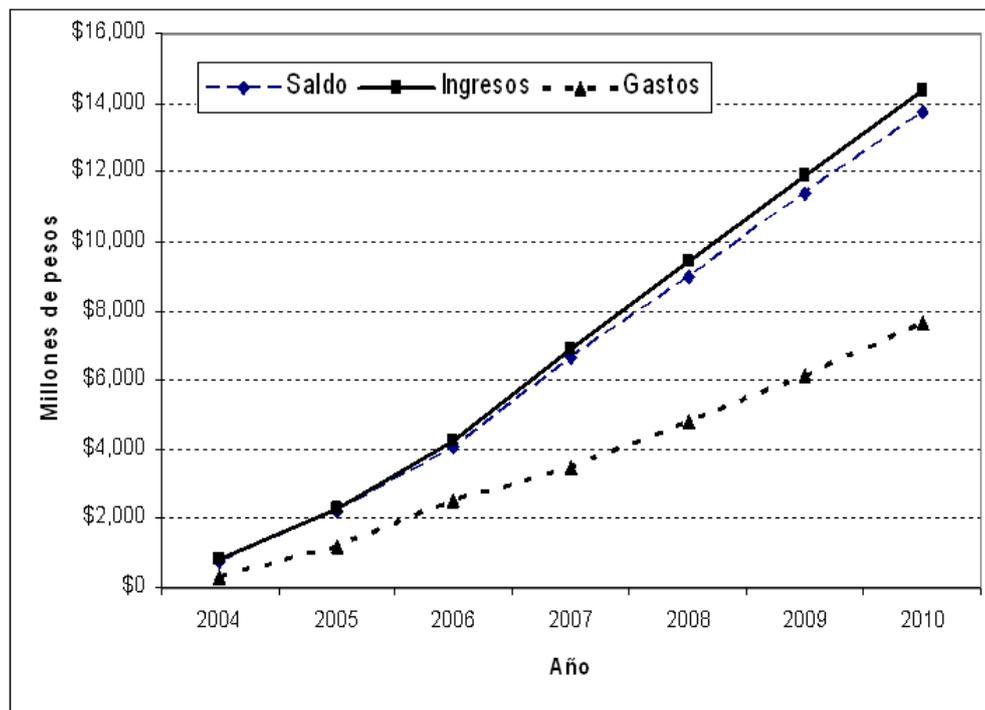
Dentro del segundo escenario no se tomó en cuenta la enfermedad de infarto cerebral para ser incluida en la cobertura del FPGC. Esto se debe a que el número de casos esperados es muy alto, lo que podría presentar riesgo de insolvencia al brindarle el financiamiento. Por ejemplo si comparamos el número de casos esperados de infarto cerebral (83,664) con el número de casos esperados que presenta la hemorragia cerebral (10,577) que es la segunda enfermedad con mayor demanda, podemos observar que es aproximadamente ocho veces a partir del 2006, manteniendo esta relación durante el período de análisis. Considerando esto se le brindará cobertura a las cinco enfermedades que presentan mayor demanda de las presentadas en el cuadro 6.4, iniciando con hemorragia cerebral. Al igual que en el primer escenario, se financiará una enfermedad por año a excepción del año 2008, donde se incluirán infarto agudo al miocardio y angina de pecho inestable de forma conjunta. La propuesta de cobertura y la secuencia en que se anexarán se presentan en el cuadro 6.6.

Los ingresos, gastos y saldo por año que se obtienen bajo el segundo escenario de cobertura se presentan de forma gráfica en la figura 6.5. Como se puede observar, el segundo escenario resulta ser solvente al realizar las coberturas presentadas en el cuadro 6.6, contando con un saldo inicial de 2,186 millones de pesos en el 2006, manteniendo la disponibilidad de recursos e incrementándose hasta llegar al 2010 a un monto de 13,707 millones. Por otro lado los gastos se mantienen creciendo aproximadamente un millón de pesos por año sin haber afectado la solvencia.

Cuadro 6.6: Escenario 2. Propuesta de cobertura.

Año	Enfermedad
2006	Hemorragia cerebral
2007	Embolia
2008	Infarto agudo al miocardio Angina de pecho inestable
2009	Diálisis
2010	Cáncer de mama

Figura 6.5: Escenario 2. Flujo de efectivo.



Fuente: Basado en los resultados obtenidos en el programa FPGC3.

Bajo el segundo escenario el saldo representa alrededor del 95% de los ingresos. El hecho de que los ingresos presenten este comportamiento nos asegura que al no existir riesgo de insolvencia la reserva financiera seguirá incrementándose durante este período.

6.4.3. Escenario 3.

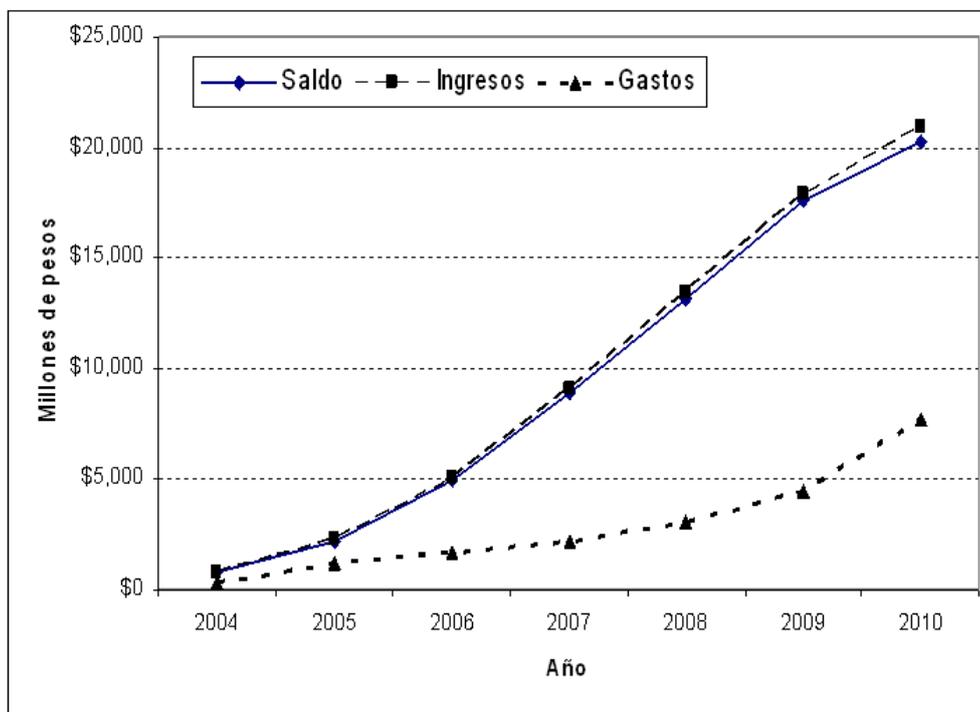
En el tercer escenario también se incluirá una enfermedad por año a excepción de los problemas cardiovasculares (angina de pecho inestable e infarto agudo al miocardio) por el motivo que ya se mencionó anteriormente. Así se propone brindar cobertura financiera a las mismas enfermedades que se incluyeron en el segundo escenario, sólo que se incorporarán en diferente orden. Para incorporarlas en la cobertura del FPGC, se iniciará con la enfermedad que presente menor demanda, finalizando con la que presente mayor demanda, de esta manera en el año 2006 se incluirá el cáncer de mama y al final en el año 2010 se financiará la hemorragia cerebral. Con esto se pretende percibir el impacto financiero que tendría incorporar las enfermedades en diferente orden así como detectar las ventajas o desventajas que se pudieran presentar en los componentes del flujo de efectivo. Las enfermedades y el orden en que se les brindará cobertura por parte del FPGC se presentan en el cuadro 6.7.

Cuadro 6.7: Escenario 3. Propuesta de cobertura.

Año	Enfermedad
2006	Cáncer de mama
2007	Diálisis
2008	Infarto agudo al miocardio Angina de pecho inestable
2009	Embolia
2010	Hemorragia cerebral

En la figura 6.6 se muestra el flujo de efectivo del tercer escenario. Note que los ingresos y el saldo se mantienen casi en la misma proporción, mostrando claramente la solvencia del FPGC bajo este escenario, con un saldo de 20,286 millones de pesos al final del período de análisis. Debido a que no presenta riesgo de insolvencia los recursos de la reserva financiera no son utilizados, lo que permite que estos recursos se incrementen durante este período, logrando acumular un monto de 4,923 millones de pesos. Respecto a los gastos presentan un crecimiento de aproximadamente el 40% por año, a excepción del periodo 2009 al 2010 donde se muestra un incremento que va de 4,447.88 millones de pesos a 7,667.78 millones de pesos representando alrededor de un 72%.

Figura 6.6: Escenario 3. Flujo de efectivo.



Fuente: Basado en los resultados obtenidos en el programa FPGC3.

6.4.4. Escenario 4.

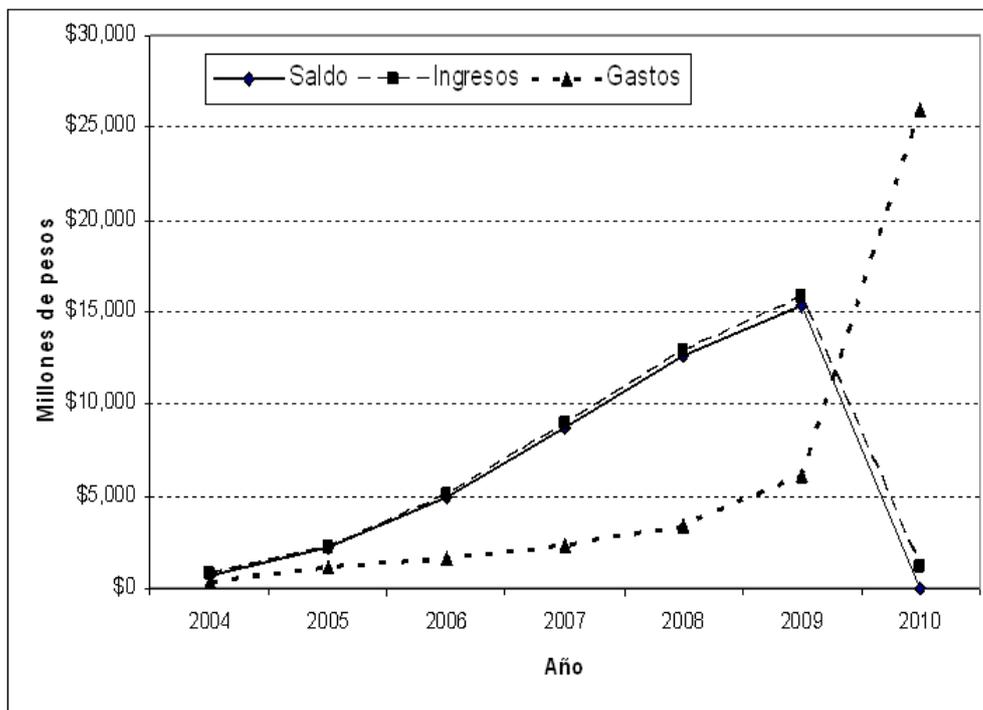
Finalmente, en el cuarto escenario se propone dar financiamiento a las cinco enfermedades que presentan mayor demanda del subconjunto de enfermedades presentadas en el cuadro 6.4, descartando la diálisis, debido al carácter crónico que presenta, ya que no es una enfermedad si no más bien un procedimiento que se realiza constantemente a personas que padecen enfermedades como la insuficiencia renal crónica. De igual manera en el período 2006 a 2010 se irán incluyendo las enfermedades comenzando por la afección que presente el menor número de casos esperados de las cinco enfermedades, finalizando con la enfermedad que presente el mayor número de casos esperados. En el cuadro 6.8 se presenta la secuencia y las enfermedades que proponen ser incluidas dentro del cuarto escenario.

En la figura 6.7 se presentan los ingresos, los gastos y los ingresos remanentes o saldo que se obtuvo al evaluar el cuarto escenario. Dentro de esta figura se puede apreciar que el FPGC bajo el cuarto escenario resulta ser solvente hasta el año 2009, comenzando a presentar problemas de insolvencia en el 2010 al presentar un saldo nulo (0.00). Observe que los gastos muestran un incremento importante del 2009 con 6,048 millones de pesos al 2010 con 25,956 millones de pesos,

Cuadro 6.8: Escenario 4. Propuesta de cobertura.

Año	Enfermedad
2006	Cáncer de mama
2007	Infarto agudo al miocardio Angina de pecho inestable
2008	Embolia
2009	Hemorragia cerebral
2010	Infarto cerebral

Figura 6.7: Escenario 4. Flujo de efectivo.



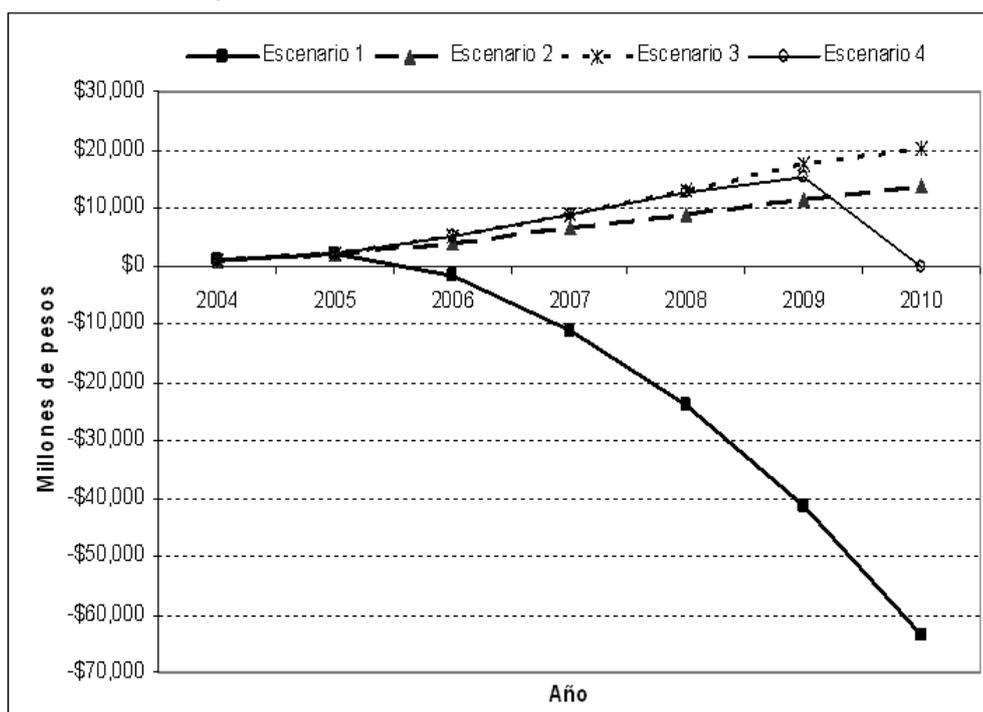
Fuente: Basado en los resultados obtenidos en el programa FPGC3.

esto se debe a que dentro de este período se comenzó a financiar el infarto cerebral, la enfermedad que presenta mayor demanda, esperando tener 170,127 casos, ocasionando que el gasto rebase los ingresos disponibles (15,309 millones de pesos) aproximadamente por diez mil millones de pesos, en consecuencia se utilizaron los recursos de la reserva financiera para cubrir esta deuda, disminuyéndola a 4,069 millones de pesos al final del período de análisis.

6.4.5. Comparación de los escenarios.

Después de haber presentado como están conformados cada uno de los escenarios, se presenta un gráfico (figura 6.8), como apoyo visual para realizar una comparación entre los cuatro escenarios. Dicho gráfico muestra los ingresos remanentes o saldo de cada escenario.

Figura 6.8: Saldo de los escenarios analizados.



Fuente: Basado en los resultados obtenidos en el programa FPGC3.

