



Cálculo de la prima para financiar enfermedades catastróficas, raras o huérfanas

Dirección Actuarial, de investigación y Estadística

Febrero 2021

Índice

1. Introducción	4
1.1. Objeto del Estudio	5
1.1.1. Contingencias que brinda el fondo solidario para enfermedades catastróficas, huérfanas y raras.	6
1.1.2. Tiempo de espera y conservación de derechos	6
1.1.3. Referencia a informes anteriores	7
1.1.4. Estructura del informe	7
1.1.5. Nota aclaratoria	7
1.2. Reglamentación del fondo o seguro	7
1.2.1. Normativa sobre la población asegurada	7
1.2.2. Características que debe observar el fondo	11
2. Leyes, Reglamentos y demás normativa referente al fondo para cubrir enfermedades catastróficas.	13
2.1. Constitución de la República del Ecuador	13
2.1.1. Artículo 50	13
2.1.2. Artículo 366	13
2.1.3. Artículo 369	13
2.1.4. Artículo 370	13
2.1.5. Artículo 371	13
2.2. Ley Orgánica de Salud	14
2.2.1. Artículo innumerado 1	14
2.2.2. Disposición Transitoria Segunda	14
2.2.3. Disposición Transitoria Tercera	14
2.3. Ley de Seguridad Social	14
2.3.1. Artículo 6	14
2.3.2. Artículo 103	14
2.4. Acuerdo Ministerial 1836	15
2.4.1. Artículo 3	15
2.4.2. Artículo 7	15
2.5. Sentencia de la Corte Constitucional	15
2.5.1. Numeral 288	15
2.5.2. Numeral 289	15
2.5.3. Numeral 292	16

3. Bases Técnicas	16
3.1. Bases de datos	16
3.1.1. Fuente de información	16
4. Análisis demográfico de montos acumulados y beneficiarios	17
4.1. Montos Acumulados por edad y sexo período 2013-2020	17
4.2. Distribución de los beneficiarios por edad y sexo	19
5. Descripción del modelo actuarial	19
5.1. Definiciones importantes	22
5.2. Frecuencia de atenciones médicas	23
5.2.1. La distribución de Poisson	23
5.2.2. La distribución Geométrica	23
5.2.3. La distribución de Poisson truncada	23
5.2.4. La distribución Geométrica truncada	24
5.3. Montos de las atenciones médicas	24
5.3.1. Distribución de Weibull	24
5.3.2. Distribución Log-Normal	25
5.4. Criterios de bondad de ajuste	25
5.4.1. Criterio de Información de Akaike (AIC)	25
5.4.2. Criterio de Información Bayesiano	25
5.4.3. Función de verosimilitud	26
5.5. Número de atenciones médicas por año	26
5.6. Montos por atenciones médicas	26
5.7. Monto anual Facturado	29
6. Resultados	30
6.1. Prima con respecto a la masa salarial	46
7. Conclusiones	47
8. Recomendaciones	47
9. Firma de Responsabilidad	48
Bibliografía	49

1. Introducción

La Corte Constitucional mediante “Sentencia No. 679-18-JP/20 y acumulados Derecho a medicamentos de calidad, seguros y eficaces”, de fecha 05 de agosto de 2020, dictamina:

(...) “288. En cuanto a la responsabilidad financiera del IESS para medicamentos destinados a enfermedades catastróficas, la ley prescribe que se debe crear un fondo solidario con el aporte obligatorio de afiliados, empleadores y del Estado:

Tratamiento de enfermedades catastróficas reconocidas por el Estado como problemas de salud pública, bajo la modalidad de un fondo solidario financiado con el aporte obligatorio de los afiliados y empleadores y la contribución obligatoria del Estado ”.

“289. El fondo solidario para enfermedades catastróficas no se ha creado aún a pesar del mandato legal. El IESS deberá, en el plazo de un año, realizar los estudios actuariales, reglamentar y crear el fondo solidario para enfermedades catastróficas”.

“292. El “gasto de bolsillo”, que es aquel que el Estado no cubre, como el pago de transporte para recibir el servicio, compra de accesorios para la salud, pago de atención personalizada y a domicilio para cuidados de salud y más, es importante medirlo para poder comprender el costo de salud en relación con los ingresos”.

El artículo 368 de la Constitución de la República del Ecuador determina que: “El sistema de seguridad social comprenderá las entidades públicas, normas, políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, y funcionará con base en criterios de sostenibilidad, eficiencia, celeridad y transparencia. El Estado normará, regulará y controlará las actividades relacionadas con la seguridad social”.

El artículo 45 “Responsabilidad”, del párrafo 1 “De la Dirección Actuarial”, del capítulo seis “Órganos de Asesoría”, del título II “Del Organismo de Aplicación” de la Ley de Seguridad Social, establece que:

“La Dirección Actuarial es el órgano de asesoría técnica del IESS, [...]. Tiene a su cargo la preparación de los balances actuariales de cada uno de los regímenes de protección del Seguro General Obligatorio; la elaboración de los estudios técnicos y los informes periódicos sobre la situación de dichos regímenes y sus proyecciones, [...]; la preparación sistemática, periódica y oportuna de la memoria estadística del IESS, y los demás que ordene el Consejo Directivo”.

El numeral 2.3 “Gestión Actuarial, de Investigación y Estadística”, del numeral 2 “Procesos Adjetivos de Asesoría del Consejo Directivo”, del artículo 10 “Estructura Descriptiva”, del capítulo III “De la Estructura Orgánica Descriptiva” de la Resolución No. C.D. 535, que contiene la Reforma Integral al Reglamento Orgánico Funcional del IESS vigente a partir del 6 de mayo del 2017, establece como misión de esta área de gestión:

“Preparar los balances actuariales de cada uno de los regímenes de protección del Seguro General Obligatorio, la elaboración de los estudios técnicos y los informes periódicos sobre la situación de dichos regímenes y sus proyecciones para mantener el equilibrio financiero de los seguros administrados por el IESS [...]; y, preparar de manera sistémica, periódica y oportuna la memoria estadística del IESS [...].”

El Plan Estratégico del IESS 2018-2028 establece como objetivo estratégico No. 1

“Incrementar la sostenibilidad de los fondos de los seguros especializados”, determinando como una de las estrategias la de mejorar la gestión institucional en función a los estudios actuariales para la sostenibilidad financiera.

Con estas consideraciones, al amparo del literal b) del numeral 2.3 del artículo 10 de la Resolución No. C.D. 535 de 8 de septiembre de 2016, se presenta el Estudio Actuarial tendiente a determinar el valor de la prima

de aportes, que aplicada al salario declarado en el IESS como ingreso mensual de los afiliados, financiará las enfermedades catastróficas.

Es necesario aclarar que, por dictamen de la Corte Constitucional, se debe determinar una prima que aplicada a los sueldos y salarios declarados como ingreso por parte de los afiliados al IESS y trabajadores se debe aportar al fondo para cubrir los siniestros que ocasionan las enfermedades catastróficas, este financiamiento se realiza en forma tripartita, Estado, Patrono y Trabajador.

Atendiendo al dictamen de la Corte Constitucional, la Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística procede a realizar el estudio que determina el valor de la prima que financia las enfermedades catastróficas, de aquella población que solicite la protección de este fondo, de conformidad a las bases técnicas de este seguro y a su reglamento.

1.1. Objeto del Estudio

El estudio actuarial tiene por objeto establecer la prima de aportes en términos relativos que, aplicada a los ingresos de los afiliados, formará el fondo destinado a financiar el tratamiento de enfermedades catastróficas, y sus consecuencias en el corto y mediano plazo. Entre otros objetivos se presenta:

- Establecer el valor de la prima natural suficiente que financie al Fondo que protegerá las contingencias de enfermedades catastróficas para los asegurados en el presente, corto y mediano plazo.
- Determinar el valor de la prima que cubra el “gasto de bolsillo”, que es aquel que el Estado no cubre, como el pago de transporte para recibir el servicio y la prima del fondo de contingencia que ampara a este beneficio, en el caso de que se presenten desembolsos atípicos.

El artículo 360 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el sistema nacional de salud garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud.

La Ley de Seguridad Social en su artículo 103 establece:

“Art. 103.- PRESTACIONES DE SALUD. - La afiliación y la aportación obligatoria al Seguro General de Salud Individual y Familiar otorgan derecho a las siguientes prestaciones de salud:

- a) Programas de fomento y promoción de la salud;
- b) Acciones de medicina preventiva, que incluyen la consulta e información profesional, los procedimientos auxiliares de diagnósticos, los medicamentos e intervenciones necesarias, con sujeción a los protocolos “elaborados por el Ministerio de Salud Pública con asesoría del Consejo Nacional de Salud (CONASA)”;
- c) Atención odontológica preventiva y de recuperación, con sujeción a los protocolos “elaborados por el Ministerio de Salud Pública con asesoría del Consejo Nacional de Salud, CONASA”;
- d) Asistencia médica curativa integral y maternidad, que incluye la consulta profesional, los exámenes y procedimientos de diagnóstico, los actos quirúrgicos, la hospitalización, la entrega de fármacos y las demás acciones de recuperación y rehabilitación de la salud, con sujeción a los protocolos “elaborado por el Ministerio de Salud Pública con asesoría del Consejo Nacional de Salud, CONASA”;
- e) Tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas, dentro del régimen del seguro colectivo que será contratado obligatoriamente por la administradora, bajo su responsabilidad, para la atención oportuna de esta prestación, sin que esto limite los beneficios o implique exclusiones en la atención del asegurado, con sujeción al Reglamento General de esta Ley; y,
- f) Tratamiento de enfermedades catastróficas reconocidas por el Estado como problemas de salud pública, bajo la modalidad de un fondo solidario financiado con el aporte obligatorio de los afiliados y empleadores y la contribución obligatoria del Estado. En todo caso, las prestaciones de salud serán suficientes y adecuadas para garantizar la debida y oportuna atención del sujeto de protección. Cuando el sujeto de protección sufre complicación o complicaciones, la atención de salud se extenderá a tales complicaciones. Las unidades médicas del IESS o los demás prestadores acreditados, según el caso,

proporcionarán al sujeto de protección la prestación de salud suficiente, que incluirá los servicios de diagnóstico auxiliar, el suministro de fármacos y la hotelería hospitalaria establecidos en los respectivos protocolo y tarifario, bajo su responsabilidad. Dentro de estos límites, no habrá lugar a pago alguno por parte del sujeto de protección. Nota. - Las frases entre comillas declaradas inconstitucionales de fondo por Resolución del Tribunal Constitucional No. 052-2001-RA, publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 525 de 16 de febrero de 2005”.