Dentro de la figura 6.8 se puede observar que el segundo y tercer escenario son solventes mientras que el primer y cuarto escenario presentan problemas de insolvencia. Si recordamos, estos dos últimos escenarios brindan financiamiento casi a las mismas enfermedades. Como se puede apreciar bajo el primer escenario la insolvencia se presenta desde el primer año (2006), ya que después de haber utilizado los recursos disponibles en la reserva financiera el fondo presenta un adeudo de 1,833 millones de pesos, incrementándose este adeudo a 63,545 millones de pesos en el 2010, sin dejar posibilidad de generar intereses durante este período. Mientras que en el cuarto escenario la insolvencia se presenta al final del período de análisis en el 2010 presentando ingresos remanentes nulos (0.00) y manteniendo 4,069 millones de pesos disponibles en la reserva financiera. Pese a esta insolvencia existe una ventaja en el cuarto escenario al ir incorporando a la cobertura las enfermedades de menor a mayor demanda ya que los gastos se incrementan de manera más lenta

y permite que la reserva se siga incrementando, además de que los ingresos van generando intereses.

Con respecto al segundo y tercer escenario se brinda cobertura a las mismas enfermedades pero se van anexando en orden contrario, estos dos escenarios resultaron ser solventes, permitiendo que la reserva financiera se incremente logrando obtener al final del período de análisis 4,923 millones de pesos. Como se puede observar en la figura 6.8 la solvencia es mayor en el tercer escenario con 20,286 millones de pesos que el segundo escenario que presenta 13,707 millones de pesos, esta situación es provocada porque en el tercer escenario se incorporan las enfermedades de menor a mayor demanda teniendo como resultado más ingresos remanentes lo que permite obtener mayores intereses que ayuden a incrementar esta solvencia.

Por último, derivado de los resultados obtenidos al evaluar el primer y cuarto escenario no se recomienda brindarle cobertura financiera al infarto cerebral ya que como se muestra en el gráfico 6.8 al incorporarlo pone en riesgo la solvencia del FPGC. Por otra parte, se recomienda tomar en cuenta el escenario tres como una propuesta de cobertura que no pone en riesgo la solvencia del FPGC.

Conclusiones.

En el presente trabajo se propuso una metodología encaminada a detectar la solvencia o insolvencia que puede presentar el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (FPGC) al absorber los gastos generados por el pago de tratamientos y enfermedades que al presentar altos costos pueden afectar tanto la economía de las familias afiliadas como la solidez financiera del Sistema de Protección en Social en Salud.

Debe mencionarse que una parte fundamental de este trabajo lo constituyó el haber realizado un proceso de graduación a las tasas de casos atendidos y mortalidad de las enfermedades identificadas como generadoras de gastos catastróficos para obtener funciones de distribución de probabilidad que expresen una relación entre la probabilidad y la edad en que se presentan. Esta tarea se realizó no sólo con el objeto de eliminar las fluctuaciones bruscas que presentan las tasas observadas, sino con la finalidad de obtener funciones que mejor se ajusten a los datos existentes y de esta forma al realizar el cálculo de gastos operativos que aporte resultados muy aproximados a la realidad. Además el hecho de haber realizado el ajuste con funciones de probabilidad conocidas permite obtener sus medidas estadísticas centrales y nos proporciona información, como los grupos de edad que cuentan con mayor demanda. De este modo podemos contar con mayores elementos de juicio al momento de determinar las enfermedades que se incluirán en la cobertura del FPGC. Este proceso requirió realizar el ajuste a los datos observados con diferentes funciones de distribución de probabilidad para escoger aquella que presente menor error de ajuste. El análisis se realizó en las enfermedades que contaban con estadísticas suficientes para llevarlo a cabo. Como resultado de este proceso se concluye que para ejercicios futuros la calidad de los resultados que se logren depende de dos factores estrechamente vinculados: la capacidad para determinar la función que mejor se ajuste y la calidad de los datos.

También debe destacarse la realización de los programas FPGC1, FPGC2 y FPGC3. Juntos conforman la herramienta creada para sistematizar el manejo de grandes cantidades de datos y para automatizar los cálculos descritos en la metodología que se presentó. Estos programas

presentan la ventaja de ser flexibles con las hipótesis bajo las cuales opera el FPGC, permitiendo realizar análisis de sensibilidad para observar el impacto que tendría realizar cambios en alguna de las hipótesis y de esta manera contar con argumentos y bases que ayuden a facilitar la toma de decisiones. Así mismo estos programas facilitan hacer este mismo análisis en períodos futuros, permitiendo efectuar ajustes y/o actualizaciones en cualquiera de los componentes del flujo de efectivo de dicho fondo. El código fuente de estos programas se anexó con la finalidad de dar un mayor entendimiento al proceso interno que se desarrolla para la obtención de resultados, quedando expuesto a posibles modificaciones y/o mejoras por personas que cuenten con un nivel de programación más avanzado. Los resultados que se obtuvieron con estos programas permitieron apreciar que el FPGC cuenta con suficientes recursos financieros durante el período de análisis al financiar las enfermedades con que inició a operar en el 2004 y los cánceres infantiles anexados a la cobertura en el 2005. Adicionalmente dentro de este trabajo se presentaron cuatro escenarios en donde se anexó por año una enfermedad a la cobertura a partir del 2006, visualizando con ayuda de estos programas el impacto financiero que representa el orden, y tiempo que por diversas causas como la demanda, información o conocimiento y costo, se incluya cada enfermedad. Así, con este ejercicio, la propuesta es tomar en cuenta el tercer escenario para conservar la solvencia del FPGC.

Tomando en cuenta que las enfermedades generadoras de gastos catastróficos son el eje bajo el cual gira el FPGC, se requiere tener cuidado al escoger qué enfermedades serán financiadas. Se debe tener en cuenta a las enfermedades donde la población demanda más los servicios para su atención, iniciando con aquellas enfermedades con las que se cuenta con mayor información. Es decir, dar prioridad a las enfermedades en las que se pudo llevar a cabo el proceso de graduación del capítulo 4 de esta tesis. Se sugiere que antes de incluir una nueva enfermedad a la cobertura del FPGC, se efectúen escenarios alternos con ayuda de los programas para analizar el efecto financiero que se tendría y de esta manera facilitar la toma de decisiones. Es recomendable incorporar al último las categorías de trasplantes, rehabilitación a largo plazo y lesiones graves. La primera porque depende de la donación de órganos, requiere de infraestructura de alta especialidad que sólo existe en muy contados hospitales y el hecho de que la cultura de donación de órganos en México es muy escasa. En cuanto a las categorías de rehabilitación a largo plazo y lesiones graves necesitan cobertura conjunta y financiarlas es demasiado costoso, debido a que puede llevar demasiado tiempo que una persona se recupere.

Se aconseja realizar el análisis de solvencia al final de cada año, así como actualizar las tasas de incidencia y prevalencia en base a la experiencia que se vaya registrando con el objeto de llevar un monitoreo y comparar los resultados que se vayan obteniendo con los ya presentados. También

una vez que se cuente con los costos de todas las enfermedades identificadas como generadoras de gastos catastróficos presentadas en el anexo 1, con ayuda de la herramienta que se desarrolló para llevar a cabo el análisis de solvencia del FPGC, se realice un análisis de sensibilidad sobre el porcentaje de la suma de la cuota social, de la aportación solidaria federal y la aportación solidaria estatal (fuente principal de ingresos), con lo que se podría determinar el porcentaje necesario para brindarle financiamiento a todas estas enfermedades.

Por último, se expone una serie de investigaciones sobre temas relacionados o a fines que posteriormente pueden ser desarrollados:

- Llevar a cabo trabajos de investigación destinados a realizar actualizaciones de costos basados en guías terapéuticas con la finalidad de poder obtener de manera más aproximada a los gastos en que se incurriría al brindar cobertura financiera a las enfermedades.
- Realizar análisis en las enfermedades, donde se observe su evolución con el propósito de determinar las etapas que componen dichas enfermedades.
- Desarrollar análisis de supervivencia, encaminados a averiguar qué proporción de la demanda que se presenta, aún recibiendo atención, su enfermedad sigue avanzando o muere.

Anexos

A.1.

Listado de enfermedades e intervenciones consideradas como generadoras de gastos catastróficos para el Sistema de Protección Social en Salud (SPSS).

En este anexo se presenta un listado con 60 enfermedades e intervenciones identificadas por el Consejo de Salubridad General (CSG) hasta diciembre del 2005 como generadoras de gastos catastróficos para el Sistema de Protección Social en Salud (SPSS). Dichas enfermedades e intervenciones son susceptibles de cobertura por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (FPGC) y están vinculadas con las nueve categorías definidas en la Ley General de Salud (LGS).

Categoría	Enfermedad	Intervención
Enfermedades cerebro-vasculares	Infarto cerebral	Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico Rehabilitación temprana
	Hemorragia intracerebral	Tratamiento médico Tratamiento intervencionista Tratamiento quirúrgico Rehabilitación temprana
	Hemorragia subaracnoidea	Tratamiento médico Tratamiento intervencionista Tratamiento quirúrgico Radio cirugía Rehabilitación temprana
	Hemorragia cerebral	Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico Rehabilitación temprana
	Embolia	
	Aneurisma	
	Trombosis	
Lesiones graves	Quemaduras 2º y 3º grado	Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico Cirugía reconstructiva Rehabilitación
	Politraumatizado	Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico Rehabilitación
	Trauma craneoencefálico	Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico Tratamiento intervencionista Rehabilitación
	Lesión toracoabdominal	Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico
	Fractura grave e inestable	Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico Osteosíntesis Rehabilitación

Categoría	Enfermedad	Intervención
Cuidados Intensivos neonatales	Prematurez	Tratamiento médico en UCIN
	Bajo de peso al nacer	Nutrición parenteral Estabilidad metabólica
	Malformaciones congénitas	
	Atresia esofágica o anal	Tratamiento médico en UCIN Tratamiento quirúrgico
	Hernia diafragmática congénita	
	Defectos congénitos de la pared abdominal	
	Cardiopatías congénitas	
	Insuficiencia respiratoria del recién nacido	
	Enfermedad de membrana hialina	Tratamiento médico en UCIN
	Taquipnea transitoria del recién nacido	
	Síndrome de aspiración de meconio	
	Hipertensión pulmonar	
	Neumonía intrauterina	
	Neumonía nosocomial tardía	
Asfixia neonatal		
Sepsis neonatal		
Trasplantes	Riñón	Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico
	Hígado	Tratamiento de inmunosupresión
	Córnea	Tratamiento médico Tratamiento quirúrgico
	Médula	Tratamiento médico
	Corazón	Tratamiento quirúrgico Tratamiento de inmunosupresión
	Pulmón	

Categoría	Enfermedad	Intervención
Diagnóstico y tratamiento de cáncer en adultos	Cérvicouterino	Quimioterapia Radioterapia Tratamiento quirúrgico Terapia de soporte
	Mama	Quimioterapia Radioterapia Hormonoterapia Tratamiento quirúrgico Terapia de soporte
	Ovario	Quimioterapia Tratamiento quirúrgico Terapia de soporte
	Próstata	Quimioterapia Radioterapia Hormonoterapia Tratamiento quirúrgico Terapia de soporte
	Colon y recto Testículo Estómago Broncogénito pulmonar	Quimioterapia Radioterapia Tratamiento quirúrgico Terapia de soporte
	Linfoma no Hodgkin Linfoma de Hodgkin	Quimioterapia Tratamiento quirúrgico Terapia de soporte
	Rehabilitación a largo plazo	Secuelas de fractura Secuelas de amputaciones Lesiones de cadera Lesiones de la rodilla Secuelas de cirugías de columna y lesiones medulares Secuelas de accidentes vascular cerebral

Categoría	Enfermedad	Intervenciones	
Diagnóstico y tratamiento de cáncer en niños	Neuroblastoma	Quimioterapia Radioterapia Resección quirúrgica Terapia de soporte	
	Osteosarcoma	Quimioterapia Resección quirúrgica Terapia de soporte	
	Retinoblastoma	Quimioterapia Radioterapia Resección quirúrgica Prótesis ocular Terapia de soporte	
	Tumor de Wilms	Quimioterapia Radioterapia	
	Sarcoma de partes blandas	Resección quirúrgica Terapia de soporte	
	Tumores malignos del SNC en niños		
	Meduloblastoma	Quimioterapia Resección quirúrgica	
	Astrocitoma diferenciado	Terapia de soporte	
	Astrocitoma anaplásico glioblastoma multiforme y otros tumores cerebrales indiferenciados anaplásicos	Quimioterapia Radioterapia Resección quirúrgica Terapia de soporte	
	Leucemia y linfomas en niños		
	Leucemia aguda linfoblástica	Quimioterapia Radioterapia Terapia de soporte Trasplante de médula ósea	
	Leucemia aguda mieloblástica	Quimioterapia Terapia de soporte Trasplante de médula ósea	
	Linfoma no Hodgkin	Quimioterapia Radioterapia	
	Linfoma de Hodgkin	Tratamiento quirúrgico Terapia de soporte	
Diálisis	Insuficiencia renal crónica terminal	Diálisis peritoneal Hemodiálisis	
VIH/SIDA	VIH/SIDA	Tratamiento antirretroviral Tratamiento de infecciones Prevención de infecciones	
Enfermedades cardiovasculares	Angina de pecho	Tratamiento médico Angioplastia Puente coronario	
	Infarto agudo al miocardio		

Anexo 2.

Costos totales anuales promedio de las enfermedades identificadas por el Consejo de Salubridad General (CSG) como candidatas de cobertura por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (FPGC).

El anexo presenta un listado que contiene el costo anual promedio de las enfermedades candidatas de cobertura por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (FPGC). Los costos fueron proporcionados por la Comisión Nacional de Protección Social en Salud (CNPSS). Es importante recalcar que estos costos no corresponden aún a lo identificado por la CSG y se recomienda que para ejercicios futuros se utilicen los costos generados por guías terapéuticas, estas se encuentran en proceso de definición por la CNPSS, además de que no fueron proporcionados los costos de todas las enfermedades.

Categoría	Enfermedad	Costo total anual promedio (pesos)	
Diagnóstico y tratamiento de cáncer en adultos	Cérvicouterino	Fase 0	7,652
		Fase Ia1, Ia2	17,775
		Fase Ib1	29,538
		Fase Ib2, IIa	35,207
		Fase IIb, IIIa, IIIb	39,385
		Fase Iva	71,514
		Fase Ivb	71,997
	Mama	200,259	
	Ovario	0	
	Próstata	214,611	
	Colon y recto	232,496	
	Estómago	0	
	Testículo	178,844	
	Broncogénico y pulmonar	0	
Linfoma no Hodgkin	206,378		
Linfoma de Hodgkin	223,373		
Diagnóstico y tratamiento de cáncer en niños	Tumores sólidos malignos en niños		
	Neuroblastoma	463,798	
	Osteosarcoma	476,624	
	Retinoblastoma	112,097	
	Tumor de Wilms	26,011	
	Sarcoma de partes blandas	754,762	
	Tumores malignos del SNC en niños		
	Meduloblastoma	229,787	
	Astrocitoma diferenciado	335,474	
	Astrocitoma anaplásico glioblastoma multiforme y otros tumores cerebrales indiferenciados anaplásicos	335,474	
	Leucemias y linfomas en niños		
	Leucemia linfoblástica aguda	338,214	
	Leucemia linfoblástica aguda con trasplante de médula ósea	618,669	
	Recaida de leucemia linfoblástica aguda	576,158	
	Leucemia mieloblástica aguda	203,587	
	Leucemia mieloblástica aguda con trasplante de médula ósea	345,186	
	Recaida de leucemia mieloblástica aguda	0	
Linfoma no Hodgkin	95,692		
Linfoma de Hodgkin	86,568		

Categoría	Enfermedad	Costo total anual promedio (pesos)	
Enfermedades cardiovasculares	Angina de pecho	Tratamiento médico	133,899
		Tratamiento quirúrgico *	134,878
	Infarto agudo al miocardio	Tratamiento médico	134,878
		Tratamiento quirúrgico *	134,878
Enfermedades cerebro-vasculares	Infarto cerebral	138,789	
	Hemorragia intracerebral	138,789	
	Hemorragia subaracnoidea	138,789	
	Hemorragia cerebral	138,789	
	Embolia	138,789	
	Aneurisma	138,789	
	Trombosis	138,789	
Diálisis	Insuficiencia renal crónica terminal	255,418	
VIH / SIDA	VIH/SIDA en adulto (mayor de 20 años)	53,377	
	VIH/SIDA en niños (menores de 20 años)	31,230	
Trasplantes	Riñón	412,271	
	Hígado	1,166,714	
	Córnea	179,641	
	Médula	1,043,152	
	Corazón	1,557,599	
	Pulmón	0	
Lesiones graves	Quemadura de 2º y 3º grado	139,721	
	Politraumatizado	176,097	
	Trauma craneoencefálico	105,727	
	Lesión toracoabdominal	0	
	Fractura grave e inestable	0	

Categoría	Enfermedad	Costo total anual promedio (pesos)
Rehabilitación a largo plazo	Secuelas de fractura	0
	Secuelas de amputaciones	103,365
	Lesiones de cadera	75,563
	Lesiones de la rodilla	0
	Secuelas de cirugías de columna y lesiones medulares	0
	Secuelas de accidentes vascular cerebral	0
Cuidados intensivos neonatales	Prematurez	138,789
	Bajo de peso al nacer	138,789
	Malformaciones congénitas	
	Atresia esofágica o anal	0
	Hernia diafragmática congénita	0
	Defectos congénitos de la pared abdominal	0
	Cardiopatías congénitas	0
	Insuficiencia respiratoria del recién nacido	
	Enfermedad de membrana hialina	0
	Taquipnea transitoria del recién nacido	0
	Síndrome de aspiración de meconio	0
	Hipertensión pulmonar	0
	Neumonía intrauterina	0
	Neumonía nosocomial tardía	0
	Asfixia neonatal	0
	Sepsis neonatal	40,833

Anexo 3.