El artículo 5 del Reglamento para la Atención de Salud Integral y en Red de los Asegurados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, contenido en la Resolución No. C.D. 308 de 10 de marzo de 2010, señala: “Art. 5.- Cobertura de las prestaciones de salud: Las prestaciones de salud se concederán, en los siguientes casos:

- a) Contingencias de enfermedad y maternidad de los afiliados con o sin relación de dependencia laboral, incluidos los del régimen voluntario, con cargo al Seguro General de Salud Individual y Familiar;
- b) Contingencias de enfermedad de las pensionistas de viudez y de los hijos de afiliados hasta los dieciocho (18) años de edad, con cargo al Seguro General de Salud Individual y Familiar;
- c) Contingencias de enfermedad no profesional de los jubilados por invalidez y vejez, con cargo al presupuesto fiscal del Estado;
- d) Contingencias originadas en accidentes del trabajo o enfermedades profesionales del afiliado, con servicios médicos asistenciales incluidos los de prótesis, órtesis y exoprótesis; y, de los pensionistas por riesgos del trabajo, con incapacidad permanente parcial, total o absoluta, con cargo al Seguro General de Riesgos del Trabajo; y,
- e) Contingencias protegidas por el Seguro Social Campesino, con cargo a dicho Seguro”.

1.1.1. Contingencias que brinda el fondo solidario para enfermedades catastróficas, huérfanas y raras.

En el presente estudio, se procede a describir las contingencias que financiará el fondo. Estas se presentan en el Anexo N° , que adjunta al estudio.

1.1.2. Tiempo de espera y conservación de derechos

El tiempo de espera y conservación de derechos para las contingencias que otorga las prestaciones de este fondo serán las mismas del Seguro General de Salud Individual y Familiar, establecidas en el artículo 107 de la Ley de Seguridad Social, que expresa:

“Art. 107.- TIEMPO DE ESPERA Y CONSERVACION DE DERECHOS. - Se causará derecho a las prestaciones de este Seguro cuando el afiliado o la afiliada hayan cumplido: a) Seis (6) imposiciones mensuales ininterrumpidas, para contingencia de enfermedad; b) Doce (12) imposiciones mensuales ininterrumpidas, anteriores al parto, para contingencia de maternidad; y, c) Seis (6) imposiciones mensuales ininterrumpidas, para el subsidio monetario de enfermedad.

El afiliado o afiliada que dejaren de aportar, conservarán su derecho a las prestaciones de enfermedad o maternidad hasta dos (2) meses posteriores al cese de sus aportaciones [...].”

Para obtener la protección de este fondo deben aportar todos aquellos ciudadanos que deseen su protección.

Es preciso señalar que, a través de la Disposición General Tercera de la Ley Reformatoria a la Ley de Seguridad Social, se estableció que los afiliados aportantes podrán gozar del beneficio de atención médica, desde el primer día de su afiliación, en caso de accidente o emergencia; y, luego del tercer mes de aportaciones gozarán de los beneficios que el sistema brinda en salud.

Para dar cumplimiento a esta Ley, el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social mediante Resolución No. C.D. 357 de 9 de febrero de 2011, expidió las regulaciones en la normativa interna relacionada con el Seguro General de Salud Individual y Familiar, señalando en su Disposición General Primera lo siguiente:

“PRIMERA. - Con sujeción a los establecido en la Tercera Disposición General y en la Disposición Transitoria de la Ley Reformatoria a la Ley de Seguridad Social publicada en el Suplemento del Registro Oficial 323 de 18 de noviembre de 2011:

- a. Se podrá otorgar prestaciones asistenciales de atención médica en caso de accidente o emergencia, aún en el caso de que el afiliado no cumpla los tiempos de espera establecidos en el artículo 107 de la Ley de Seguridad Social.
- b. Tendrán derecho a la atención médica, el afiliado obligado o voluntario que acredite por lo menos tres (3) meses de aportación continua, inmediatamente anteriores al inicio de la enfermedad.
- c. El afiliado al IESS como trabajador contratado a tiempo parcial, accederá a las prestaciones de enfermedad cuando tenga al menos tres (3) registros continuos de aportación anteriores a la atención médica”.

1.1.3. Referencia a informes anteriores

En el estudio actuarial realizado con fecha a de corte 31 de diciembre de 2018, estableció que para atender las enfermedades catastróficas, era necesario implementar una prima 0,78 % aplicada a los ingresos de cada uno de los afiliados al Seguro Social Obligatorio.

1.1.4. Estructura del informe

La estructura del presente estudio se encuentra acorde con el artículo 14 del capítulo II “Requisitos Técnicos para la Elaboración, Presentación, Aprobación y Revisión de los Estudios Actuariales de las Entidades de Seguridad Social”, de la SB-2020-0531 de 08 de mayo de 2020.

1.1.5. Nota aclaratoria

Los resultados de este estudio son inherentes a las metodologías establecidas para modelos actuariales e hipótesis utilizados, observando las Directrices en la elaboración de Trabajo Actuarial para la Seguridad Social, Quantitative Methods in Social Protection Series, Actuarial Mathematics of Social Security; y, Modelling in Health Care Finance de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Asociación Internacional de la Seguridad Social (ISSA). Las bases de datos para el presente estudio fueron obtenidas de la información proporcionada por la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar, así como la registrada en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social con corte al 31 de diciembre de 2018.

1.2. Reglamentación del fondo o seguro

1.2.1. Normativa sobre la población asegurada

El numeral 1 del artículo 3 de la Constitución de la República del Ecuador determina que es deber primordial del Estado, garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la norma suprema y en los instrumentos internacionales, en particular la salud y la seguridad social.

La Declaración Universal de los Derechos Humanos, adoptada y proclamada por la Asamblea General en la Resolución 217 de 10 de diciembre de 1948, consagra:

“Art. 25.- 1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez y otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad [...]”.

El artículo 9 del Pacto de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Pacto de Derechos Civiles y Políticos establece:

“Art. 9.- Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a la seguridad social, incluso al seguro social”. El Convenio relativo a la protección de la maternidad (CNV 103) manifiesta:

“Art. 4.-

1. Cuando una mujer se ausente de su trabajo en virtud de las disposiciones del artículo 3, tendrá derecho a recibir prestaciones en dinero y prestaciones médicas.
2. Las tasas de las prestaciones en dinero deberán ser fijadas por la legislación nacional, de suerte que sean suficientes para garantizar plenamente la manutención de la mujer y de su hijo en buenas condiciones de higiene y de acuerdo con un nivel de vida adecuado.
3. Las prestaciones médicas deberán comprender la asistencia durante el embarazo, la asistencia durante el parto y la asistencia puerperal, prestada por una comadrona diplomada o por un médico, y la hospitalización, cuando ello fuere necesario; la libre elección de médico y la libre elección entre un hospital público o privado deberán ser respetadas.
4. Las prestaciones en dinero y las prestaciones médicas serán concedidas en virtud de un sistema de seguro social obligatorio o con cargo a los fondos públicos; en ambos casos, las prestaciones serán concedidas, de pleno derecho, a todas las mujeres que reúnen las condiciones prescritas.
5. Las mujeres que no reúnen, de pleno derecho, las condiciones necesarias para recibir prestaciones tendrán derecho a recibir prestaciones adecuadas con cargo a los fondos de la asistencia pública, a reserva de las condiciones relativas a los medios de vida prescritos por la asistencia pública.
6. Cuando las prestaciones en dinero concedidas en virtud de un sistema de seguro social obligatorio estén determinadas sobre la base de las ganancias anteriores, no deberá representar menos de dos tercios de las ganancias anteriores tomadas en cuenta para computar las prestaciones.
7. Toda contribución debida en virtud de un sistema de seguro social obligatorio que prevea prestaciones de maternidad, y todo impuesto que se calcule sobre la base de los salarios pagados y que se imponga con el fin de proporcionar tales prestaciones, deberán ser pagados, ya sea por los empleadores o conjuntamente por los empleadores y los trabajadores, con respecto al número total de hombres y mujeres empleados por las empresas interesadas, sin distinción de sexo.
8. En ningún caso el empleador deberá estar personalmente obligado a costear las prestaciones debidas a las mujeres que el emplea.”