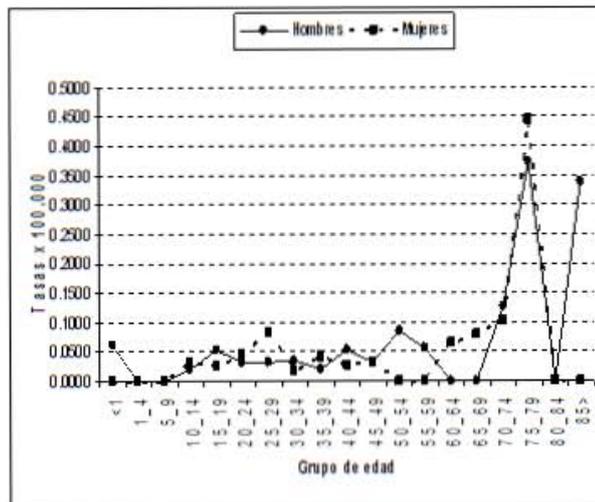
Tasas de casos atendidos y mortalidad de las enfermedades en que no fue posible realizar el proceso de graduación y Cuidados Intensivos Neonatales.

Dentro de este anexo se presentan tablas que contienen las tasas por grupo de edad y sexo y el gráfico para cada una de aquellas enfermedades en las cuales no fue posible realizar el proceso de graduación. También se presentan las tasas de casos atendidos y mortalidad de las enfermedades dentro de la categoría de Cuidados Intensivos Neonatales.

Estas tasas fueron obtenidas en base a los casos reportados por los hospitales de Servicios Estatales en Salud (SESA) que representan la actividad hospitalaria de cerca de 600 unidades en todo el país y son el reflejo de la experiencia de los años 2000 a 2003.

Trasplante de córnea

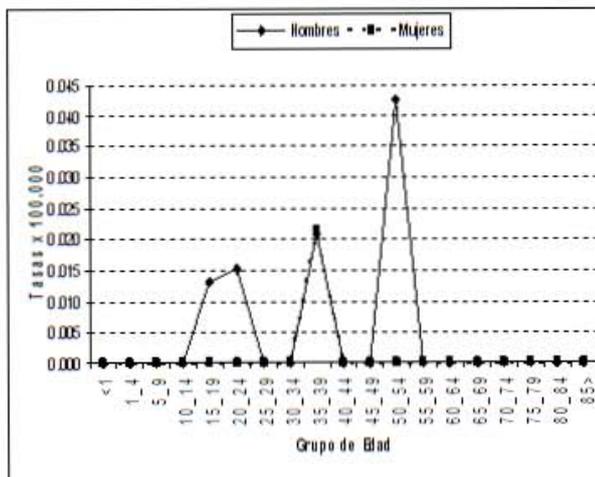
Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.0611	0.0000
1_4	0.0000	0.0000
5_9	0.0000	0.0000
10_14	0.0217	0.0336
15_19	0.0523	0.0267
20_24	0.0309	0.0453
25_29	0.0336	0.0821
30_34	0.0364	0.0180
35_39	0.0210	0.0425
40_44	0.0517	0.0261
45_49	0.0325	0.0331
50_54	0.0854	0.0000
55_59	0.0550	0.0000
60_64	0.0000	0.0656
65_69	0.0000	0.0802
70_74	0.1253	0.1044
75_79	0.3723	0.4437
80_84	0.0000	0.0000
85>	0.3386	0.0000



Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

Trasplante de corazón

Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.0000	0.0000
1_4	0.0000	0.0000
5_9	0.0000	0.0000
10_14	0.0000	0.0000
15_19	0.0131	0.0000
20_24	0.0154	0.0000
25_29	0.0000	0.0000
30_34	0.0000	0.0000
35_39	0.0210	0.0213
40_44	0.0000	0.0000
45_49	0.0000	0.0000
50_54	0.0427	0.0000
55_59	0.0000	0.0000
60_64	0.0000	0.0000
65_69	0.0000	0.0000
70_74	0.0000	0.0000
75_79	0.0000	0.0000
80_84	0.0000	0.0000
85>	0.0000	0.0000

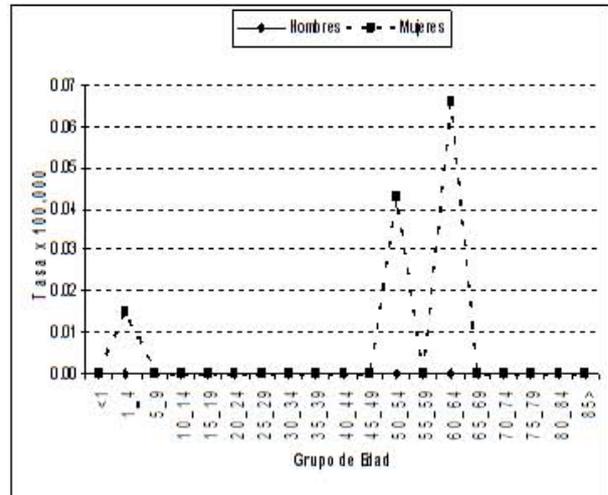


Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

Trasplante de hígado

Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.0000	0.0000
1_4	0.0000	0.0149
5_9	0.0000	0.0000
10_14	0.0000	0.0000
15_19	0.0000	0.0000
20_24	0.0000	0.0000
25_29	0.0000	0.0000
30_34	0.0000	0.0000
35_39	0.0000	0.0000
40_44	0.0000	0.0000
45_49	0.0000	0.0000
50_54	0.0000	0.0429
55_59	0.0000	0.0000
60_64	0.0000	0.0658
65_69	0.0000	0.0000
70_74	0.0000	0.0000
75_79	0.0000	0.0000
80_84	0.0000	0.0000
85>	0.0000	0.0000

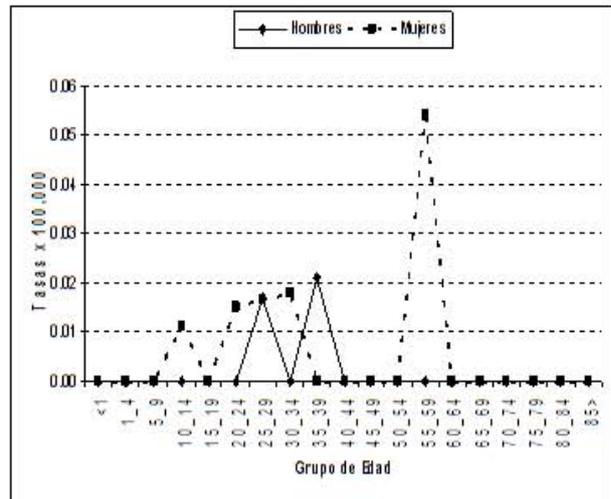
Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.



Trasplante de medula ósea

Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.0000	0.0000
1_4	0.0000	0.0000
5_9	0.0000	0.0000
10_14	0.0000	0.0113
15_19	0.0000	0.0000
20_24	0.0000	0.0151
25_29	0.0168	0.0164
30_34	0.0000	0.0160
35_39	0.0210	0.0000
40_44	0.0000	0.0000
45_49	0.0000	0.0000
50_54	0.0000	0.0000
55_59	0.0000	0.0540
60_64	0.0000	0.0000
65_69	0.0000	0.0000
70_74	0.0000	0.0000
75_79	0.0000	0.0000
80_84	0.0000	0.0000
85>	0.0000	0.0000

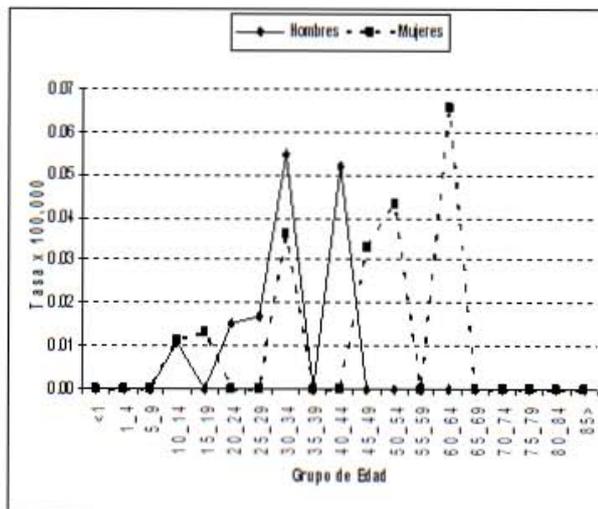
Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.



Trasplante de pulmón

Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.0000	0.0000
1_4	0.0000	0.0000
5_9	0.0000	0.0000
10_14	0.0106	0.0113
15_19	0.0000	0.0133
20_24	0.0154	0.0000
25_29	0.0168	0.0000
30_34	0.0547	0.0361
35_39	0.0000	0.0000
40_44	0.0517	0.0000
45_49	0.0000	0.0331
50_54	0.0000	0.0429
55_59	0.0000	0.0000
60_64	0.0000	0.0656
65_69	0.0000	0.0000
70_74	0.0000	0.0000
75_79	0.0000	0.0000
80_84	0.0000	0.0000
85>	0.0000	0.0000

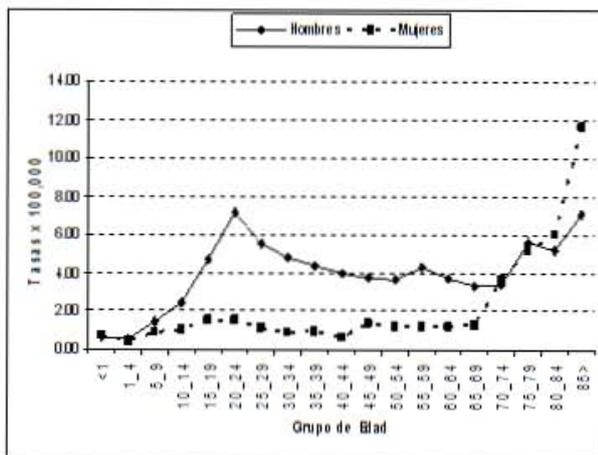
Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.



Lesiones de cadera

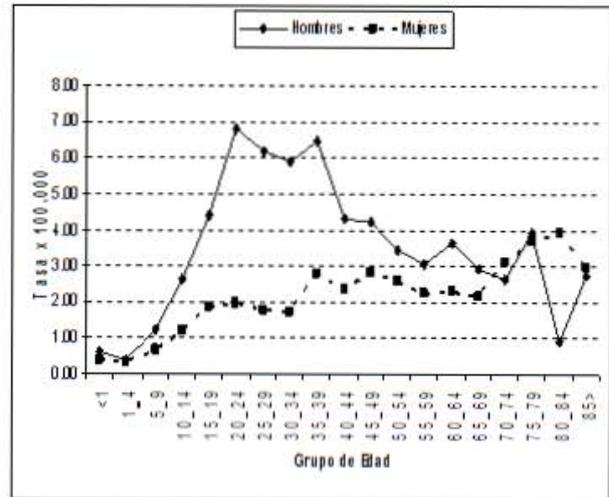
Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.6111	0.7666
1_4	0.5709	0.4014
5_9	1.4613	0.6676
10_14	2.4290	1.0476
15_19	4.7042	1.5077
20_24	7.1696	1.5706
25_29	5.5676	1.1664
30_34	4.7737	0.9017
35_39	4.4056	0.9763
40_44	3.9614	0.6794
45_49	3.7363	1.3693
50_54	3.6300	1.2020
55_59	4.2679	1.1675
60_64	3.7224	1.2463
65_69	3.3036	1.2640
70_74	3.3637	3.6557
75_79	5.5644	5.1767
80_84	5.2063	6.0442
85>	7.1096	11.6265

Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.



Lesiones de rodilla

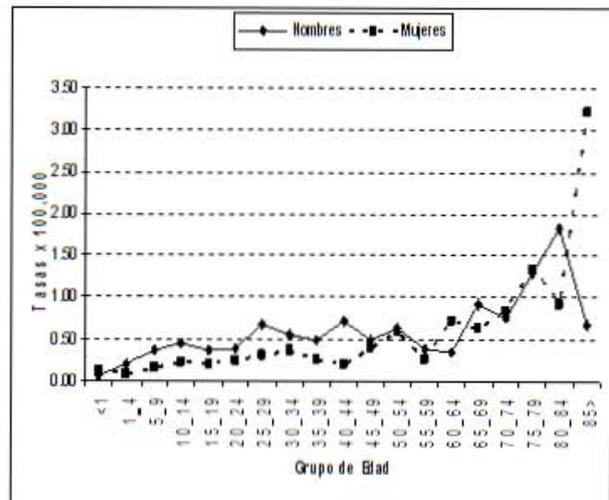
Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.6111	0.3644
1_4	0.3711	0.3420
5_9	1.2525	0.6634
10_14	2.6350	1.2056
15_19	4.3906	1.6546
20_24	6.6193	1.9763
25_29	6.1563	1.7907
30_34	5.8851	1.7313
35_39	6.4772	2.7649
40_44	4.3175	2.3519
45_49	4.2279	2.8117
50_54	3.4592	2.5757
55_59	3.0785	2.2671
60_64	3.6522	2.2957
65_69	2.9367	2.1667
70_74	2.6318	3.1334
75_79	3.9090	3.6976
80_84	0.9188	3.9520
85>	2.7065	2.9690



Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

Secuelas de fractura

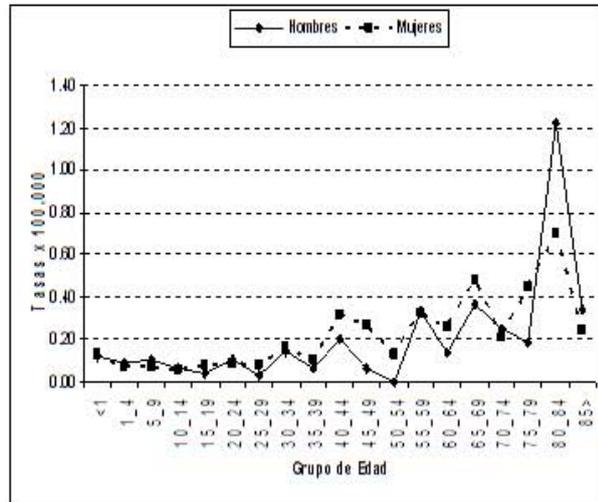
Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.0611	0.1281
1_4	0.1998	0.0743
5_9	0.3758	0.1736
10_14	0.4446	0.2253
15_19	0.3790	0.2135
20_24	0.3657	0.2416
25_29	0.6726	0.3121
30_34	0.5466	0.3767
35_39	0.5031	0.2765
40_44	0.7239	0.2091
45_49	0.4916	0.3969
50_54	0.6406	0.6010
55_59	0.3648	0.2699
60_64	0.3512	0.7215
65_69	0.9177	0.6420
70_74	0.7519	0.8356
75_79	1.3030	1.3310
80_84	1.6375	0.9299
85>	0.6771	3.2164



Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

Secuelas de cirugía de columna

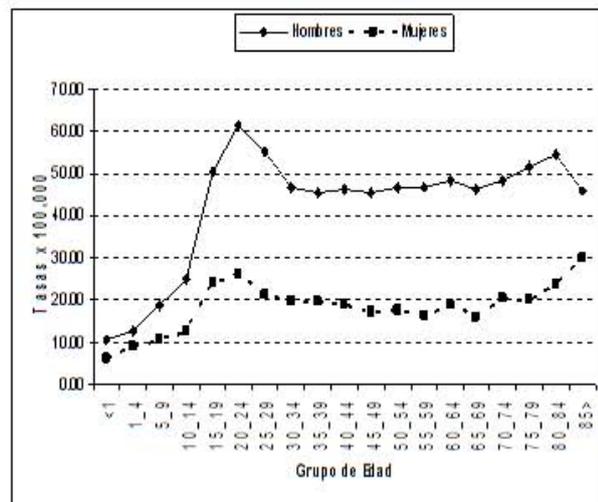
Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.1222	0.1261
1_4	0.0656	0.0743
5_9	0.1044	0.0759
10_14	0.0651	0.0563
15_19	0.0392	0.0601
20_24	0.1060	0.0906
25_29	0.0336	0.0621
30_34	0.1456	0.1623
35_39	0.0629	0.1063
40_44	0.2066	0.3136
45_49	0.0655	0.2646
50_54	0.0000	0.1266
55_59	0.3296	0.3239
60_64	0.1405	0.2624
65_69	0.3671	0.4615
70_74	0.2506	0.2069
75_79	0.1661	0.4437
80_84	1.2250	0.6974
85>	0.3366	0.2474



Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

Politraumatismo

Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	10.5712	6.2767
1_4	12.6316	9.1569
5_9	16.7150	10.6253
10_14	25.1463	12.7993
15_19	50.1523	24.0693
20_24	61.2506	26.1661
25_29	55.0666	21.1925
30_34	46.5527	19.6399
35_39	45.6126	19.5244
40_44	46.4065	18.6320
45_49	45.3595	17.1349
50_54	46.5073	17.6666
55_59	46.7275	16.5175
60_64	46.1604	16.6251
65_69	46.0694	15.9697
70_74	48.4995	20.3674
75_79	51.7484	20.2629
80_84	54.5125	23.7116
85>	45.7056	29.9373

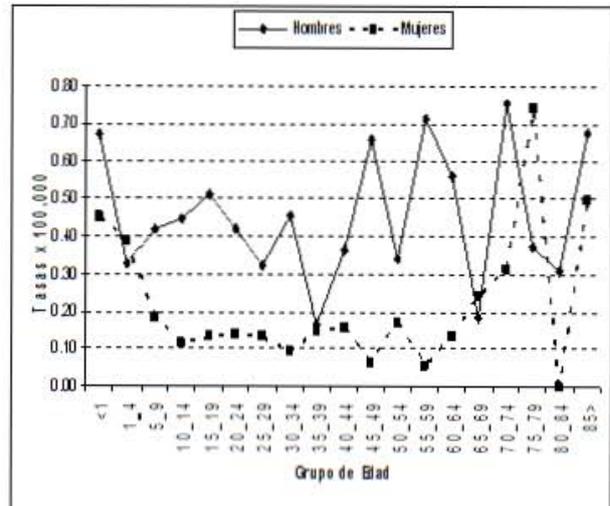


Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

Trauma craneoencefálico

Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	0.6722	0.4485
1_4	0.3283	0.3866
5_9	0.4175	0.1844
10_14	0.4446	0.1127
15_19	0.5096	0.1334
20_24	0.4166	0.1359
25_29	0.3196	0.1314
30_34	0.4555	0.0902
35_39	0.1677	0.1469
40_44	0.3619	0.1568
45_49	0.6555	0.0662
50_54	0.3417	0.1717
55_59	0.7147	0.0540
60_64	0.5619	0.1312
65_69	0.1835	0.2407
70_74	0.7519	0.3133
75_79	0.3723	0.7395
80_84	0.3063	0.0000
85>	0.6771	0.4948

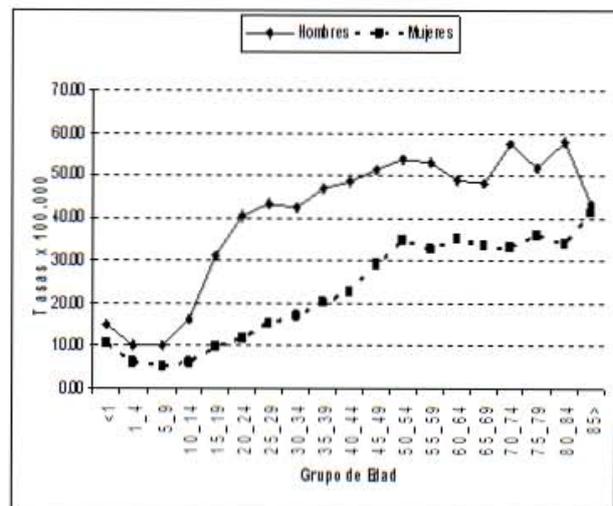
Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.



Fractura grave e inestable

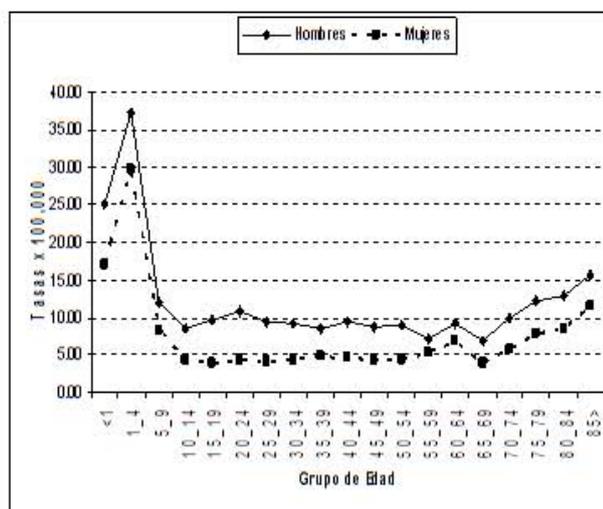
Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	15.1542	10.3790
1_4	10.3051	5.9027
5_9	9.9994	5.0764
10_14	16.3413	6.1405
15_19	31.2570	9.6731
20_24	40.4223	11.6547
25_29	43.1780	15.1797
30_34	42.3256	16.9527
35_39	46.7446	20.0561
40_44	48.7333	22.7870
45_49	51.4227	29.2087
50_54	53.8528	34.9868
55_59	53.1044	32.8731
60_64	48.8125	35.0265
65_69	48.0884	33.5444
70_74	57.3974	33.0056
75_79	51.9345	36.0887
80_84	57.8613	34.1729
85>	43.3357	41.0710

Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.



Quemaduras de 2º y 3º grado

Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
<1	25.1143	17.1062
1-4	37.2240	29.6474
5-9	11.6762	6.2437
10-14	6.4797	4.4505
15-19	9.7462	3.9693
20-24	10.7536	4.3643
25-29	9.4194	4.2056
30-34	9.1630	4.4726
35-39	6.4665	4.7641
40-44	9.5140	4.6515
45-49	6.6524	4.4657
50-54	6.6629	4.2929
55-59	7.1466	5.1620
60-64	9.2709	6.6216
65-69	6.6629	3.6520
70-74	9.9004	5.6491
75-79	12.0994	7.6369
80-84	12.6625	6.6013
85>	15.5736	11.3611



Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

Cuidados intensivos Neonatales

Grupo de edad	Tasas x 100,000	
	Hombres	Mujeres
Prematuridad		
<1	1653.1460	1642.1260
Bajo peso al nacer		
<1	19.1290	17.3926
Defectos congénitos de la pared abdominal		
<1	0.7333	1.0992
Hernia diafragmática congénita		
<1	13.1377	10.6363
Atresia esofágica o anal		
<1	43.3649	30.6666
Cardiopatías congénitas		
<1	184.7630	160.2343
Insuficiencia respiratoria del recién nacido prematuro		
<1	142.6036	99.6666
Enfermedad de la membrana hialina		
<1	1043.3760	762.6666
Taquicardia transitoria del recién nacido		
<1	437.0264	302.0910
Síndrome de aspiración de meconio		
<1	410.6666	353.9762
Hipertensión pulmonar		
<1	21.6147	13.1340
Neumonía intrauterina y nosocomial tardía		
<1	312.1679	221.6766
Apnea neonatal		
<1	1361.1670	1060.7760
Sepsis neonatal		
<1	1462.0520	1216.4470

Fuente: Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

Cánceres infantiles

Grupo de edad	Leucemia linfoblástica aguda	Leucemia mieloblástica aguda	Astrocitoma	Méduloblastoma	Linfoma de Hodkin	Linfoma no Hodkin	Tumor de Wilms	Retinoblastoma	Osteosarcoma	Neuroblastoma	Sarcoma de partes blandas
<1	20.00	11.90	15.00	11.50	0.01	0.10	21.00	26.60	0.01	65.45	10.60
1-4	80.00	7.95	13.08	9.82	0.90	6.40	17.70	8.98	0.50	6.90	10.60
5-9	30.60	4.66	15.88	7.08	3.90	8.20	6.10	0.93	1.92	6.90	8.00
10-14	17.40	5.94	15.98	3.44	11.20	10.70	0.60	0.01	7.56	6.90	10.30
15-19	13.00	7.50	12.80	2.28	32.00	16.30	0.40	0.01	9.10	0.01	15.50

Fuente: Cancer incidence and survival among children and adolescents United States 1975-1995 SEER Pediatric Monograph, National Cancer Institute, 1999.

Anexo 4.

Manual de uso de los programas para el Análisis de Solvencia del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos.

Preliminares.

Antes de operar los programas FPGC1, FPGC2, y FPGC3 es necesario tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Los programas fueron hechos en el lenguaje de programación C, lo que les permite ejecutarse bajo cualquier plataforma de sistema operativo (Windows, linux).
- Los programas sólo pueden ser operados por medio del uso del teclado, es decir no se podrá utilizar el mouse.
- Los programas solicitan en varias ocasiones que se ingrese información a través de archivos, estos archivos solamente pueden ser de tipo texto con separación por comas. Este tipo de archivos se puede generar en excel o cualquier otro tipo de hoja de cálculo.
- Para poder operarlos es necesario que el usuario conozca sobre el tema y lea la metodología que se presenta en esta tesis, ya que el manual no hace referencia a definiciones de la terminología usada en esta metodología.

- Es necesario que cree una carpeta con el nombre de **FPGC** en el disco duro de su computadora (unidad **C:**), ya que los archivos con los resultados que se generen dentro de los programas serán guardados en esa dirección (**C:\FPGC**). Posteriormente dentro de ésta, cree una subcarpeta con el nombre de (**PROG**) la cual será utilizada sólo por los programas para compartir información entre ellos, el usuario no podrá hacer modificaciones en tal subcarpeta.

Para crear las carpetas siga los siguientes pasos:

1. Posiciónese en el ícono **Mi PC** que se encuentra en el escritorio de su computadora y de doble click al botón izquierdo del mouse.
 2. Colóquese en el ícono **Unidad C:** y de doble click al botón izquierdo del mouse.
 3. Diríjase a la parte superior izquierda de la pantalla y de click con el botón izquierdo del mouse en la opción **Archivo**, aparecerá un submenú, posiciónese en la opción **Nuevo**, aparecerá otro submenú, escoja la opción **Carpeta** y de click con el botón izquierdo del mouse.
 4. Se creará una carpeta, en la parte del nombre escriba **FPGC** y presione la tecla **Enter**.
 5. De doble click en el botón izquierdo del mouse sobre la carpeta **FPGC** para entrar en ella y repita el paso tres.
 6. Se creará una subcarpeta, en la parte del nombre escriba **PROG** y presione la tecla **Enter**.
- Por último, para poder realizar el análisis de solvencia del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos primero tendrá que ejecutar **FPGC1** para obtener la población objetivo y los ingresos, después ejecutará **FPGC2** para calcular los gastos administrativos y operativos y finalmente ejecutará **FPGC3** para calcular el flujo de efectivo. Es necesario que respete este orden.

Instalación de los programas FPGC1, FPGC2 y FPGC3.

Para instalar los programas en su computadora por favor siga las siguientes instrucciones:

- Inserte el CD-ROM que contiene los programas en la unidad D:\ de su computadora.
- Posiciónese en el ícono **Mi PC** que se encuentra en el escritorio de su computadora y de doble click al botón izquierdo del mouse.
- Colóquese en el ícono **Unidad de CD (D:)** y de doble click al botón izquierdo del mouse.
- A continuación aparecerá una pantalla mostrando el contenido del CD-ROM, seleccione los iconos **FPGC1**, **FPGC2** y **FPGC3**, de un click con el botón derecho. Se desplegará un submenú escoja la opción **Copiar**.
- Ahora coloque el mouse en el **escritorio** de la PC y de un click al botón derecho, aparecerá un submenú escoja la opción **Pegar**.

Ha terminado de instalar los programas en su computadora, ahora cierre las ventanas que abrió para la instalación y puede comenzar a operarlos.

Como operar el programa FPGC1.

Para iniciar a operar el programa de doble click con el botón izquierdo del mouse en el ícono de **FPGC1** que se encuentra en el escritorio de la PC.

Aparecerá un menú con cuatro opciones, utilice las flechas arriba (\uparrow) y abajo (\downarrow) del teclado para desplazarse:

- **Introducción.**
- **Población objetivo.**
- **Ingresos al FPGC.**
- **Salir.**

NOTA: Es necesario respetar el orden en que se encuentra el menú para calcular cada uno de estos componentes.

I. Introducción.

1. Para ingresar a la primera opción presione enter en **Introducción**, se desplegará una pantalla con el objetivo del programa y solicitará que indique si el año en que iniciará el análisis de solvencia corresponde al año en que inició a operar el FPGC, si la respuesta es si, presione la letra **S**, de lo contrario presione la letra **N**.
2. Si presionó la letra **S** regresará al menú principal, continúe con la siguiente opción **Población objetivo**, si presionó la letra **N** ingrese la población afiliada y presione enter, luego ingrese el saldo del FPGC y presione enter, finalmente ingrese el saldo de la reserva financiera y presione enter. Todos correspondientes al 31 de diciembre del año anterior.

II. Población objetivo.

1. Para iniciar el cálculo del sector de la población a la que se le brindará protección financiera en servicios médicos por parte del FPGC presione enter en **Población objetivo**. Aparecerá en la pantalla una lista de pasos que el programa seguirá para obtener esta población, presione **Enter** para continuar.
2. En la siguiente pantalla se indica que se debe ingresar un archivo que contenga una serie histórica de la población no derechohabiente por grupo de edad y sexo, presione **Enter** para continuar.
3. Ingrese la dirección del archivo que contiene la serie histórica de la población no asegurada como se muestra en el ejemplo:

Ejemplo: a:\archivo.csv

Presione **Enter** para continuar.