El Convenio relativo a la asistencia médica y las prestaciones monetarias de enfermedad (CNV 130), establece:

“Art. 7.- Las contingencias cubiertas deberán comprender:

- a) La necesidad de asistencia médica curativa, y, en las condiciones prescritas, de asistencia médica preventiva;
- b) La incapacidad para trabajar, tal como esta definida en la legislación nacional, que resulte de una enfermedad y que implique la suspensión de ganancias.”

Art. 10.- Las prestaciones protegidas respecto de la contingencia mencionada en el artículo 7, apartado a), deberá comprender:

- a) sea a todos los asalariados, incluidos los aprendices, así como a la cónyuge e hijos de tales asalariados;
- b) sea a categorías prescritas de la población económicamente activa que constituyan por lo menos el 75 por ciento de toda la población económicamente activa, así como a la cónyuge e hijos de las personas que pertenezcan a dichas categorías;
- c) sea a categorías prescritas de residentes que constituyan por lo menos el 75 por ciento de todos los residentes.

Art. 12.- Las personas que reciben una prestación de seguridad social por invalidez, vejez, muerte del sostén de familia o desempleo y, cuando sea el caso, la cónyuge e hijos de tales personas seguirán siendo protegidos, bajo condiciones prescritas, respecto a la contingencia mencionada en el artículo 7, apartado a).” Dentro del marco constitucional, el derecho a la salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos la seguridad social. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; el cual se rige por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (Art. 32 de la Constitución de la República del Ecuador).

El derecho a la seguridad social es considerado un derecho irrenunciable de todas las personas; y, el Estado debe garantizar y hacer efectivo el ejercicio pleno de este derecho, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo. (Art. 34 de la Constitución de la República del Ecuador).

A su vez, el artículo 369 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo 3 de la Ley de Seguridad Social, determina que el seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley; y, se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral.

Respecto a los sujetos de protección, el artículo 2 de la Ley de Seguridad Social indica: “Art. 2.- SUJETOS DE PROTECCIÓN. - Son sujetos “obligados a solicitar la protección” del Seguro General Obligatorio, en calidad de afiliados, todas las personas que perciben ingresos por la ejecución de una obra o la prestación de un servicio físico o intelectual, con relación laboral o sin ella; en particular:

- a) El trabajador en relación de dependencia;
- b) El trabajador autónomo;
- c) El profesional en libre ejercicio;
- d) El administrador o patrono de un negocio;
- e) El dueño de una empresa unipersonal;
- f) El menor trabajador independiente;
- g) Las personas que realicen trabajo del hogar no remunerado; y,
- h) Las demás personas obligadas a la afiliación al régimen del Seguro General Obligatorio en virtud de leyes o decretos especiales [...]”

Nota: Las frases entre comillas Declaradas Inconstitucionales de Fondo por Resolución del Tribunal Constitucional No. 052-2001-RA, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 525 de 16 de febrero de 2005.

El artículo 3 del Acuerdo Ministerial No. 0091-2017 de 19 de junio de 2017 expresa: “Art. 3.- Beneficiarios. - Los beneficiarios de las prestaciones de salud son: los usuarios/pacientes de los servicios de salud, independientemente de su pertenencia o no a un régimen de aseguramiento en salud público o privado, En este contexto, corresponde el financiamiento de la prestación de salud a las siguientes entidades:

1. Al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social - IESS:

- a) Afiliados al Seguro General Obligatorio;

- b) Afiliados al Seguro Social Campesino y sus dependientes acreditados;
- c) Hijos de afiliados, hasta los 18 años de edad;
- d) Jubilados;
- e) Beneficiarios de Montepío de orfandad, hasta los 18 años;
- f) Beneficiarios de Montepío por viudez que aporten para la cobertura de salud; y,
- g) La jefa del hogar con cargo a la contribución obligatoria del Estado [...]. Las reglas de protección y exclusión se encuentran determinadas en el artículo 10 de la Ley de Seguridad Social.

“Art. 10.- REGLAS DE PROTECCIÓN Y EXCLUSIÓN.- En la aplicación de los programas de aseguramiento obligatorio, se observarán las siguientes reglas de protección y exclusión:

- a) El trabajador en relación de dependencia estará protegido contra todas las contingencias enunciadas en el artículo 3 de esta Ley;
- b) El trabajador autónomo, el profesional en libre ejercicio, el administrador o patrono de un negocio, el dueño de una empresa unipersonal, el menor independiente, que voluntariamente se afilieren al IESS, estarán protegidos contra todas las contingencias enunciadas en el artículo 3 de esta Ley, excepto la de cesantía Seguro de Desempleo; [...]
- c) El jubilado recibirá prestaciones de salud en las unidades médicas del IESS, en las mismas condiciones que los afiliados activos, con cargo a la contribución financiera obligatoria del Estado.
- d) El beneficiario de montepío por orfandad estará protegido contra el riesgo de enfermedad hasta los dieciocho (18) años de edad, con cargo a los derechos del causante;
- e) El beneficiario de montepío por viudez será amparado en un seguro colectivo contra las contingencias de enfermedad y maternidad, con cargo a su pensión, en las condiciones que determinará el Reglamento General de esta Ley [...].”

El artículo 102 de la Ley de Seguridad Social establece el alcance de protección del Seguro General de Salud Individual y Familiar, señalando:

“El afiliado, su cónyuge o conviviente con derecho, y sus hijos menores hasta los dieciocho (18) años de edad, los dependientes menores hasta los dieciocho (18) años de edad declarados por autoridad competente en casos de custodia familiar, acogimiento familiar o nombramiento de tutor, así como el jubilado, serán beneficiarios de acciones integrales de fomento y promoción de la salud, prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades no profesionales, recuperación y rehabilitación de la salud individual. Las beneficiarias del seguro de maternidad recibirán atención de embarazo, parto y puerperio. [...].”

Es preciso mencionar que la Corte Constitucional moduló los efectos de la Sentencia No. 380-17-SEP-CC de 22 de noviembre de 2017, determinado el texto del inciso segundo del artículo 102 de la Ley de Seguridad Social, incorporando a la protección de salud a los dependientes menores hasta los dieciocho (18) años de edad declarados por autoridad competente en casos de custodia familiar, acogimiento familiar o nombramiento de tutor. El artículo 154 de la Ley de Seguridad Social, manifiesta que los afiliados voluntarios gozarán de los mismos beneficios y prestaciones que se otorgan a los afiliados obligados, en lo referente a los Seguros de Invalidez, Vejez, Muerte, Riesgos del Trabajo y asistencia por enfermedad y maternidad.

La Disposición Transitoria Décimo Octava de la Resolución No. C.D. 100 de 21 de febrero de 2006, indica:

“DECIMO OCTAVA. - [...] A los beneficiarios de mejora militar o policial en curso de pago, que a la fecha del derecho a la mejora, cumplieron los requisitos de edad y tiempo de servicio para acceder a la jubilación ordinaria por vejez en el IESS; a partir de la vigencia de la presente resolución, el instituto concederá prestaciones de salud en sujeción a la normativa que dispone la ley para los jubilados; [...].” El artículo 3 de la Resolución No. C.D. 332 de 7 de octubre de 2010, reformado por la Disposición Reformatoria Primera de la Resolución No. C.D. 518 de 19 de abril de 2016, en concordancia con los artículos 40 de la Resolución No. C.D. 516 de 30 de marzo de 2016, 5 y 6 de la Resolución No. C.D. 538 de 6 de octubre de 2016, regula la prestación de salud de los afiliados que se acogieron a la licencia o permiso sin remuneración para el cuidado de los hijos, señalando:

“Resolución No. C.D. 538. Art. 5.- Del tratamiento al Seguro General de Salud Individual y Familiar. - El padre o la madre que solicite su licencia de maternidad o paternidad sin remuneración, se beneficiará

de las prestaciones de salud brindadas por el Seguro General de Salud Individual y Familiar, mismas que serán reconocidas económicamente por el Ministerio de Salud Pública (MSP) al IESS. El IESS se obliga a remitir el listado de las personas que se acojan a la licencia sin remuneración al Ministerio de Salud Pública de manera mensual para su conocimiento. El procedimiento de reconocimiento económico se realizará en los organismos desconcentrados del IESS y el Ministerio de Salud Pública con el listado y los expedientes con los documentos de soporte establecidos en la Norma del Proceso de Relacionamiento para la Atención de Pacientes y Reconocimiento Económico por prestación de servicios de salud entre instituciones de la red pública integral de salud y la red privada complementaria, o la normativa que la sustituya con una periodicidad mensual. La información remitida por el IESS no considerará para el reconocimiento la emisión de códigos de validación emitidos por el Ministerio de Salud Pública. Art. 6.- Del tratamiento a las extensiones de cobertura de Salud. - Los beneficiarios entendiéndose a los hijos menores de dieciocho (18) años de edad y dependientes de los afiliados que se encontraren con extensión de cobertura, accederán a las Prestaciones de Salud, mismas que serán reconocidas económicamente por el Ministerio de Salud Pública (MSP) al IESS. El IESS se obliga a remitir el listado de las personas que gozan del beneficio con una periodicidad mensual al Ministerio de Salud Pública para la socialización a sus niveles desconcentrados. Para efectuar el procedimiento de reconocimiento económico correspondiente el IESS remitirá con una periodicidad mensual a los niveles desconcentrados del Ministerio de Salud Pública los expedientes con sus respectivos documentos de soporte conforme enuncia la Norma del Proceso de Relacionamiento para la Atención de Pacientes y Reconocimiento Económico por prestación de servicios de salud entre instituciones de la red pública integral de salud y la red privada complementaria, o la normativa que la sustituya. Para el trámite de reconocimiento económico el IESS no utilizará códigos de validación. Se informará el estado de uso de la licencia sin remuneración del titular, siempre y cuando el afiliado acreditados haya generado la solicitud de extensión de cobertura por lo menos con 60 días de anterioridad al inicio de la licencia sin sueldo.