4. Ingrese el número de años que desee proyectar la población no asegurada. Este dato no debe de ser mayor de 10 años y debe estar en forma numérica, de lo contrario el programa mandará un mensaje de error y pedirá que lo ingrese de nuevo para poder avanzar. Presione **Enter** para continuar.
5. La siguiente pantalla muestra los factores con sus respectivos valores que el programa utilizará para el cálculo de la población objetivo (*Factor de autoexclusión; Metas de afiliación y Mienbros por familia*), si desea cambiar estos valores presione la letra **S**, de lo contrario presione la letra **N**.
6. Si presionó la letra **N** diríjase al siguiente paso, si presionó la letra **S** ingrese el valor del factor de autoexclusión y presione **Enter**, después ingrese el valor de la meta de afiliación anual y presione **Enter**, por último, ingrese el número de miembros por familia y presione **Enter** para continuar.
7. Si usted indicó que el análisis de solvencia si corresponde al año en que inició a operar el FPGC aparecerá un mensaje indicándole que utilizará las metas de afiliación para los años 2004 a 2006 propuestas por la Comisión Nacional de Protección Social en Salud, presione **Enter** para continuar.

8. El programa calculará las familias afiliadas por trimestre, presione la letra **S** si desea proporcionar un archivo que contenga una distribución para este cálculo o la letra **N** si desea que el programa asuma una distribución uniforme.
9. Si presionó la letra **N** el programa usará una distribución uniforme, diríjase al siguiente paso, si presionó la letra **S** ingrese la dirección del archivo que contiene las distribuciones como se muestra en el ejemplo:

Ejemplo: a:\archivo.csv

Presione **Enter** para continuar.

10. Aparecerá un mensaje informando que se ha terminado de calcular la población objetivo e indicará que se creará un archivo con los resultados obtenidos, presione **Enter** para continuar.
11. Aparecerá un informe del contenido del archivo que se creará, presione **Enter** para continuar.
12. En la siguiente pantalla se indican las propiedades del archivo que ha creado especificando el nombre, extensión y ubicación, presione **Enter** para continuar.
13. El programa mandará un aviso de si pudo crear el archivo y regresará al menú principal para continuar con la segunda opción del menú (*Ingresos al FPGC*).

III. Ingresos al FPGC.

1. Para iniciar el cálculo de los ingresos presione **Enter** en la opción **Ingresos al FPGC**. Recuerde que es indispensable haber calculado la población objetivo de lo contrario aparecerá un mensaje de error.
2. Al ingresar aparecerá una pantalla que informa los cálculos que se llevarán a cabo dentro de esta opción, presione **Enter** para continuar.
3. En la siguiente pantalla el programa indica que se debe ingresar un archivo con las tasas de inflación trimestral que se usarán dentro del programa, informando como deberá estar conformado el archivo, presione **Enter** para continuar.
4. En caso de que sólo cuente con las tasas de inflación anuales podrá ingresarlas y el programa hará la conversión a tasas trimestrales, para lo cual la siguiente pantalla presenta un menú con dos opciones:

- Tasas trimestrales.
- Tasas anuales.

Utilice las flechas de arriba (\uparrow) y abajo (\downarrow) para desplazarse, escoja una opción y presione **Enter** para especificar el tipo de tasas que ingresará.

5. Ingrese la dirección del archivo que contiene las tasas, como se muestra en el ejemplo:

Ejemplo: a:\archivo.csv

Presione **Enter** para continuar.

6. La siguiente pantalla muestra los valores de la CS y las ASE y ASF que definió la Ley General de Salud para el cálculo de los ingresos presupuestales. Si desea cambiar estos valores presione la letra **S** de lo contrario presione la letra **N**.
7. Si presionó la letra N, diríjase al paso 9, de no ser así, aparecerá un mensaje que pedirá su confirmación para modificar estos valores, presione la letra **S** para confirmar o presione la letra **N** para cancelar.
8. Si presionó la letra S, ingrese el nuevo valor de la CS, presione **Enter**, después ingrese el valor de la ASF, presione **Enter**, por último ingrese el nuevo valor de la ASE y presione **Enter** para continuar.
9. En la siguiente pantalla se presentará el porcentaje de la suma (CS+ASF+ASE) que se destinará al FPGC y que porcentaje de estos ingresos se usará para crear una reserva financiera. Si desea cambiar estos porcentajes presione la letra **S** o presione la letra **N** para mantener los mismos valores.
10. Si presionó la letra N, diríjase al paso 12, de no ser así, aparecerá un mensaje que pedirá su confirmación para modificar estos valores, presione la letra **S** para confirmar o presione la letra **N** para cancelar.
11. Si presionó la letra S, ingrese el nuevo porcentaje de la suma de (CS+ASE+ASF) destinado al FPGC, presione **Enter** e ingrese el nuevo porcentaje que se destinará para la reserva financiera y presione **Enter** para continuar.
12. En la pantalla se indican los porcentajes destinados a demandas imprevistas e infraestructura provenientes del remanente del Fondo de Previsión Presupuestal. Si desea cambiar estos porcentajes presione la letra **S** o presione la letra **N** para conservar estos porcentajes.

13. Si presionó la letra N, diríjase al paso 15, de no ser así, aparecerá un mensaje que pedirá su confirmación para modificar estos valores, presione la letra **S** para confirmar o presione la letra **N** para cancelar.
14. Si presionó la letra S, ingrese el nuevo porcentaje a tomar en cuenta para demandas imprevistas, presione **Enter** e ingrese el nuevo porcentaje destinado a infraestructura y presione **Enter** para continuar.
15. En la siguiente pantalla se menciona como fuente adicional de ingresos al FPGC un convenio con la industria tabacalera, donde se compromete a realizar aportaciones mensuales, presione **Enter** para continuar.
16. Si usted indicó que el análisis de solvencia si corresponde al año en que inició a operar el FPGC aparecerá en la pantalla un calendario con las aportaciones mensuales de la industria tabacalera, el calendario abarca de agosto del 2004 a diciembre del 2006, presione **Enter** para continuar.
17. Si el análisis que realizará no corresponde al año en que inició a operar el FPGC, debe de ingresar un archivo que contenga las aportaciones mensuales, en la pantalla aparecerá una descripción de como debe estar conformado el archivo, presione **Enter** para continuar.
18. Ingrese la dirección del archivo que contiene las aportaciones, como se muestra en el ejemplo:

Ejemplo: a:\archivo.csv

Presione **Enter** para continuar.

19. La siguiente pantalla informa que se creará una reserva financiera con las aportaciones de la industria tabacalera, si desea utilizar el mismo porcentaje que se ocupó para calcular la reserva de los ingresos presupuestales presione la letra **S**, si desea usar otro porcentaje distinto presione la letra **N**.
20. Si presionó la letra S diríjase al paso 22, si presionó la letra N ingrese el nuevo porcentaje que se usará para el cálculo de la reserva, presione **Enter** para continuar.
21. Aparecerá un mensaje informando que se ha terminado de calcular los Ingresos al FPGC e indicará que se creará un archivo con los resultados obtenidos, presione **Enter** para continuar.
22. Aparecerá un informe del contenido del archivo que se creará, presione **Enter** para continuar.

23. En la siguiente pantalla se indican las propiedades del archivo que ha creado especificando el nombre, extensión y ubicación, presione **Enter** para continuar.

IV. Salir.

Si usted desea salir del programa, coloque el cursor en la opción Salir y presione **Enter**, aparecerá un mensaje que solicitará su confirmación para abortar del programa, si realmente desea salir presione la letra **S**, para cancelar presione la letra **N**.

NOTA: Esta opción del menú principal se puede usar en cualquier momento, al salir del programa no se guardará ningún cambio realizado. También puede salir del programa presionando la tecla ESC del teclado y de igual manera tendrá que confirmar.

Como operar el programa FPGC2.

NOTA: *Es necesario haber ejecutado FPGC1.*

Aparecerá un menú con cuatro opciones, utilice las flechas arriba (↑) y abajo (↓) del teclado para desplazarse:

- **Introducción.**
- **Gastos administrativos.**
- **Gastos operativos.**
- **Salir.**

NOTA: *Es necesario respetar el orden en que se encuentra el menú para calcular cada uno de estos componentes.*

I. Introducción.

- Para ingresar a la primera opción presione enter en la opción **Introducción**, se desplegará una pantalla con el objetivo del programa y una nota recordando que es necesario haber ejecutado FPGC1 antes de operar este programa. Presione **Enter** para continuar.

II. Gastos administrativos.

1. Para iniciar el calculo de los gastos administrativos presione enter en **Gastos administrativos**, se desplegará una pantalla mostrando el monto de apertura de cuenta a la fiduciaria, monto de mensualidad a fiduciaria, monto por pago de auditorias y monto por pago de estudios. Si desea cambiar estos montos presione la letra **S** de lo contrario presione la letra **N**.

2. Si presionó la letra N regresará al menú principal y podrá continuar con la siguiente opción, de no ser así, ingrese el nuevo monto de la mensualidad a la fiduciaria, presione **Enter**, después ingrese el nuevo monto por auditorias, presione **Enter**, por último ingrese el nuevo monto por pago de estudios, presione **Enter** para continuar.

III. Gastos operativos.

1. Para iniciar el cálculo de los gastos operativos en que incurrirá el FPGC presione enter en la opción **Gastos operativos**. Aparecerá en la pantalla una lista de pasos que el programa seguirá para obtener estos gastos, presione **Enter** para continuar.
2. En la siguiente pantalla se aparece un recordatorio de que al menos se debe incluir las enfermedades con que inició a operar el FPGC en el 2004 para el cálculo de los gastos operativos. Presione **Enter** para continuar.
3. La siguiente pantalla informa las dos formas en que el programa puede realizar el cálculo de casos por enfermedad a financiar por el FPGC (*Ingresar archivo con funciones de distribución o con tasas*). Presione **Enter** para continuar.
4. En la siguiente pantalla el programa pregunta si desea ingresar un archivo con claves de las enfermedades y funciones de distribución que describen su comportamiento, describiendo el contenido y formato de dicho archivo. Presione la letra **S** para aceptar, de lo contrario presione la letra **N**.
5. Si presionó la letra **N** pase al paso 6, si presionó la letra **S** ingrese el nombre y dirección del archivo como lo muestra el siguiente ejemplo:

Ejemplo: a:\archivo.csv

Presione **Enter** para continuar.

6. Si no proporcionó el archivo con funciones de probabilidad o desea anexar otras enfermedades pero solo cuenta con tasas, podrá proporcionar estas tasas para el cálculo de casos. En la siguiente pantalla se presenta una descripción del contenido que debe tener el archivo. Presione la letra **S** si acepta ingresar archivos con con tasas o presione la letra **N** en caso contrario.
7. Si presionó la letra **N** pase al paso 9, si presionó la letra **S** ingrese el nombre y dirección del archivo como se muestra en el ejemplo.

Ejemplo: a:\archivo.csv

Presione **Enter** para continuar.

8. En la siguiente pantalla se informa que el programa le solicitará que ingrese el nombre y dirección del archivo que contiene las tasas por cada una de las enfermedades que se ingresó en el archivo anterior y presentará una descripción del contenido del archivo a ingresar. Presione **Enter** para continuar.
9. Ingrese el nombre y dirección del archivo con las tasas de incidencia y mortalidad de la primera enfermedad y presione **Enter** para continuar. Este paso se repetirá tantas veces como enfermedades se haya mencionado en el archivo anterior.
10. La siguiente pantalla preguntará si desea ingresar un archivo para las enfermedades dentro de la categoría de cuidados intensivos neonatales, presione la letra **S** para aceptar o presione la letra **N** en otro caso.
11. Si presionó la letra **N** diríjase al paso 11. Si presionó la letra **S** en la pantalla se presentará una descripción del contenido del archivo a ingresar, presione **Enter** para continuar.
12. Ingrese el nombre y dirección del archivo y presione **Enter** para continuar.
13. En la siguiente pantalla aparecerá un mensaje informando que el programa creó archivos con los casos esperados, muertes esperadas y casos vigentes de cada una las enfermedades que se tomarán en cuenta para el cálculo de gastos operativos. Presione **Enter** para continuar.
14. La siguiente pantalla indicará que desea ingresar un archivo con los costos de las enfermedades que ingreso para el cálculo de los casos a cubrir del FPGC, también presentará una descripción de la información que se debe ingresar en dicho archivo. Presione **Enter** para continuar.
15. Ingrese el nombre y dirección del archivo y presione **Enter** para continuar.
16. En caso de la categoría de cáncer si el programa detecta mas de un costo en el archivo, el programa asumirá que se estan proporcionando costos por etapa de la enfermedad, por lo que aparecerá una pantalla informando esto, indique el número de etapas y presione **Enter**, proporcione el porcentaje de casos a tomar en cuenta por etapa y presione **Enter** para continuar. Al finalizar regresará al menú principal.

IV. Salir.

Si usted desea salir del programa, coloque el cursor en la opción Salir y presione **Enter**, aparecerá un mensaje que solicitará su confirmación para abortar del programa, si realmente desea salir presione la letra **S** , para cancelar presione la letra **N**.

NOTA: Esta opción del menú principal se puede usar en cualquier momento, al salir del programa no se guardará ningún cambio realizado. También puede salir del programa presionando la tecla ESC del teclado y de igual manera tendrá que confirmar.

Como operar el programa FPGC3.

NOTA: *Es necesario haber ejecutado los programas FPGC1 y FPGC2.*

Para iniciar a operar el programa de doble click con el botón izquierdo del mouse en el ícono de **FPGC3** que se encuentra en el escritorio de la PC.

Aparecerá un menú con tres opciones, utilice las flechas arriba (↑) y abajo (↓) del teclado para desplazarse:

- **Introducción.**
- **Flujo de efectivo.**
- **Ingresos al FPGC.**
- **Salir.**

NOTA: *Es necesario respetar el orden en que se encuentra el menú para calcular cada uno de estos componentes.*

I. Introducción.

- Para ingresar a la primera opción presione enter en la opción **Introducción**, se desplegará una pantalla con el objetivo del programa y una nota recordando que es necesario haber ejecutado FPGC1 y FPGC2 antes de operar este programa. Presione **Enter** para continuar.

II. Flujo de efectivo.

1. Para iniciar el cálculo de flujo de efectivo del FPGC, posicione el cursor en la opción **flujo de efectivo** del menú principal y presione **Enter**.
2. En la pantalla se avisa que se creará un archivo que contenga el flujo de efectivo mensual durante el período de proyección y se describe su contenido, presione **Enter** para continuar.

3. En la siguiente pantalla se informa que se deberá ingresar un archivo que contenga las tasas de interés mensuales que se usarán para calcular los intereses que generen los ingresos al FPGC y se describe como deberá estar conformado este archivo, presione **Enter** para continuar.
4. En caso de que sólo cuente con las tasas de interés anuales podrá ingresarlas y el programa hará la conversión a tasas mensuales, para lo cual la siguiente pantalla presenta un menú con dos opciones:

- **Tasas mensuales.**
- **Tasas anuales.**

Utilice las flechas de arriba (↑) y abajo (↓) para desplazarse, escoja una opción y presione **Enter** para especificar el tipo de tasas que ingresará.

5. Ingrese la dirección del archivo que contiene las tasas, como se muestra en el ejemplo:

Ejemplo: a:\archivo.csv

Presione **Enter** para continuar.

6. En la siguiente pantalla se indican las propiedades del archivo que ha creado especificando el nombre, extensión y ubicación, presione **Enter** para continuar.

El programa mandará un aviso de si pudo crear el archivo y regresará al menú principal.

III. Salir.

Si usted desea salir del programa, coloque el cursor en la opción Salir y presione **Enter**, aparecerá un mensaje que solicitará su confirmación para abortar del programa, si realmente desea salir presione la letra **S**, para cancelar presione la letra **N**.

NOTA: *Esta opción del menú principal se puede usar en cualquier momento, al salir del programa no se guardará ningún cambio realizado. También puede salir del programa presionando la tecla ESC del teclado y de igual manera tendrá que confirmar.*

A.5.

Flujo de efectivo mensual durante el período 2004-2010 del FPGC.