Los tiempos durante la licencia sin sueldo no serán considerados como tiempos de espera.”

1.2.2. Características que debe observar el fondo

La finalidad de formar un fondo especializado, es proteger las contingencias de enfermedades catastróficas, raras y huérfanas, a más de las enfermedades que protege el Sistema de Seguridad Social en el Ecuador, el mismo que comprende entidades públicas, normas, políticas, recursos, servicios y prestaciones de seguridad social, según lo consagra la Constitución, es público y universal. Debe atender las necesidades contingentes de la población, protección que se hace efectiva a través del Seguro Universal Obligatorio y de sus regímenes especiales. Este sistema se guiará por los principios del seguro social y del sistema nacional de inclusión y equidad social, y observar la obligatoriedad.

El nuevo fondo destinado a cubrir contingencias causadas por enfermedades catastróficas raras y huérfanas, debe como todo seguro observar eficiencia, integración, solidaridad, subsidiaridad, sostenibilidad, celeridad y transparencia. Los artículos 369 y 370 de la Constitución de la República del Ecuador determinan que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social tiene la misión de proteger a la población afiliada al Seguro Universal Obligatorio contra las contingencias de enfermedad, maternidad, riesgos del trabajo, discapacidad, cesantía, desempleo, invalidez, vejez y muerte en los términos que consagra la ley.

Bajo este mandato constitucional se encuentra la protección a la salud de la población, por lo tanto, se encuentran incluidas las enfermedades catastróficas, huérfanas y raras, que su tratamiento es significativamente oneroso y que la mayoría de población no puede cubrir los cuantiosos gastos que demandan estas enfermedades.

La Ley de Seguridad Social en sus artículos 16, 17 y 18 establece que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), es una entidad pública descentralizada, creada por la Constitución, con autonomía normativa, técnica, administrativa, financiera y presupuestaria; dotada de personería jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto indispensable la prestación del Seguro General Obligatorio a sus afiliados en todo el territorio nacional; su misión es la de proteger a la población urbana y rural, con dependencia laboral o sin ella, contra las contingencias determinadas en la normativa legal vigente; y, que está sujeto a las normas del derecho público y rige su organización y funcionamiento por los principios de autonomía, división de negocios, desconcentración geográfica, descentralización operativa, control interno descentralizado y jerárquico,

rendición de cuentas por los actos y hechos de sus autoridades, y garantía de buen gobierno. Estos artículos garantizan la formación de este fondo.

En cuanto al financiamiento del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, la Constitución de la República del Ecuador, artículo 371, establece que las prestaciones de la seguridad social se financian con el aporte de las personas aseguradas en relación de dependencia y de sus empleadores, con los aportes de las personas independientes aseguradas, con los aportes voluntarios de los ecuatorianos domiciliados en el exterior; y, con los aportes y contribuciones del Estado, mismos que deben constar cada año en el Presupuesto General del Estado y ser transferidos de forma oportuna. Este artículo garantiza el establecimiento de las primas de aportes para financiar esta protección.

El estudio presenta la prima de aportes para el financiamiento del Fondo para costear las enfermedades catastróficas, raras y huérfanas, atendiendo a las disposiciones del dictamen de la Corte Constitucional, la misma que será aportada en forma tripartita, en la que participan el aporte de las personas aseguradas sean estas en relación de dependencia o personas independientes aseguradas o no, también participan los empleadores y la contribución del Estado.

El fondo debe funcionar como un seguro, por lo tanto, existen inversiones, para contribuir al financiamiento de las prestaciones

De acuerdo con la Disposición Transitoria Cuarta de la Constitución Política de la República, la cual estuvo vigente a partir de agosto de 1998, dispuso que los fondos de los seguros de invalidez, vejez, muerte, riesgos del trabajo y cesantía se administren y mantengan en forma separada del patrimonio del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Esta disposición fue instrumentada con la promulgación de la Ley de Seguridad Social, con la que se concretó la separación de los ingresos y egresos de cada uno de los Seguros que, con anterioridad a su promulgación; este nuevo fondo destinado a la protección de la población que sufre el siniestro de enfermedades catastróficas debe ser administrado separadamente del Seguro General de Salud Individual y Familiar.

El inciso segundo del artículo 372 de la Constitución de la República del Ecuador señala que los fondos previsionales públicos y sus inversiones se canalizan a través del BIESS, institución financiera de propiedad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, cuya gestión está sujeta a los principios de seguridad, solvencia, eficiencia, rentabilidad y al control de los órganos competentes; por lo tanto, los fondos de este seguro, en tanto en cuanto permitan serán invertidos por el BIESS, de conformidad a las disposiciones de la Ley del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en su artículo 4, en el mismo que se establecen las operaciones de banca de inversión que puede realizar:

“Art.4.-Operaciones. - Para el cumplimiento de su objeto, el Banco podrá realizar operaciones de banca de inversión y las determinadas en la presente Ley, de conformidad con lo dispuesto en la reglamentación emitida para el efecto. Podrá efectuar las siguientes operaciones de banca de inversión: - Inversiones a través de los instrumentos que ofrece el mercado de valores para el financiamiento a largo plazo de proyectos públicos y privados, productivos y de infraestructura que generen rentabilidad financiera, valor agregado y nuevas fuentes de empleo, para impulsar el desarrollo socio económico del país; - Inversiones en el mercado de valores en títulos de renta fija o variable a través del mercado primario y secundario; y, - Estructurar, impulsar y promover proyectos de inversión. Podrá prestar los siguientes servicios financieros: - Conceder créditos hipotecarios, prendarios y quirografarios y otros servicios financieros a favor de los afiliados y jubilados del IESS, mediante operaciones directas o a través del sistema financiero nacional; y, - Operaciones de redescuento de cartera hipotecario de instituciones financieras [...]”

Por otra parte, el artículo 7 de la Ley del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social determina que:

“Art.7.-Rendimientos financieros. Los beneficios y rendimientos financieros producto de las inversiones de los recursos previsionales, así como las utilidades que genere la operación del Banco, deberán entregarse al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, para incrementar los fondos previsionales, según corresponda. [...]. Los rendimientos de las inversiones deberán ser capitalizados en cada uno de los fondos a los que pertenecen los recursos. En el caso de la administradora general se distribuirá a cada uno de los seguros especializados en proporción a las tasas de aportación vigentes”.

2. Leyes, Reglamentos y demás normativa referente al fondo para cubrir enfermedades catastróficas.

2.1. Constitución de la República del Ecuador

2.1.1. Artículo 50

El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferente.

2.1.2. Artículo 366

El financiamiento público en salud será oportuno, regular y suficiente, y deberá provenir de fuentes permanentes del Presupuesto General del Estado. Los recursos públicos serán distribuidos con base en criterios de población y en las necesidades de salud.

El Estado financiará a las instituciones estatales de salud y podrá apoyar financieramente a las autónomas y privadas siempre que no tengan fines de lucro, que garanticen gratuidad en las prestaciones, cumplan las políticas públicas y aseguren calidad, seguridad y respeto a los derechos. Estas instituciones estarán sujetas a control y regulación del Estado.

2.1.3. Artículo 369

El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente.

2.1.4. Artículo 370

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados. (...)

2.1.5. Artículo 371

Las prestaciones de la seguridad social se financiarán con el aporte de las personas aseguradas en relación de dependencia y de sus empleadoras o empleadores; con los aportes de las personas independientes aseguradas; con los aportes voluntarios de las ecuatorianas y ecuatorianos domiciliados en el exterior; y con los aportes y contribuciones del Estado.

Los recursos del Estado destinados para el seguro universal obligatorio constarán cada año en el Presupuesto General del Estado y serán transferidos de forma oportuna. (...)

2.2. Ley Orgánica de Salud

2.2.1. Artículo innumerado 1

El Estado ecuatoriano reconocerá de interés nacional a las enfermedades catastróficas y raras o huérfanas; y, a través de la autoridad sanitaria nacional, implementará las acciones necesarias para la atención en salud de las y los enfermos que las padezcan, con el fin de mejorar su calidad y expectativa de vida, bajo los principios de disponibilidad, accesibilidad, calidad y calidez; y, estándares de calidad, en la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, habilitación y curación.

Las personas que sufran estas enfermedades serán consideradas en condiciones de doble vulnerabilidad.

2.2.2. Disposición Transitoria Segunda

Una vez publicada la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Salud para incluir el Tratamiento de las Enfermedades Raras o Huérfanas y Catastróficas, todos los programas de atención para enfermedades catastróficas que se estén ejecutando en cualquier dependencia pública, pasarán a depender del Ministerio de Salud Pública, quien se encargará de continuar con su ejecución.

2.2.3. Disposición Transitoria Tercera

Una vez publicada la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Salud para incluir el Tratamiento de las Enfermedades Raras o Huérfanas y Catastróficas, el Ministerio de Finanzas procederá a realizar la correspondiente reclasificación presupuestaria, dentro del Presupuesto General del Estado, para que el Ministerio de Salud Pública cuente con los fondos necesarios y pueda cumplir las obligaciones determinadas en esta Ley.

2.3. Ley de Seguridad Social

2.3.1. Artículo 6

REGULACIÓN DE LAS CONTRIBUCIONES Y LAS PRESTACIONES.- El Reglamento General de esta Ley definirá, para cada clase de riesgos, las coberturas y exclusiones de cada una de las contingencias amparadas por el Seguro General Obligatorio, los montos de los beneficios, mínimos y máximos, y los porcentajes de aportación sobre la materia gravada, con sujeción a los siguientes criterios:

- a. Se extenderá progresivamente la protección social a la familia del afiliado y se dará preferencia a la prevención de riesgos; b. Se combinarán los mejores esfuerzos, habilidades y capacidades de los prestadores públicos y privados para garantizar una protección más eficiente de los asegurados; c. Se utilizarán las técnicas del seguro colectivo para financiar las contingencias catastróficas; (...)
- b. Se utilizarán las técnicas del seguro colectivo para financiar las contingencias catastróficas; (...)

2.3.2. Artículo 103

PRESTACIONES DE SALUD.- La afiliación y la aportación obligatoria al Seguro General de Salud Individual y Familiar otorgan derecho a las siguientes prestaciones de salud:

- a. Programas de fomento y promoción de la salud;
- b. Acciones de medicina preventiva, que incluyen la consulta e información profesional, los procedimientos auxiliares de diagnóstico, los medicamentos e intervenciones necesarias, con sujeción a los protocolos “elaborados por el Ministerio de Salud Pública con asesoría del Consejo Nacional de Salud, CONASA”;

- c. Atención odontológica preventiva y de recuperación, con sujeción a los protocolos “elaborados por el Ministerio de Salud Pública con asesoría del Consejo Nacional de Salud, CONASA”;
- d. Asistencia médica curativa integral y maternidad, que incluye la consulta profesional, los exámenes y procedimientos de diagnóstico, los actos quirúrgicos, la hospitalización, la entrega de fármacos y las demás acciones de recuperación y rehabilitación de la salud, con sujeción a los protocolos “elaborados por el Ministerio de Salud Pública con asesoría del Consejo Nacional de Salud, CONASA”;
- e. Tratamiento de enfermedades crónico degenerativas, dentro del régimen de seguro colectivo que será contratado obligatoriamente por la administradora, bajo su responsabilidad, para la atención oportuna de esta prestación, sin que esto limite los beneficios o implique exclusiones en la atención del asegurado, con sujeción al Reglamento General de esta Ley; y,
- f. Tratamiento de enfermedades catastróficas reconocidas por el Estado como problemas de salud pública, bajo la modalidad de un fondo solidario financiado con el aporte obligatorio de los afiliados y empleadores y la contribución obligatoria del Estado. (...)

2.4. Acuerdo Ministerial 1836

2.4.1. Artículo 3

Del Trato Preferencial.- Todas las Unidades Médicas que forman parte del Sistema Nacional de Salud tienen la obligación de dar un trato oportuno, prioritario y multidisciplinario a las personas que padezcan enfermedades catastróficas y raras.

2.4.2. Artículo 7

Del Financiamiento.- El presupuesto para manejo de enfermedades catastróficas y raras, contará con recursos suficientes y oportunos, provenientes de: 1. Asignación Regular del Presupuesto General del Estado, a través del Ministerio de Finanzas. 2. Donaciones de bienes, asistencia y/o cooperación de instituciones y organismos nacionales o internacionales. Las donaciones serán aceptadas de acuerdo a la normativa institucional que regule al Ministerio de Salud Pública, para este procedimiento se contará con el apoyo de la Dirección Nacional de Cooperación y Relaciones Internacionales de dicha Cartera de Estado. 3. Otras fuentes de financiamiento establecidas en la Ley.

2.5. Sentencia de la Corte Constitucional

2.5.1. Numeral 288

(...) En cuanto a la responsabilidad financiera del IESS para medicamentos destinados a enfermedades catastróficas, la ley prescribe que se debe crear un fondo solidario con el aporte obligatorio de afiliados, empleadores y del Estado: Tratamiento de enfermedades catastróficas reconocidas por el Estado como problemas de salud pública, bajo la modalidad de un fondo solidario financiado con el aporte obligatorio de los afiliados y empleadores y la contribución obligatoria del Estado. (...)

2.5.2. Numeral 289

El fondo solidario para enfermedades catastróficas no se ha creado aún a pesar del mandato legal. El IESS deberá, en el plazo de un año, realizar los estudios actuariales, reglamentar y crear el fondo solidario para enfermedades catastróficas.

2.5.3. Numeral 292

El “gasto de bolsillo”, que es aquel que el Estado no cubre, como el pago de transporte para recibir el servicio, compra de accesorios para la salud, pago de atención personalizada y a domicilio para cuidados de salud y más, es importante medirlo para poder comprender el costo de salud en relación con los ingresos.

3. Bases Técnicas

3.1. Bases de datos

Para el presente estudio, se utilizó bases de datos de facturación auditadas de los servicios de consulta externa, emergencia, hospitalización y hospital de día de las unidades médicas externas e internas del IESS. Tal información fue solicitada con memorando Nro IESS-DAIE-2020-0734-M, tal información se encontraba desagregada a nivel de procedimientos de trámites en estado aprobado, desde el año 2013 hasta el 31 de diciembre de 2020 de prestadores externos y de unidades internas del IESS. Tal información estaba almacenada en dos carpetas, PRESTADORES EXTERNOS y PRESTADORES EXTERNOS.

Después de una revisión preliminar se detectó que no se incluyó las enfermedades asociadas a la insuficiencia renal con códigos N18. Se procedió a realizar el modelo mediante simulaciones estocásticas considerando el número de atenciones y los montos de las mismas como variables aleatorias. La utilización adecuada de este método nos permite estimar la distribución de los montos facturados anuales para un paciente con diagnóstico de enfermedades catastróficas, raras o huérfanas de toda la población realizando un alto número de simulaciones, para este trabajo se realizaron un millón de simulaciones para cada año, lo cual ayuda a estimar la distribución de la población total que es desconocida debido a la incompletitud de la información.

A continuación presentamos las definiciones más importantes.

Facturación: Es el proceso técnico que permite identificar, registrar y validar los procedimientos realizados por los prestadores de servicios de salud de la Red Plural del IESS (Red Interna, Pública y Complementaria) a los asegurados y beneficiarios, en base al Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud vigente.

Monto facturado o solicitado: Valor económico inicial presentado por un establecimiento de salud al financiador de las prestaciones de salud, por los servicios brindados a los beneficiarios y asegurados.

Planilla: Codificación que permite identificar los rubros o ítems generados por los servicios profesionales médicos (honorarios por atención en consulta y procedimientos clínicos y quirúrgicos), servicios institucionales (hotelería, atención pre hospitalaria, auxiliares de diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y odontología), medicamentos y dispositivos médicos realizados a un paciente dentro de un establecimiento de salud en el periodo de un mes.

Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud: Es el instrumento técnico que regula el reconocimiento económico de las prestaciones de salud brindadas por las instituciones públicas, entre éstas y con las instituciones privadas en el marco del relacionamiento con la Red Pública Integral de Salud (RPIS) y la Red Privada Complementaria (RPC). Los valores expresados en el presente documento registran el techo máximo para el reconocimiento económico entre prestadores y financiadores/aseguradores.

3.1.1. Fuente de información

Medical Information System MIS AS400: Es una herramienta desarrollada para gestionar la atención del paciente desde la admisión y posteriormente el registro de la atención médica ya sea en consulta externa, hospitalización y/o emergencia con el acompañamiento de servicios de apoyo terapéutico como farmacia, laboratorio clínico/patológico, imagen, en los establecimientos de salud de la Red Interna del IESS.