Dentro de este anexo se presenta los montos mensuales de los componentes del flujo de efectivo durante el período 2004 a 2010 al brindar cobertura financiera a las enfermedades con que inicia a operar el FPGC y los cánceres infantiles que se incluyeron a partir del 2005. En el cual se puede apreciar más claramente como la solvencia se va incrementando, permitiendo así que tanto los intereses que generan los ingresos como la reserva financiera aumenten con el paso del tiempo.

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos	Flujo
				Retrospectivos	Prospectivos	Administrativo	
2004							
1	109,954,608	32,233,650	193,944	3,865,847	24,483,700	215,000	49,371,411
2	49,565,354	32,403,253	145,798	0	24,483,700	115,000	25,081,654
3	25,227,452	32,573,749	17,739	0	24,483,700	115,000	743,752
4	130,005,475	30,130,730	540,009	3,005,047	24,400,700	115,000	90,202,230
5	96,803,002	38,339,411	394,347	0	24,483,700	115,000	72,313,302
6	72,713,660	38,541,141	267,597	0	24,483,700	115,000	48,229,950
7	237,461,818	55,749,996	1,044,970	3,865,847	24,483,700	115,000	192,105,207
8	297,551,177	66,483,335	1,395,690	0	24,483,700	115,000	262,627,477
9	368,423,167	77,273,150	1,768,596	0	24,483,700	115,000	333,499,467
10	668,493,599	99,185,272	3,289,251	3,865,847	24,483,700	115,000	618,638,517
11	726,327,767	110,147,155	3,651,780	0	24,483,700	115,000	691,404,067
12	799,455,847	121,166,715	4,036,557	0	24,483,700	115,000	764,532,147
2005							
1	1,136,930,053	211,548,684	4,892,415	15,234,652	96,486,128	369,865	934,757,513
2	1,043,649,928	223,353,605	4,827,873	0	96,486,128	119,865	936,763,800
3	1,045,591,673	234,833,186	4,837,172	0	96,486,128	369,865	938,455,545
4	1,399,490,668	272,809,033	6,405,161	15,234,652	96,486,128	119,865	1,290,913,544
5	1,361,323,705	284,515,385	6,349,061	0	96,486,128	119,865	1,254,437,577
6	1,364,786,638	296,277,792	6,365,643	0	96,486,128	119,865	1,257,900,509
7	1,810,776,136	334,547,868	8,374,610	15,234,652	96,486,128	369,865	1,661,954,012
8	1,774,328,622	346,549,857	8,326,743	0	96,486,128	119,865	1,667,442,494
9	1,779,769,237	358,609,318	8,352,795	0	96,486,128	369,865	1,672,633,108
10	2,318,886,064	397,177,870	10,807,704	15,234,652	96,486,128	119,865	2,170,313,940
11	2,285,121,644	409,479,764	10,772,686	0	96,486,128	119,865	2,178,235,516
12	2,293,008,201	421,540,566	10,810,451	0	96,486,128	119,865	2,186,122,073
2006							
1	2,887,690,731	621,434,662	14,454,645	19,906,150	126,072,283	384,791	2,544,143,532
2	2,702,598,176	639,332,142	14,442,808	0	126,072,283	124,216	2,562,125,894
3	2,720,568,702	657,055,901	14,540,188	0	126,072,283	384,791	2,579,835,844
4	3,376,420,832	705,595,503	17,928,576	19,906,150	126,072,283	124,216	3,185,483,359
5	3,347,411,936	723,808,986	17,936,976	0	126,072,283	124,216	3,206,938,653
6	3,368,876,629	742,131,220	18,053,291	0	126,072,283	124,216	3,228,404,347
7	4,124,209,061	791,111,780	21,980,751	19,906,150	126,072,283	384,791	3,933,011,014
8	4,098,991,765	809,798,720	22,009,697	0	126,072,283	124,216	3,958,519,482
9	4,124,529,179	828,596,922	22,148,081	0	126,072,283	384,791	3,983,795,322
10	5,046,540,115	884,635,975	26,942,987	19,906,150	126,072,283	124,216	4,849,002,643
11	5,085,945,630	910,429,711	27,322,117	0	126,072,283	124,216	4,938,873,348
12	5,176,195,465	936,353,220	27,811,170	0	126,072,283	124,216	5,029,123,182

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos	Flujo
				Retrospectivos	Prospectivos	Administrativo	
2,007							
1	6,117,523,519	1,274,634,185	33,031,206	23,152,723	146,633,909	398,758	5,614,563,525
2	5,857,594,731	1,302,940,936	33,329,146	0	146,633,909	128,725	5,689,960,822
3	5,933,289,968	1,331,409,954	33,763,064	0	146,633,909	398,758	5,765,386,025
4	6,918,876,512	1,381,756,126	39,288,396	23,152,723	146,633,909	128,725	6,706,375,923
5	6,956,664,318	1,410,676,947	39,623,153	0	146,633,909	128,725	6,788,030,409
6	7,037,654,162	1,439,763,553	40,093,754	0	146,633,909	128,725	6,870,020,253
7	8,094,863,399	1,490,730,855	46,029,601	23,152,723	146,633,909	398,758	7,882,082,776
8	8,138,112,377	1,520,276,366	46,402,054	0	146,633,909	128,725	7,970,478,467
9	8,226,880,521	1,549,991,243	46,910,911	0	146,633,909	398,758	8,058,976,578
10	9,366,402,945	1,601,590,418	53,261,346	23,152,723	146,633,909	128,725	9,143,902,355
11	9,407,163,701	1,631,771,423	53,676,802	0	146,633,909	128,725	9,239,529,792
12	9,503,206,583	1,662,125,438	54,227,361	0	146,633,909	128,725	9,335,572,684
2,008							
1	10,665,349,646	2,075,421,464	54,663,252	27,950,303	177,018,587	413,233	10,055,681,175
2	10,320,344,427	2,107,504,879	54,868,308	0	177,018,587	133,397	10,122,325,840
3	10,387,194,238	2,139,759,629	55,225,397	0	177,018,587	413,233	10,188,895,814
4	11,612,385,788	2,205,579,270	61,589,985	27,950,303	177,018,587	133,397	11,353,024,257
5	11,624,614,242	2,238,357,769	61,833,616	0	177,018,587	133,397	11,426,595,655
6	11,698,429,271	2,271,311,316	62,227,812	0	177,018,587	133,397	11,500,410,684
7	13,031,186,720	2,337,833,485	69,166,836	27,950,303	177,018,587	413,233	12,771,545,353
8	13,050,712,189	2,371,318,264	69,449,435	0	177,018,587	133,397	12,852,693,602
9	13,132,143,037	2,404,981,863	69,884,302	0	177,018,587	413,233	12,933,844,614
10	14,573,744,148	2,472,217,875	77,404,586	27,950,303	177,018,587	133,397	14,314,382,618
11	14,601,787,204	2,506,420,310	77,732,672	0	177,018,587	133,397	14,403,768,617
12	14,691,501,289	2,540,805,396	78,211,774	0	177,018,587	133,397	14,493,482,702
2009							
1	16,174,434,145	3,085,727,806	83,400,816	32,995,816	208,973,503	428,234	15,400,821,136
2	15,694,221,952	3,123,206,580	83,561,781	0	208,973,503	138,240	15,464,248,449
3	15,757,810,230	3,160,885,503	83,901,363	0	208,973,503	428,234	15,527,546,732
4	17,311,903,391	3,234,614,079	92,009,275	32,995,816	208,973,503	138,240	17,013,085,636
5	17,315,094,911	3,272,887,953	92,217,761	0	208,973,503	138,240	17,085,121,408
6	17,387,339,169	3,311,366,222	92,603,569	0	208,973,503	138,240	17,157,365,666
7	19,057,755,603	3,385,898,413	101,332,685	32,995,816	208,973,503	428,234	18,758,647,853
8	19,069,980,538	3,424,980,194	101,589,412	0	208,973,503	138,240	18,840,007,035
9	19,151,536,447	3,464,270,685	102,025,267	0	208,973,503	428,234	18,921,332,950
10	20,939,737,225	3,539,619,435	111,383,069	32,995,816	208,973,503	138,240	20,640,919,470
11	20,962,302,539	3,579,522,135	111,695,017	0	208,973,503	138,240	20,732,329,038
12	21,054,024,063	3,619,637,929	112,184,839	0	208,973,503	138,240	20,824,050,550

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos	Flujo
				Retrospectivos	Prospectivos	Administrativo	
2010							
1	22,893,668,937	4,308,846,866	118,538,893	38,267,357	242,359,926	443,779	21,942,862,221
2	22,271,401,114	4,352,657,487	118,681,004	0	242,359,926	138,240	22,008,041,188
3	22,336,722,192	4,397,103,138	119,029,840	0	242,359,926	443,779	22,073,061,745
4	24,251,803,969	4,479,615,312	129,053,896	38,267,357	242,359,926	143,258	23,912,146,451
5	24,251,200,346	4,524,537,892	129,253,766	0	242,359,926	143,258	23,987,840,420
6	24,327,094,186	4,569,700,372	129,659,063	0	242,359,926	143,258	24,063,734,260
7	26,367,201,067	4,653,134,270	140,350,793	38,267,357	242,359,926	443,779	26,027,243,027
8	26,377,593,821	4,698,983,496	140,609,387	0	242,359,926	143,258	26,114,233,895
9	26,464,843,282	4,745,077,572	141,075,327	0	242,359,926	443,779	26,201,182,835
10	28,631,497,970	4,829,448,040	152,586,121	38,267,357	242,359,926	143,258	28,291,840,452
11	28,654,426,573	4,876,238,838	152,768,403	0	242,359,926	143,258	28,391,066,646
12	28,753,835,049	4,923,279,514	153,299,276	0	242,359,926	143,258	28,490,475,123

Fuente: Resultados obtenidos con el programa FPGC3.

A.6.

Flujo de efectivo mensual de los escenarios.

Este anexo contiene los montos mensuales de los componentes del flujo de efectivo durante el período 2006 a 2010 de cada uno de los escenarios presentados en el capítulo de resultados.

Observe que el primer escenario presenta problemas de insuficiencia de recursos desde el primer trimestre del 2006, donde se trata de cubrir esta deuda con la reserva financiera acumulada, la que resulta ser insuficiente y a principios del tercer trimestre presenta un adeudo de 425 millones de pesos, que se sigue incrementando de manera muy rápida hasta el final del período de análisis.

Con respecto al segundo y tercer escenario se puede apreciar que aunque los dos escenarios presentan solvencia, en el segundo escenario los recursos se incrementan de manera lenta lo cual se ve reflejado en los intereses, ya que al presentar menos recursos que el tercer escenario los intereses generados son menores.

En los resultados presentados para el cuarto escenario los ingresos remanentes o saldo disponible se va incrementando del 2006 hasta el 2009 y en el 2010 empieza a tener problemas de insuficiencia la cual es saldada con la reserva financiera teniendo un monto nulo (0.00 pesos) al final del período de análisis.

Escenario 1.

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos Administrativo	Flujo
				Retrospectivos	Prospectivos		
2006							
1	\$2,887,690,731	\$621,434,662	\$14,454,645	\$15,244,212	\$29,880,008	\$384,791	\$1,844,997,744
2	\$2,003,452,389	\$639,202,142	\$10,654,221	\$0	\$29,880,008	\$124,216	\$1,259,172,380
3	\$1,413,826,601	\$657,065,901	\$7,459,109	\$0	\$29,880,008	\$384,791	\$669,266,017
4	\$1,458,789,927	\$706,865,503	\$7,537,164	\$15,244,212	\$29,880,008	\$124,216	\$668,706,666
5	\$720,243,831	\$699,172,808	\$3,700,667	\$0	\$29,880,008	\$124,216	\$0
6	\$147,700,667	\$121,385,452	\$698,125	\$0	\$29,880,008	\$124,216	\$0
7	\$878,349,549	\$156,007,979	\$4,391,828	\$15,244,212	\$29,880,008	\$384,791	\$0
8	\$148,391,828	\$0	\$601,870	\$0	\$29,880,008	\$124,216	-\$425,640,232
9	-\$281,038,362	\$0	\$0	\$0	\$29,880,008	\$384,791	-\$1,011,308,161
10	\$29,292,561	\$0	\$0	\$15,244,212	\$29,880,008	\$124,216	-\$78,796,845
11	-\$668,796,845	\$0	\$0	\$0	\$29,880,008	\$124,216	-\$1,292,201,069
12	-\$1,082,201,069	\$0	\$0	\$0	\$29,880,008	\$124,216	-\$1,833,081,077
2007							
1	-\$72,491,911	\$0	\$0	\$156,092,654	\$88,586,807	\$398,758	-\$1,917,573,130
2	-\$1,707,570,130	\$0	\$0	\$0	\$88,586,807	\$128,725	-\$3,008,188,989
3	-\$2,798,188,989	\$0	\$0	\$0	\$88,586,807	\$398,758	-\$4,098,807,849
4	-\$2,979,080,425	\$0	\$0	\$156,092,654	\$88,586,807	\$128,725	-\$4,414,077,980
5	-\$4,204,077,980	\$0	\$0	\$0	\$88,586,807	\$128,725	-\$6,504,696,839
6	-\$6,294,696,839	\$0	\$0	\$0	\$88,586,807	\$128,725	-\$8,595,315,699
7	-\$6,410,576,307	\$0	\$0	\$156,092,654	\$88,586,807	\$398,758	-\$8,845,573,862
8	-\$6,635,573,862	\$0	\$0	\$0	\$88,586,807	\$128,725	-\$9,936,192,721
9	-\$7,726,192,721	\$0	\$0	\$0	\$88,586,807	\$398,758	-\$9,026,811,581
10	-\$7,776,296,125	\$0	\$0	\$156,092,654	\$88,586,807	\$128,725	-\$9,211,293,680
11	-\$8,001,293,680	\$0	\$0	\$0	\$88,586,807	\$128,725	-\$10,301,912,540
12	-\$10,091,912,540	\$0	\$0	\$0	\$88,586,807	\$128,725	-\$11,080,629,071
2008							
1	-\$8,805,078,471	\$0	\$0	\$205,987,464	\$1,304,587,269	\$413,233	-\$11,316,066,437
2	-\$11,106,066,437	\$0	\$0	\$0	\$1,304,587,269	\$133,297	-\$12,794,206,847
3	-\$12,584,206,847	\$0	\$0	\$0	\$1,304,587,269	\$413,233	-\$14,272,347,257
4	-\$12,904,082,681	\$0	\$0	\$205,987,464	\$1,304,587,269	\$133,297	-\$14,764,817,915
5	-\$14,554,817,915	\$0	\$0	\$0	\$1,304,587,269	\$133,297	-\$16,242,958,325
6	-\$16,032,958,325	\$0	\$0	\$0	\$1,304,587,269	\$133,297	-\$17,721,098,736
7	-\$16,252,550,512	\$0	\$0	\$205,987,464	\$1,304,587,269	\$413,233	-\$18,113,285,746
8	-\$17,903,285,746	\$0	\$0	\$0	\$1,304,587,269	\$133,297	-\$19,591,425,156
9	-\$19,381,425,156	\$0	\$0	\$0	\$1,304,587,269	\$413,233	-\$21,069,565,566
10	-\$19,499,551,334	\$0	\$0	\$205,987,464	\$1,304,587,269	\$133,297	-\$21,360,286,568
11	-\$21,150,286,568	\$0	\$0	\$0	\$1,304,587,269	\$133,297	-\$22,838,425,978
12	-\$22,628,425,978	\$0	\$0	\$0	\$1,304,587,269	\$133,297	-\$23,933,147,645