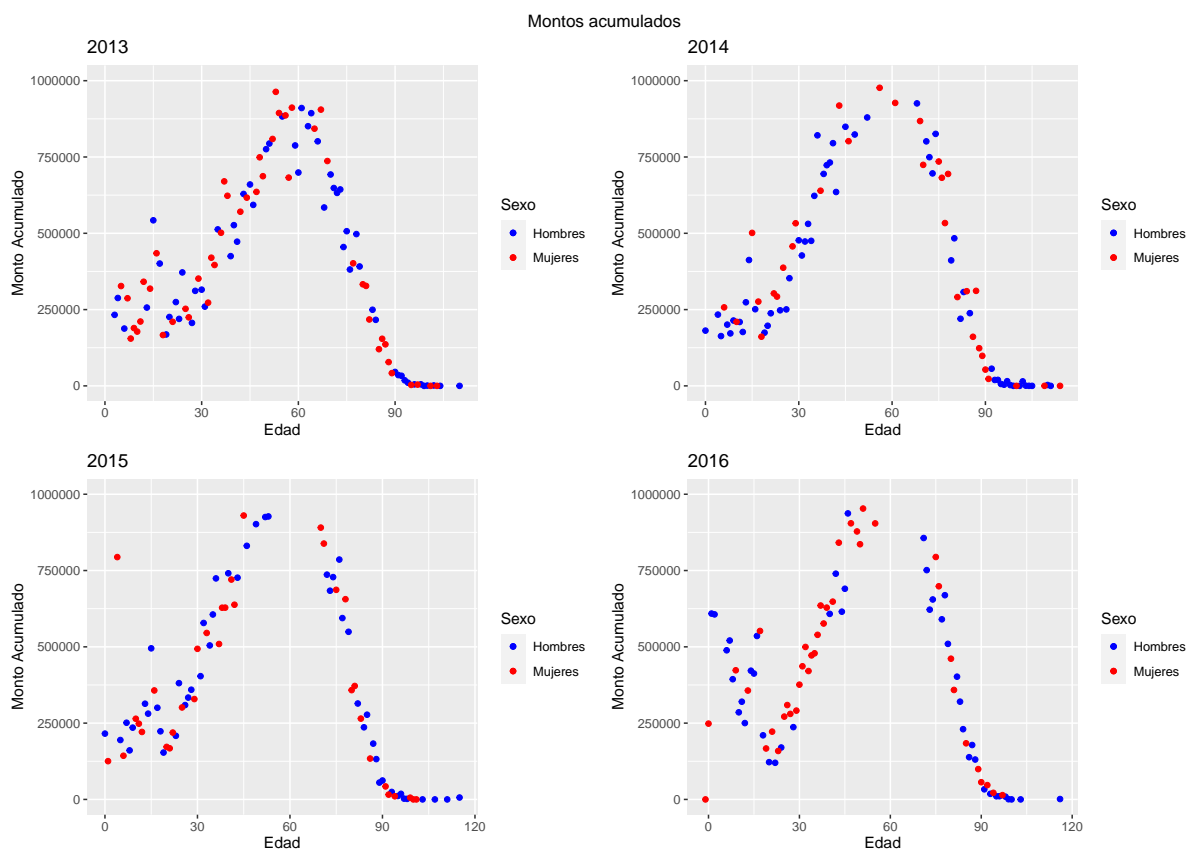
Para la generación de las bases de datos, se considera la información registrada en el Medical Information System AS400, a través del proceso de facturación el cual es ejecutado Coordinación de Tecnologías de la

Información del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, el cual administra el MIS AS400. Una vez descargado el archivo plano este es remitido a la Coordinación Nacional de Estadística dentro de los primeros 15 días de cada mes a través de una ubicación de red proporcionada por los administradores de la AS400

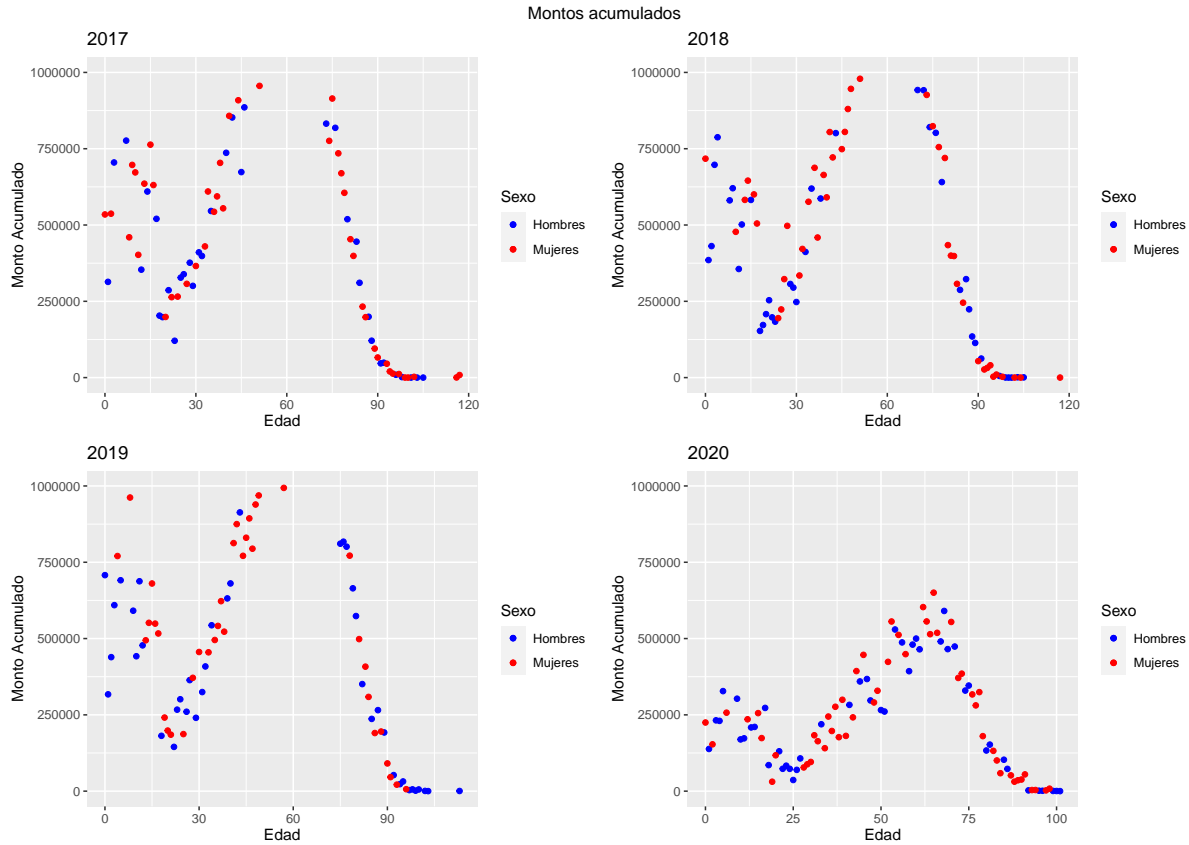
4. Análisis demográfico de montos acumulados y beneficiarios

4.1. Montos Acumulados por edad y sexo período 2013-2020

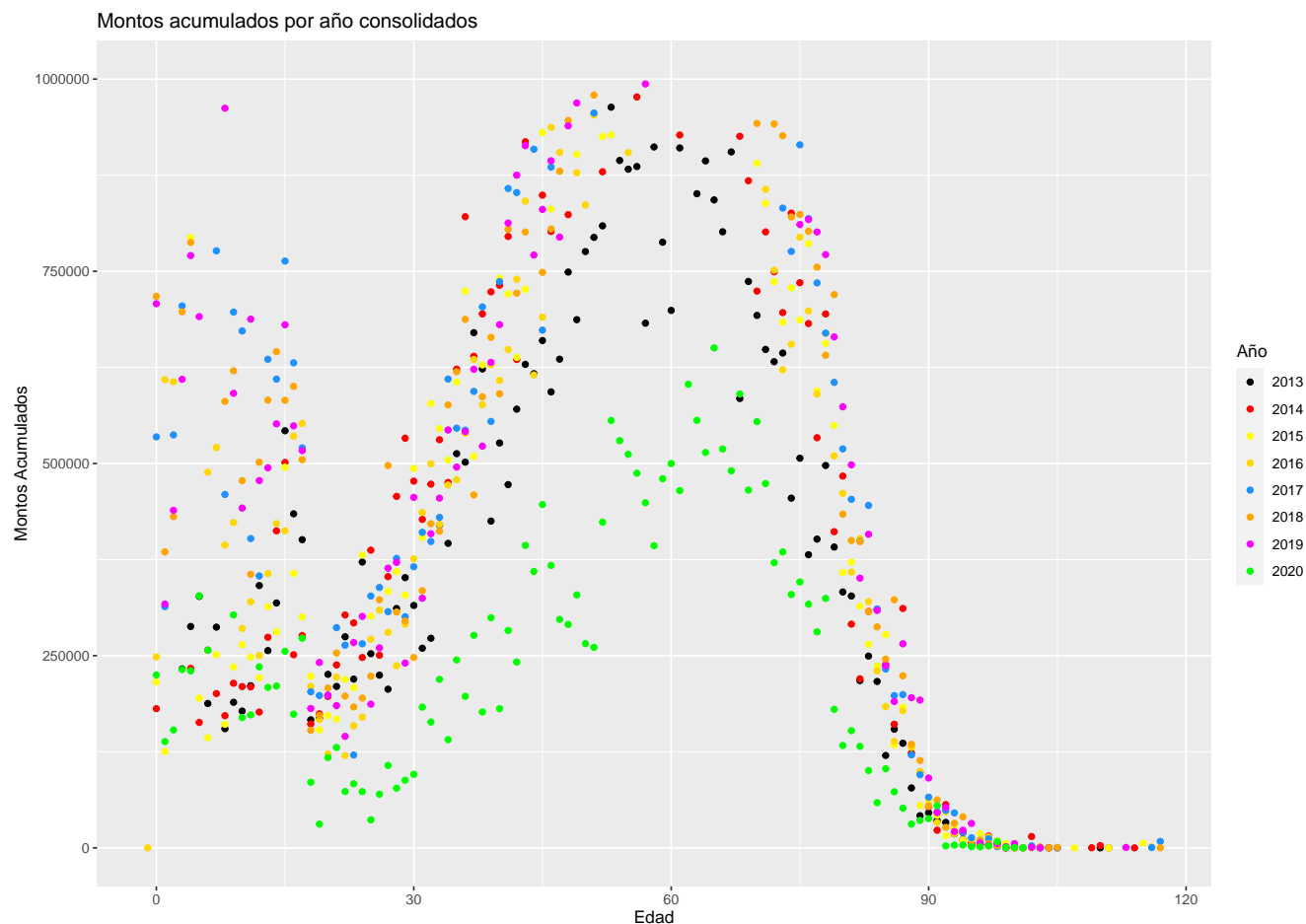
Las gráficas que a continuación se detallan, presentan la acumulación de montos por atenciones médicas a los diferentes estratos de población que sufren sinistralidad de una enfermedad catastrófica, rara o huérfana. Este estrato de población está comprendido entre las edades de 0 a 100 años, pero su mayor concentración se presenta entre las edades de 50 a 70 años aproximadamente. De los gráficos se colige que en todos los años de análisis los mayores montos se acumulan en el mismo estrato de población.