Mes	Ingresos	Reservafinanciera	Intereses	Gastos operativos		Gastos	Flujo
				Retrospectivos	Prospectivos	Administrativo	
2009							
1	-\$22,330,407,975		\$0	\$263,534,683	\$1,669,052,993	\$428,234	-\$24,263,423,885
2	-\$24,053,423,885	\$0	\$0	\$0	\$1,669,052,993	\$138,240	-\$26,232,968,814
3	-\$26,022,968,814	\$0	\$0	\$0	\$1,669,052,993	\$428,234	-\$28,202,513,743
4	-\$26,502,058,447	\$0	\$0	\$263,534,683	\$1,669,052,993	\$138,240	-\$28,909,289,623
5	-\$28,699,289,623	\$0	\$0	\$0	\$1,669,052,993	\$138,240	-\$30,878,834,551
6	-\$30,668,834,551	\$0	\$0	\$0	\$1,669,052,993	\$138,240	-\$32,848,379,480
7	-\$31,040,593,112	\$0	\$0	\$263,534,683	\$1,669,052,993	\$428,234	-\$33,447,824,288
8	-\$33,237,824,288	\$0	\$0	\$0	\$1,669,052,993	\$138,240	-\$35,417,369,217
9	-\$35,207,369,217	\$0	\$0	\$0	\$1,669,052,993	\$428,234	-\$37,386,914,145
10	-\$35,470,535,137	\$0	\$0	\$263,534,683	\$1,669,052,993	\$138,240	-\$37,877,766,313
11	-\$37,667,766,313	\$0	\$0	\$0	\$1,669,052,993	\$138,240	-\$39,847,311,242
12	-\$39,637,311,242	\$0	\$0	\$0	\$1,669,052,993	\$138,240	-\$41,306,502,475
2010							
1	-\$39,349,068,927	\$0	\$0	\$325,281,738	\$2,060,117,673	\$443,779	-\$41,734,912,117
2	-\$41,524,912,117	\$0	\$0	\$0	\$2,060,117,673	\$138,240	-\$44,234,051,959
3	-\$44,024,051,959	\$0	\$0	\$0	\$2,060,117,673	\$443,779	-\$46,733,191,802
4	-\$44,673,479,418	\$0	\$0	\$325,281,738	\$2,060,117,673	\$143,258	-\$47,669,870,763
5	-\$47,459,870,763	\$0	\$0	\$0	\$2,060,117,673	\$143,258	-\$50,169,010,606
6	-\$49,959,010,606	\$0	\$0	\$0	\$2,060,117,673	\$143,258	-\$52,668,150,449
7	-\$50,494,342,705	\$0	\$0	\$325,281,738	\$2,060,117,673	\$443,779	-\$53,490,734,050
8	-\$53,280,734,050	\$0	\$0	\$0	\$2,060,117,673	\$143,258	-\$55,989,873,893
9	-\$55,779,873,893	\$0	\$0	\$0	\$2,060,117,673	\$443,779	-\$58,489,013,736
10	-\$56,199,773,928	\$0	\$0	\$325,281,738	\$2,060,117,673	\$143,258	-\$59,196,165,272
11	-\$58,986,165,272	\$0	\$0	\$0	\$2,060,117,673	\$143,258	-\$61,695,305,115
12	-\$61,485,305,115	\$0	\$0	\$0	\$2,060,117,673	\$143,258	-\$63,545,566,046

Fuente: Resultados obtenidos con el programa FPGC3.

Escenario 2.

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos	Flujo
				Retrospectivos	Prospectivos	Administrativo	
2006							
1	\$2,887,690,731	\$621,434,662	\$14,454,645	\$31,959,149	\$202,407,945	\$384,791	\$2,456,754,870
2	\$2,614,209,514	\$639,202,142	\$13,963,840	\$0	\$202,407,945	\$124,216	\$2,397,401,569
3	\$2,556,365,409	\$657,065,901	\$13,644,971	\$0	\$202,407,945	\$384,791	\$2,338,296,889
4	\$3,133,986,660	\$705,585,503	\$16,614,854	\$31,959,149	\$202,407,945	\$124,216	\$2,854,660,526
5	\$3,016,275,380	\$723,808,966	\$16,137,168	\$0	\$202,407,945	\$124,216	\$2,798,467,435
6	\$2,958,604,603	\$742,131,220	\$15,830,076	\$0	\$202,407,945	\$124,216	\$2,741,796,658
7	\$3,636,378,158	\$791,111,780	\$19,331,835	\$31,959,149	\$202,407,945	\$384,791	\$3,356,791,448
8	\$3,519,123,283	\$809,798,720	\$18,867,459	\$0	\$202,407,945	\$124,216	\$3,302,315,338
9	\$3,465,182,797	\$828,586,922	\$18,575,162	\$0	\$202,407,945	\$384,791	\$3,248,114,277
10	\$4,307,285,152	\$884,635,975	\$22,937,054	\$31,959,149	\$202,407,945	\$124,216	\$4,021,359,017
11	\$4,254,296,071	\$910,429,711	\$22,815,508	\$0	\$202,407,945	\$124,216	\$4,030,888,126
12	\$4,263,703,633	\$936,363,220	\$22,866,486	\$0	\$202,407,945	\$124,216	\$4,040,295,688
2007							
1	\$5,123,751,341	\$1,274,634,185	\$27,334,476	\$43,219,082	\$273,720,853	\$398,758	\$4,473,638,044
2	\$4,710,972,520	\$1,302,940,936	\$26,756,215	\$0	\$273,720,853	\$128,725	\$4,416,251,667
3	\$4,653,007,882	\$1,331,409,954	\$26,423,936	\$0	\$273,720,853	\$398,758	\$4,358,016,994
4	\$5,504,168,356	\$1,381,756,126	\$31,178,680	\$43,219,082	\$273,720,853	\$128,725	\$5,144,514,461
5	\$5,386,693,142	\$1,410,676,947	\$30,624,003	\$0	\$273,720,853	\$128,725	\$5,090,972,288
6	\$5,331,596,292	\$1,439,763,563	\$30,313,897	\$0	\$273,720,853	\$128,725	\$5,036,875,438
7	\$6,251,928,727	\$1,490,730,856	\$36,466,164	\$43,219,082	\$273,720,853	\$398,758	\$5,892,004,800
8	\$6,137,469,964	\$1,520,276,366	\$34,933,511	\$0	\$273,720,853	\$128,725	\$5,842,749,111
9	\$6,087,682,622	\$1,549,991,243	\$34,648,109	\$0	\$273,720,853	\$398,758	\$5,792,691,735
10	\$7,077,855,300	\$1,601,590,418	\$40,199,731	\$43,219,082	\$273,720,853	\$128,725	\$6,718,201,407
11	\$6,968,401,137	\$1,631,771,423	\$39,696,766	\$0	\$273,720,853	\$128,725	\$6,673,680,284
12	\$6,923,377,050	\$1,662,125,438	\$39,438,669	\$0	\$273,720,853	\$128,725	\$6,628,656,197
2008							
1	\$7,943,644,466	\$2,075,421,464	\$40,128,475	\$69,763,883	\$378,504,591	\$413,233	\$7,100,676,411
2	\$7,350,804,887	\$2,107,504,879	\$39,010,106	\$0	\$378,504,591	\$133,397	\$6,951,300,295
3	\$7,200,310,401	\$2,139,759,629	\$38,206,418	\$0	\$378,504,591	\$413,233	\$6,800,525,974
4	\$8,206,996,967	\$2,205,579,270	\$43,404,119	\$69,763,883	\$378,504,591	\$133,397	\$7,714,335,853
5	\$7,967,739,972	\$2,238,357,769	\$42,304,737	\$0	\$378,504,591	\$133,397	\$7,568,236,380
6	\$7,820,540,117	\$2,271,311,316	\$41,518,643	\$0	\$378,504,591	\$133,397	\$7,421,036,526
7	\$8,931,102,393	\$2,337,833,485	\$47,271,073	\$69,763,883	\$378,504,591	\$413,233	\$8,438,161,442
8	\$8,695,432,515	\$2,371,318,264	\$46,190,848	\$0	\$378,504,591	\$133,397	\$8,295,927,924
9	\$8,552,118,772	\$2,404,981,863	\$45,425,507	\$0	\$378,504,591	\$413,233	\$8,152,334,345
10	\$9,767,775,083	\$2,472,217,875	\$51,739,173	\$69,763,883	\$378,504,591	\$133,397	\$9,275,113,969
11	\$9,536,853,142	\$2,506,420,310	\$50,684,304	\$0	\$378,504,591	\$133,397	\$9,137,348,551
12	\$9,398,032,854	\$2,540,805,396	\$49,942,959	\$0	\$378,504,591	\$133,397	\$8,998,528,263

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos	Flujo
				Retrospectivos	Prospectivos	Administrativo	
2009							
1	\$10,651,210,891	\$3,085,727,806	\$53,905,036	\$76,716,597	\$485,871,778	\$428,234	\$9,556,978,826
2	\$9,820,883,862	\$3,123,206,530	\$52,196,276	\$0	\$485,871,778	\$138,240	\$9,314,012,084
3	\$9,576,208,360	\$3,160,885,533	\$50,889,631	\$0	\$485,871,778	\$428,234	\$9,069,046,588
4	\$10,820,391,515	\$3,234,614,079	\$57,342,525	\$76,716,597	\$485,871,778	\$138,240	\$10,200,954,704
5	\$10,468,297,229	\$3,272,887,953	\$55,653,671	\$0	\$485,871,778	\$138,240	\$9,961,425,450
6	\$10,227,079,121	\$3,311,366,222	\$54,365,489	\$0	\$485,871,778	\$138,240	\$9,720,207,343
7	\$11,582,359,200	\$3,385,898,413	\$61,411,676	\$76,716,597	\$485,871,778	\$428,234	\$10,962,632,395
8	\$11,234,044,071	\$3,424,980,134	\$59,743,004	\$0	\$485,871,778	\$138,240	\$10,727,172,292
9	\$10,996,915,296	\$3,464,270,635	\$58,476,660	\$0	\$485,871,778	\$428,234	\$10,489,753,524
10	\$12,464,609,192	\$3,539,619,435	\$66,123,173	\$76,716,597	\$485,871,778	\$138,240	\$11,845,172,381
11	\$12,121,295,555	\$3,579,522,135	\$64,481,211	\$0	\$485,871,778	\$138,240	\$11,614,423,776
12	\$11,888,904,987	\$3,619,637,929	\$63,240,171	\$0	\$485,871,778	\$138,240	\$11,382,033,209
2010							
1	\$13,402,706,928	\$4,308,846,836	\$67,854,118	\$95,810,854	\$606,802,074	\$443,779	\$12,029,914,567
2	\$12,307,768,685	\$4,352,857,437	\$65,472,019	\$0	\$606,802,074	\$138,240	\$11,679,966,611
3	\$11,955,438,630	\$4,397,103,138	\$63,590,464	\$0	\$606,802,074	\$443,779	\$11,327,336,035
4	\$13,450,638,882	\$4,479,615,312	\$71,372,218	\$95,810,854	\$606,802,074	\$143,258	\$12,688,995,718
5	\$12,970,367,936	\$4,524,537,832	\$69,010,511	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$12,342,565,862
6	\$12,621,576,373	\$4,569,700,372	\$67,147,852	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$11,993,774,299
7	\$14,234,729,895	\$4,653,134,270	\$75,559,515	\$95,810,854	\$606,802,074	\$443,779	\$13,472,786,210
8	\$13,758,345,725	\$4,698,983,436	\$73,218,564	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$13,130,543,651
9	\$13,413,762,215	\$4,745,077,572	\$71,378,378	\$0	\$606,802,074	\$443,779	\$12,785,659,620
10	\$15,146,277,806	\$4,829,448,040	\$80,570,730	\$95,810,854	\$606,802,074	\$143,258	\$14,384,634,642
11	\$14,675,205,372	\$4,876,238,838	\$78,114,888	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$14,047,403,298
12	\$14,335,518,187	\$4,923,279,514	\$76,300,850	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$13,707,716,113

Fuente: Resultados obtenidos con el programa FPGC3.

Escenario 3.

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos	Rupj
				Retrospectivos	Prospectivos	Administrativo	
2006							
1	\$2,887,690,731	\$621,434,662	\$14,454,645	\$21,188,277	\$134,192,421	\$384,791	\$2,534,741,266
2	\$2,693,195,911	\$639,202,142	\$14,391,858	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$2,544,602,490
3	\$2,702,995,348	\$657,065,901	\$14,444,960	\$0	\$134,192,421	\$384,791	\$2,554,142,353
4	\$3,350,632,113	\$705,585,503	\$17,788,830	\$21,188,277	\$134,192,421	\$124,216	\$3,150,292,375
5	\$3,312,081,205	\$723,808,986	\$17,745,523	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$3,163,482,784
6	\$3,325,234,307	\$742,131,220	\$17,816,798	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$3,176,641,887
7	\$4,072,210,109	\$791,111,780	\$21,698,975	\$21,188,277	\$134,192,421	\$384,791	\$3,871,602,796
8	\$4,037,308,771	\$809,798,720	\$21,675,444	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$3,888,712,350
9	\$4,054,391,794	\$828,586,922	\$21,768,015	\$0	\$134,192,421	\$384,791	\$3,905,532,799
10	\$4,967,902,526	\$884,635,975	\$26,516,860	\$21,188,277	\$134,192,421	\$124,216	\$4,760,962,788
11	\$4,997,479,648	\$910,429,711	\$26,842,730	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$4,842,287,227
12	\$5,079,129,958	\$936,363,220	\$27,285,184	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$4,923,337,537
2007							
1	\$6,011,811,887	\$1,274,634,185	\$32,425,221	\$26,852,732	\$170,067,304	\$398,758	\$5,481,712,490
2	\$6,724,143,711	\$1,302,940,936	\$32,564,147	\$0	\$170,067,304	\$128,725	\$6,533,072,407
3	\$6,775,640,555	\$1,331,409,954	\$32,859,350	\$0	\$170,067,304	\$398,758	\$6,584,302,217
4	\$6,736,889,991	\$1,381,756,126	\$38,245,171	\$26,852,732	\$170,067,304	\$128,725	\$6,497,252,997
5	\$6,745,501,168	\$1,410,676,947	\$38,419,008	\$0	\$170,067,304	\$128,725	\$6,554,432,865
6	\$6,802,852,872	\$1,439,763,563	\$38,747,772	\$0	\$170,067,304	\$128,725	\$6,611,782,569
7	\$7,835,272,733	\$1,490,730,865	\$44,541,573	\$26,852,732	\$170,067,304	\$398,758	\$7,595,362,705
8	\$7,849,910,278	\$1,520,276,366	\$44,749,956	\$0	\$170,067,304	\$128,725	\$7,658,842,975
9	\$7,913,582,930	\$1,549,991,243	\$45,115,012	\$0	\$170,067,304	\$398,758	\$7,722,252,593
10	\$9,017,886,061	\$1,601,590,418	\$51,320,821	\$26,852,732	\$170,067,304	\$128,725	\$8,778,252,067
11	\$9,039,572,888	\$1,631,771,423	\$51,569,613	\$0	\$170,067,304	\$128,725	\$8,848,502,585
12	\$9,110,075,198	\$1,662,125,438	\$51,973,763	\$0	\$170,067,304	\$128,725	\$8,919,007,894
2008							
1	\$10,246,531,258	\$2,075,421,464	\$62,426,628	\$38,770,048	\$245,543,640	\$413,233	\$9,557,517,989
2	\$9,819,944,617	\$2,107,504,879	\$62,196,103	\$0	\$245,543,640	\$133,397	\$9,553,402,977
3	\$9,815,587,079	\$2,139,759,629	\$62,172,885	\$0	\$245,543,640	\$413,233	\$9,548,772,603
4	\$10,969,211,065	\$2,205,579,270	\$68,155,226	\$38,770,048	\$245,543,640	\$133,397	\$10,630,204,736
5	\$10,898,669,962	\$2,238,357,769	\$67,956,788	\$0	\$245,543,640	\$133,397	\$10,632,112,322
6	\$10,900,073,110	\$2,271,311,316	\$67,964,334	\$0	\$245,543,640	\$133,397	\$10,633,522,470
7	\$12,160,042,028	\$2,337,833,485	\$64,514,644	\$38,770,048	\$245,543,640	\$413,233	\$11,821,062,864
8	\$12,095,570,508	\$2,371,318,264	\$64,348,673	\$0	\$245,543,640	\$133,397	\$11,829,022,868
9	\$12,103,375,541	\$2,404,981,863	\$64,390,354	\$0	\$245,543,640	\$413,233	\$11,836,552,065
10	\$13,470,957,651	\$2,472,217,875	\$71,515,353	\$38,770,048	\$245,543,640	\$133,397	\$13,132,251,323
11	\$13,413,766,676	\$2,506,420,310	\$71,388,262	\$0	\$245,543,640	\$133,397	\$13,147,222,036
12	\$13,428,611,299	\$2,540,805,396	\$71,467,537	\$0	\$245,543,640	\$133,397	\$13,162,067,639