Durante el período de análisis se examinó los montos acumulados por edad y sexo, donde se evidenció un comportamiento similar para cada año. Los montos acumulados se concentraron entre la población entre 50 y 70 años de edad.



Los datos correspondientes al año 2020 no se encuentran completos debido a la pandemia por COVID-19. Sin embargo, el comportamiento de la población es muy similar a los años anteriores, es por eso que también se considero en el estudio. Finalmente, presentamos un gráfico consolidado de lo detallado anteriormente donde se observa la tendencia similar para cada año, los montos facturados acumulados tienen un comportamiento muy similar cada año.



4.2. Distribución de los beneficiarios por edad y sexo

A continuación se presentan pirámides poblaciones donde se muestra la distribución por edad y sexo de los beneficiarios del servicio de salud, quienes presentaron diagnósticos de enfermedades catastróficas, raras o huérfanas.

De los gráficos anteriores se evidencia una mayor concentración en el grupo de edad de 0 – 4 años quienes de acuerdo a los datos utilizados presentaron un mayor número de atenciones. Esto llama la atención lo cual podría deberse a que este estrato presenta en mayor número enfermedades raras o huérfanas. En cambio las pirámides verifican lo expresado anteriormente, que las enfermedades catastróficas se presentan entre los 50 y 70 años, las cuales además tienen un mayor costo.

Durante el período 2017 – 2020, se evidencia una mayor concentración en el grupo de 4 – 9 años, seguido por un significativo porcentaje de la población en el grupo entre 39 – 64 años de edad.

5. Descripción del modelo actuarial

Para estimar el valor de la prima que cubra los riesgos asociados a las enfermedades catastróficas, raras ó huérfanas, vamos a analizar la evolución del monto anual facturado por la atención médica de una persona con estos diagnósticos. Para ello utilizaremos el modelo de riesgo colectivo, este tipo de modelo es ampliamente utilizado en la determinación de primas de diferentes seguros, como se puede constatar en diversas fuentes bibliográficas, las cuales soportan su aplicación y sustento teórico, por ejemplo (Kaas et al. 2008), (Cizek,

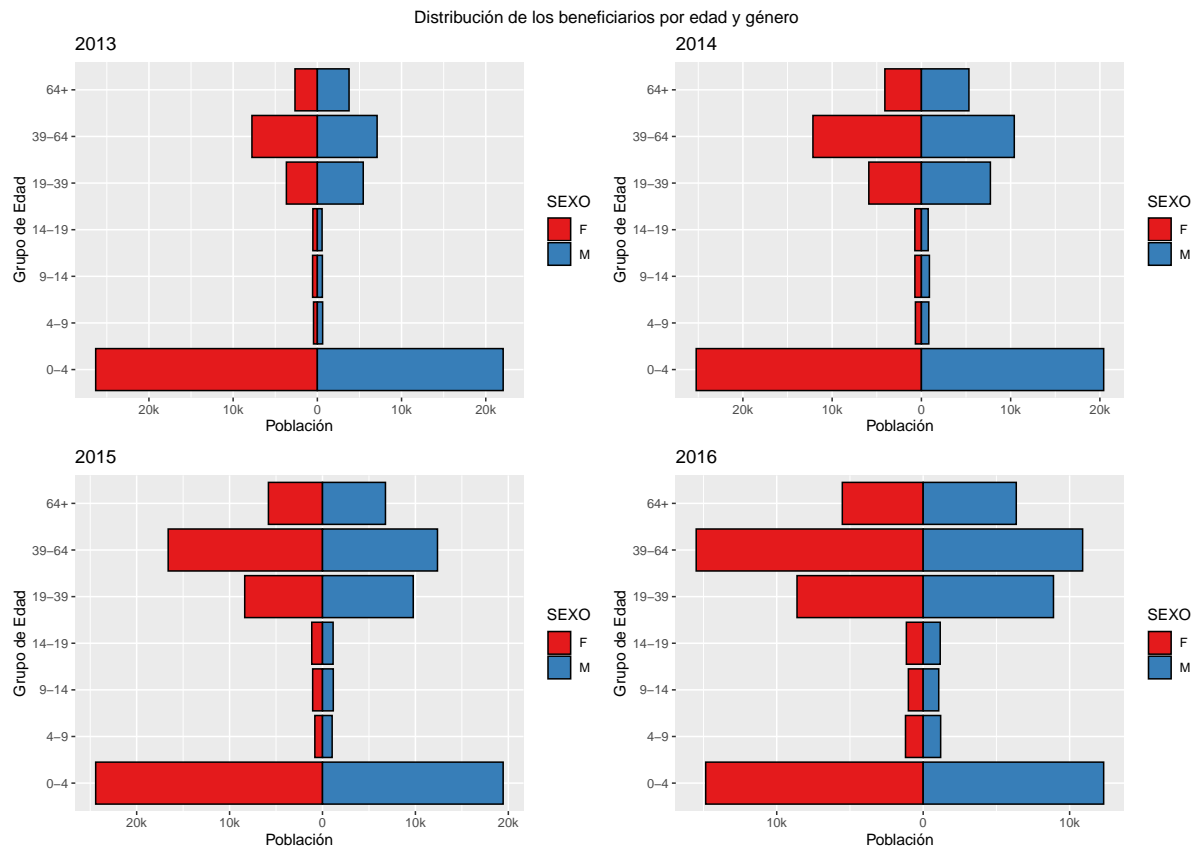


Figura 1: Distribución de atenciones por edad período 2013-2016

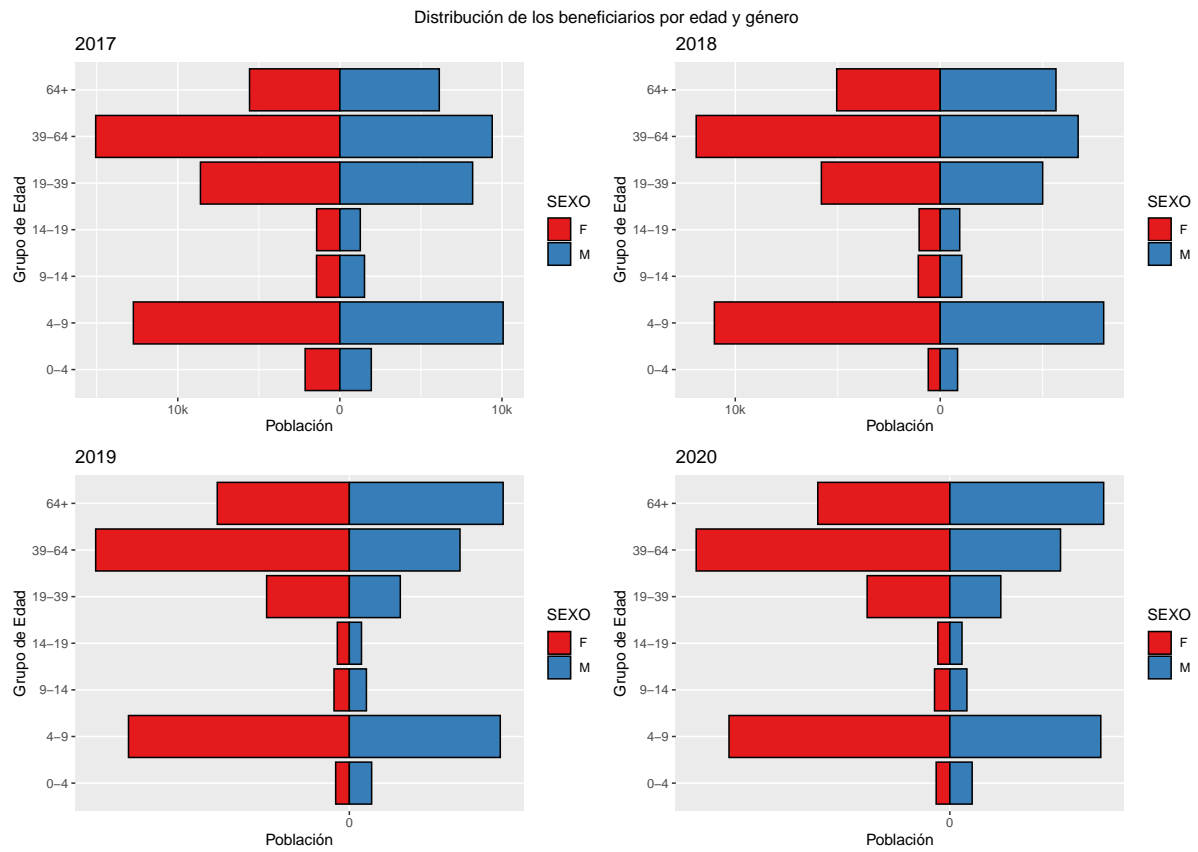


Figura 2: Distribución de atenciones por edad período 2017-2020

Härdle, and Weron 2005), (Promislow 2006), (Gatto 2020), o también en (Jindrová and Pacáková 2015) que utiliza un modelo de riesgo individual para determinar la prima de pacientes con enfermedades catastróficas.