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos	Flujo
				Retrospectivos	Prospectivos	Administrativo	
2009							
1	\$14,836,274,866	\$3,085,727,806	\$76,254,617	\$55,563,233	\$351,900,478	\$428,234	\$13,897,167,464
2	\$14,183,422,081	\$3,123,206,580	\$75,493,626	\$0	\$351,900,478	\$138,240	\$13,810,521,604
3	\$14,096,015,230	\$3,160,885,503	\$75,026,846	\$0	\$351,900,478	\$428,234	\$13,722,824,758
4	\$15,498,306,900	\$3,234,614,079	\$82,324,090	\$55,563,233	\$351,900,478	\$138,240	\$15,033,994,753
5	\$15,326,318,842	\$3,272,887,953	\$81,597,061	\$0	\$351,900,478	\$138,240	\$14,953,418,365
6	\$15,245,015,425	\$3,311,366,222	\$81,162,874	\$0	\$351,900,478	\$138,240	\$14,872,114,948
7	\$16,761,064,190	\$3,385,898,413	\$89,067,618	\$55,563,233	\$351,900,478	\$428,234	\$16,296,462,049
8	\$16,595,529,667	\$3,424,980,194	\$88,375,053	\$0	\$351,900,478	\$138,240	\$16,222,629,189
9	\$16,521,004,241	\$3,464,270,685	\$87,977,063	\$0	\$351,900,478	\$428,234	\$16,147,813,770
10	\$18,152,169,841	\$3,539,619,435	\$96,496,567	\$55,563,233	\$351,900,478	\$138,240	\$17,687,857,893
11	\$17,994,354,261	\$3,579,522,135	\$95,845,224	\$0	\$351,900,478	\$138,240	\$17,621,453,783
12	\$17,927,299,006	\$3,619,637,929	\$95,487,127	\$0	\$351,900,478	\$138,240	\$17,554,398,529
2010							
1	\$19,607,319,204	\$4,308,846,866	\$100,988,733	\$95,810,854	\$606,802,074	\$443,779	\$18,234,526,843
2	\$18,545,515,576	\$4,352,857,487	\$98,783,583	\$0	\$606,802,074	\$138,240	\$17,917,713,502
3	\$18,226,497,085	\$4,397,103,138	\$97,079,922	\$0	\$606,802,074	\$443,779	\$17,598,394,490
4	\$19,755,186,797	\$4,479,615,312	\$105,040,521	\$95,810,854	\$606,802,074	\$143,258	\$18,993,543,633
5	\$19,308,584,154	\$4,524,537,892	\$102,858,614	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$18,680,782,080
6	\$18,993,640,694	\$4,569,700,372	\$101,176,715	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$18,365,838,620
7	\$20,640,823,079	\$4,653,134,270	\$109,770,102	\$95,810,854	\$606,802,074	\$443,779	\$19,878,879,393
8	\$20,198,649,496	\$4,698,983,496	\$107,611,847	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$19,570,847,422
9	\$19,888,459,289	\$4,745,077,572	\$105,955,332	\$0	\$606,802,074	\$443,779	\$19,260,356,674
10	\$21,655,551,814	\$4,829,448,040	\$115,332,336	\$95,810,854	\$606,802,074	\$143,258	\$20,893,908,650
11	\$21,219,240,987	\$4,876,238,638	\$113,062,133	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$20,591,438,912
12	\$20,914,501,045	\$4,923,279,514	\$111,434,724	\$0	\$606,802,074	\$143,258	\$20,286,698,971

Fuente: Resultados obtenidos con el programa FPGC3.

Escenario 4.

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos Administrativos	Flujo
				Retroactivos	Prospectivos		
2006							
1	\$2,887,690,731	\$621,43,662	\$14,454,645	\$21,188,277	\$134,192,421	\$384,791	\$2,534,74,266
2	\$2,693,195,911	\$639,202,142	\$14,391,868	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$2,544,603,490
3	\$2,702,995,348	\$657,066,901	\$14,444,960	\$0	\$134,192,421	\$384,791	\$2,554,142,353
4	\$3,350,632,113	\$705,586,503	\$17,788,830	\$21,188,277	\$134,192,421	\$124,216	\$3,150,292,375
5	\$3,312,081,205	\$723,808,966	\$17,745,523	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$3,163,488,784
6	\$3,325,234,307	\$742,13,220	\$17,816,798	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$3,176,54,887
7	\$4,072,210,109	\$791,11,780	\$21,698,975	\$21,188,277	\$134,192,421	\$384,791	\$3,871,609,796
8	\$4,037,308,771	\$809,798,720	\$21,675,444	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$3,888,716,350
9	\$4,054,391,794	\$828,586,922	\$21,768,015	\$0	\$134,192,421	\$384,791	\$3,905,538,799
10	\$4,967,902,526	\$884,636,975	\$26,516,860	\$21,188,277	\$134,192,421	\$124,216	\$4,760,962,788
11	\$4,997,479,648	\$910,429,711	\$26,842,730	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$4,842,281,227
12	\$5,079,129,958	\$936,363,220	\$27,285,184	\$0	\$134,192,421	\$124,216	\$4,923,931,537
2007							
1	\$5,011,811,887	\$1,274,63,185	\$32,425,221	\$29,152,253	\$184,630,934	\$398,758	\$5,464,855,339
2	\$5,707,280,580	\$1,302,940,936	\$32,467,481	\$0	\$184,630,934	\$128,725	\$5,501,649,626
3	\$5,744,117,107	\$1,331,409,954	\$32,678,644	\$0	\$184,630,934	\$398,758	\$5,538,216,139
4	\$6,690,622,207	\$1,381,736,126	\$37,979,944	\$29,152,253	\$184,630,934	\$128,725	\$6,434,125,062
5	\$6,682,105,006	\$1,410,676,947	\$38,055,894	\$0	\$184,630,934	\$128,725	\$6,476,47,072
6	\$6,724,529,666	\$1,439,763,553	\$38,298,790	\$0	\$184,630,934	\$128,725	\$6,518,898,732
7	\$7,741,936,914	\$1,490,730,855	\$44,006,532	\$29,152,253	\$184,630,934	\$398,758	\$7,485,169,735
8	\$7,739,176,267	\$1,520,276,366	\$44,115,181	\$0	\$184,630,934	\$128,725	\$7,533,545,334
9	\$7,787,660,514	\$1,549,99,243	\$44,393,113	\$0	\$184,630,934	\$398,758	\$7,581,759,546
10	\$8,876,668,116	\$1,601,590,418	\$50,511,299	\$29,152,253	\$184,630,934	\$128,725	\$8,620,170,971
11	\$8,880,682,270	\$1,631,77,423	\$50,658,784	\$0	\$184,630,934	\$128,725	\$8,675,05,336
12	\$8,935,710,120	\$1,662,126,438	\$50,974,227	\$0	\$184,630,934	\$128,725	\$8,730,079,186
2008							
1	\$10,066,603,014	\$2,075,42,464	\$51,412,350	\$42,799,963	\$271,066,432	\$413,233	\$9,338,031,038
2	\$9,599,449,388	\$2,107,50,879	\$51,018,888	\$0	\$271,066,432	\$133,397	\$9,307,382,956
3	\$9,568,401,544	\$2,139,738,629	\$50,852,782	\$0	\$271,066,432	\$413,233	\$9,276,055,275
4	\$10,685,172,633	\$2,205,579,270	\$56,691,773	\$42,799,963	\$271,066,432	\$133,397	\$10,326,913,598
5	\$10,583,605,371	\$2,238,351,769	\$56,327,699	\$0	\$271,066,432	\$133,397	\$10,301,538,939
6	\$10,567,866,637	\$2,271,31,316	\$56,190,246	\$0	\$271,066,432	\$133,397	\$10,275,800,205
7	\$11,800,538,674	\$2,337,830,485	\$62,594,781	\$42,799,963	\$271,066,432	\$413,233	\$11,431,999,803
8	\$11,704,594,584	\$2,371,318,264	\$62,260,737	\$0	\$271,066,432	\$133,397	\$11,412,528,152
9	\$11,684,788,889	\$2,404,98,863	\$62,154,968	\$0	\$271,066,432	\$413,233	\$11,382,442,630
10	\$13,024,612,820	\$2,472,215,875	\$69,131,729	\$42,799,963	\$271,066,432	\$133,397	\$12,666,353,785
11	\$12,935,485,514	\$2,506,420,310	\$68,834,088	\$0	\$271,066,432	\$133,397	\$12,643,419,081
12	\$12,922,253,189	\$2,540,806,396	\$68,763,423	\$0	\$271,066,432	\$133,397	\$12,630,186,737

Mes	Ingresos	Reserva financiera	Intereses	Gastos operativos		Gastos	Flujo
				Retrospectivos	Prospectivos	Administrativo	
2009							
1	\$14,301,689,829	\$3,085,727,806	\$73,399,762	\$76,025,181	\$481,482,813	\$428,234	\$13,212,528,145
2	\$13,485,927,907	\$3,123,206,580	\$71,822,187	\$0	\$481,482,813	\$138,240	\$12,993,435,094
3	\$13,275,257,281	\$3,160,885,503	\$70,643,736	\$0	\$481,482,813	\$428,234	\$12,772,474,474
4	\$14,543,573,506	\$3,234,614,079	\$77,225,508	\$76,025,181	\$481,482,813	\$138,240	\$13,929,207,075
5	\$14,216,432,583	\$3,272,887,953	\$75,669,913	\$0	\$481,482,813	\$138,240	\$13,713,939,770
6	\$13,999,609,683	\$3,311,366,222	\$74,512,009	\$0	\$481,482,813	\$138,240	\$13,497,116,870
7	\$15,379,415,247	\$3,385,898,413	\$81,689,170	\$76,025,181	\$481,482,813	\$428,234	\$14,764,758,823
8	\$15,056,447,993	\$3,424,980,194	\$80,155,864	\$0	\$481,482,813	\$138,240	\$14,553,955,180
9	\$14,844,111,044	\$3,464,270,885	\$79,021,917	\$0	\$481,482,813	\$428,234	\$14,341,328,237
10	\$16,336,729,162	\$3,539,619,435	\$86,801,533	\$76,025,181	\$481,482,813	\$138,240	\$15,722,362,731
11	\$16,019,164,264	\$3,579,522,135	\$85,297,077	\$0	\$481,482,813	\$138,240	\$15,516,671,451
12	\$15,811,968,528	\$3,619,637,929	\$84,190,585	\$0	\$481,482,813	\$138,240	\$15,309,475,715
2010							
1	\$17,351,099,848	\$4,308,846,866	\$88,939,800	\$324,419,519	\$2,054,656,954	\$443,779	\$14,301,843,942
2	\$14,600,783,742	\$4,352,857,487	\$77,717,453	\$0	\$2,054,656,954	\$138,240	\$12,525,126,788
3	\$12,812,844,241	\$4,397,103,138	\$68,169,284	\$0	\$2,054,656,954	\$443,779	\$10,736,886,766
4	\$12,864,768,434	\$4,479,615,312	\$68,243,482	\$324,419,519	\$2,054,656,954	\$143,258	\$10,426,661,724
5	\$10,704,905,206	\$4,524,537,892	\$56,912,215	\$0	\$2,054,656,954	\$143,258	\$8,629,248,252
6	\$8,896,160,467	\$4,569,700,372	\$47,252,939	\$0	\$2,054,656,954	\$143,258	\$6,820,503,513
7	\$9,041,564,196	\$4,653,134,270	\$47,826,348	\$324,419,519	\$2,054,656,954	\$443,779	\$6,603,156,966
8	\$6,860,983,314	\$4,698,983,496	\$36,384,442	\$0	\$2,054,656,954	\$143,258	\$4,785,326,359
9	\$5,031,710,801	\$4,745,077,572	\$26,615,541	\$0	\$2,054,656,954	\$443,779	\$2,955,753,326
10	\$5,271,608,675	\$4,829,448,040	\$27,836,837	\$324,419,519	\$2,054,656,954	\$143,258	\$2,833,501,966
11	\$3,071,338,803	\$4,876,238,838	\$16,146,528	\$0	\$2,054,656,954	\$143,258	\$995,681,849
12	\$1,221,828,376	\$4,923,279,514	\$6,269,550	\$0	\$2,054,656,954	\$143,258	\$0

Fuente: Resultados obtenidos con el programa FPGC3.

A.7.

Funciones de probabilidad.

Dentro de este anexo se presentan las expresiones matemáticas, los parámetros y medidas de centralización de las funciones de probabilidad (Normal, Gamma y Poisson) que se utilizarán para realizar el ajuste de las tasas de casos atendidos y mortalidad de las enfermedades generadoras de gastos catastróficos.

Función	Densidad	Parámetros	Media	Varianza	Generadora de momentos
Normal	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	$\mu \in \mathfrak{R}, \sigma^2 > 0$	μ	σ^2	$e^{\mu t + \frac{\sigma^2}{2} t^2}$
Gamma	$f(x) = \frac{\lambda^r x^{r-1} e^{-\lambda x}}{\Gamma(r)}$	$\lambda > 0, r > 0$	$\frac{r}{\lambda}$	$\frac{r}{\lambda^2}$	$(\frac{\lambda}{\lambda-t})^r, t < \lambda$
Poissón	$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$	$\lambda > 0$	λ	λ	$e^{\lambda(e^T-1)}$

Bibliografía

- [1] *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*,
Texto vigente, Última reforma publicada: Diario oficial de la Federación, 07 de abril del 2006.
- [2] *Ley del Seguro Social*,
Texto vigente, Última reforma publicada: Diario oficial de la Federación, 14 de diciembre de 2005.
- [3] *Reforma a la Ley General De Salud*,
Poder Ejecutivo Federal, Diario oficial de la Federación, 15 de mayo de 2003.
- [4] *Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Protección Social En Salud*,
Secretaría de Salud. 5 de abril de 2004.
- [5] *Reglas de Operación e Indicadores de gestión y evaluación del Seguro Popular de Salud*,
Diario oficial de la Federación, Secretaría de Salud, versión: 15 Marzo 2002 y 4 de julio 2003.
- [6] *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*,
publicada 29 de diciembre de 1976.
- [7] *Manual de Normas Presupuestarias para la Administración Pública Federal.*, Publicado en el
Diario Oficial de la Federación el 03 de noviembre de 2002
- [8] Nota técnica: *Suficiencia de recursos asignados para el Fondo de Protección contra Gastos
Catastróficos*. Unidad de Análisis Económico,
Secretaría de Salud, noviembre 2003.
- [9] *Definición de tratamientos y medicamentos asociados a enfermedades con gastos catastróficos
para el Sistema de Protección Social en Salud*.
Consejo de Salubridad General, Sesión ordinaria 10 diciembre 2003.

- [10] *Medición de la demanda de servicios para las enfermedades a cubrir por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos*. Mimemo.
Lucía Morales Pérez,
Luis Alberto Vázquez Nicolás,
María Cristina Gutiérrez Delgado.
Unidad de Análisis Económico, Secretaría de Salud México.
- [11] *Análisis de mortalidad para las enfermedades susceptibles de cobertura por el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos del Sistema de Protección Social en Salud*.
Tesis. 2005. Arturo Paz Gomez. Facultad de ciencias.
- [12] *Introduction to probability models New york*
Ross, Sheldon M, Academic, 1981.