Para definir el modelo de riesgo colectivo es necesario definir las siguientes cantidades:

- $X_i, i = 1, \dots, n$ es una variable aleatoria que representa el monto facturado a una persona en un día.
- N es una variable aleatoria discreta que representa el número de atenciones de una persona durante un año.
- S : Variable aleatoria que representa el monto anual facturado Entonces, el monto anual facturado por una persona durante un año, lo podemos expresar como:

$$S = X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_N \quad (1)$$

La variable aleatoria definida anteriormente, se la conoce como el proceso de suma aleatoria parcial o proceso de suma compuesto. Calcular la distribución de esta variable aleatoria es un problema difícil, que puede ser solventado utilizando el método de simulación de Monte Carlo.

Partiendo de aquí, nuestra tarea consiste en encontrar modelos probabilísticos para las variables aleatorias N que mide el número de atenciones médicas en un año y debemos especificar la distribución de los montos de las mismas X_i . Esto nos permitirá generar simulaciones de las variables aleatorias N y S lo que permitirá generar varios escenarios de posibles situaciones en este seguro.

Finalmente, utilizando las propiedades teóricas de N y S , recomendaremos como seleccionar la prima para cubrir los costos de las respectivas atenciones médicas tanto en unidades internas como externas.

La estimación de la prima se realizará considerando el principio del cuantil para una prima de riesgo que en el contexto actuarial se conoce como la medida de riesgo cuantil ver (Dickson et al. 2013) o Valor en Riesgo (VaR). Esta medida representa la pérdida (S) que no se excederá con probabilidad α . Es decir:

$$q_\alpha = \inf\{x : P(S \geq x) \geq \alpha\} \quad (2)$$

A continuación definiremos algunos conceptos utilizados en la metodología empleada en este estudio.

5.1. Definiciones importantes

Sea X una variable aleatoria con función de distribución (df) $F_X(x)$, esta se define como:

$$F_X(x) = P(X \geq x) \quad (3)$$

Si $F_X(x)$ es una función continua, X se dice una variable aleatoria continua. Además, si $F_X(x)$ es diferenciable, la función de densidad de probabilidad de X , denotada por $f_X(x)$ se define como:

$$f_X(x) = \frac{dF_X(x)}{dx} \quad (4)$$

Si X puede tomar solamente valores discretos, esta se llama una variable aleatoria discreta. Notaremos como $\Omega_X = \{x_1, x_2, \dots\}$ al conjunto de valores que X puede tomar. La función de probabilidad de una variable aleatoria discreta X denotada como $f_X(x)$ se define como

$$f_X(x) = \begin{cases} Pr(X = x), & x \in \Omega_X, \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

Asumimos que el soporte de una variable aleatoria continua es la recta real, a menos que se establezca lo contrario. El r -ésimo momento de la variable aleatoria X alrededor de cero denotado por $E(X^r)$, se define como:

$$E(X^r) = \int_{-\infty}^{\infty} x^r f_X(x) dx \text{ si } X \text{ es continua} \quad (5)$$

y

$$E(X^r) = \sum_{x \in \Omega_X} x^r f_X(x) \text{ si } X \text{ es discreta} \quad (6)$$

5.2. Frecuencia de atenciones médicas

5.2.1. La distribución de Poisson

Una variable aleatoria discreta, no negativa X , se dice que tiene una distribución de Poisson con parámetro λ , denotado por $\mathcal{P}(\lambda)$, si su función de probabilidad de X es:

$$f_X(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}, \text{ para } x = 0, 1, \dots \quad (7)$$

donde $\lambda > 0$. La media y la varianza de X es:

$$E(X) = Var(X) = \lambda \quad (8)$$

5.2.2. La distribución Geométrica

Una variable aleatoria discreta, no negativa X , se dice que tiene una distribución Geométrica con parámetros p , si su función de probabilidad es:

$$f_X(x) = P(X = k) = \frac{1}{1 + \beta} \left(\frac{\beta}{1 + \beta} \right)^k \text{ para } k = 0, 1, 2, \dots \quad (9)$$

La media y la varianza vienen dadas por:

$$E(X) = \beta Var(X) = \beta(1 + \beta) \quad (10)$$

Las distribuciones mencionadas son utilizadas en diversas aplicaciones en la ciencia actuarial. Una de sus aplicaciones más conocidas es para modelar el número de ocurrencia de ciertos eventos durante un período de tiempo (como el número de atenciones médicas de enfermos catastróficos durante un año). En nuestro caso vamos a utilizar una variación de esta distribución, ya que asumiremos que un enfermo catastrófico en el año tuvo al menos 1 atención médica.

5.2.3. La distribución de Poisson truncada

La distribución de Poisson truncada (ZTP) es una distribución de probabilidad discreta cuyo soporte Ω_X es el conjunto de los números positivos. Se la conoce también, como la distribución de Poisson condicional o la distribución de Poisson positiva, dado que el valor de la variable aleatoria no es cero. Dado que esta distribución es una distribución truncada, podemos obtener la función de masa de probabilidad a partir de la distribución estándar de Poisson.

$$f_X(x) = \frac{\lambda^x}{(e^\lambda - 1)x!} \quad (11)$$

La media y la varianza para esta distribución son:

$$E(X) = \frac{\lambda e^\lambda}{e^\lambda - 1} \quad (12)$$

$$Var(X) = E(X)(1 + \lambda - E(X)) \quad (13)$$

5.2.4. La distribución Geométrica truncada

La distribución Geométrica truncada (ZTG) es una distribución de probabilidad discreta cuyo soporte Ω_X es el conjunto de los números positivos. Esta distribución se define como:

$$f_X(x) = P(X = x) = p(1 - p)^{x-1} \quad (14)$$

La media y la varianza para esta distribución son:

$$E(X) = \frac{1}{p} \quad (15)$$

$$Var(X) = \frac{1 - p}{p^2} \quad (16)$$

5.3. Montos de las atenciones médicas

El monto de las atenciones médicas lo modelaremos utilizando una variable aleatoria no negativa continua. Vamos a considerar la distribución de Weibull y la distribución log normal de dos parámetros.

5.3.1. Distribución de Weibull

Una variable aleatoria X tiene una distribución de Weibull si su función de densidad de probabilidad es:

$$f_X(x) = \left(\frac{\alpha}{\lambda}\right) \left(\frac{x}{\lambda}\right)^{\alpha-1} e^{-\left(\frac{x}{\lambda}\right)^\alpha} \quad \text{para } x \geq 0 \quad (17)$$

$$E(X) = \lambda \Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right) \quad (18)$$

$$Var(X) = \alpha^2 \left[\Gamma\left(1 + \frac{2}{\alpha}\right)\right] - \Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right)^2 \quad (19)$$

5.3.2. Distribución Log-Normal

La distribución Log-Normal es una distribución de probabilidad continua de una variable aleatoria cuyo logaritmo está normalmente distribuido. Es decir si X es una variable aleatoria con una distribución normal, entonces $\exp(X)$ tiene una distribución Log-Normal. La función de densidad de probabilidad de esta distribución es:

$$f_X(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (20)$$

La esperanza y la varianza de una variable aleatoria con distribución log normal, vienen dadas por las siguientes expresiones.

$$E(X) = e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}} \quad (21)$$

$$Var(X) = (e^{\sigma^2} - 1)e^{2\mu + \sigma^2} \quad (22)$$

5.4. Criterios de bondad de ajuste

A continuación presentamos una descripción de tres criterios para seleccionar de entre los modelos probabilísticos mostrados anteriormente el mejor tanto para ajustar el número de atenciones médicas como los montos facturados por los mismos.

5.4.1. Criterio de Información de Akaike (AIC)

El criterio de información de Akaike (AIC), es una medida de la bondad de ajuste de un modelo estadístico. Se puede decir que describe la relación entre el sesgo y varianza en la construcción del modelo, o hablando de manera general acerca de la exactitud y complejidad del modelo.

El AIC no es una prueba del modelo en el sentido de prueba de hipótesis. Más bien, proporciona un medio para la selección del modelo. Dado un conjunto de datos, varios modelos candidatos pueden ser clasificados de acuerdo a su AIC, se considera el mejor modelo al que tiene el mínimo valor.

En general el Criterio de información de Akaike se define como

$$AIC = k - 2\ln(L) \quad (23)$$

Donde k es el número de parámetros del modelo, $\ln(L)$ es la función de log-verosimilitud para el modelo estadístico.

5.4.2. Criterio de Información Bayesiano

Criterio de Información Bayesiano (BIC) o criterio Schwarz (SIC) es una medida de bondad de ajuste de un modelo estadístico, y es a menudo utilizado como un criterio para la selección de modelos.

En general, el BIC se define como:

$$BIC = k \times \ln(L) + k\ln(n) \quad (24)$$

Donde:

k es el número de parámetros del modelo, $\ln(L)$ es la función de log-verosimilitud para el modelo estadístico, y n es el número de datos u observaciones. Dados dos modelos estimados, el modelo con el menor valor de BIC es preferido. Un BIC bajo implica un menor número de variables explicativas, mejor ajuste o ambos.

5.4.3. Función de verosimilitud

Las técnicas utilizadas para ajustar un conjunto de datos a una función de distribución de probabilidad, que es la técnica considerada en este estudio, se llama *maxima verosimilitud*. Esta técnica busca estimar los parámetros de un modelo, denotado generalmente por β , maximizando la función de verosimilitud. Esta función denotada por $L(\beta)$, es el producto de funciones de densidad de probabilidad evaluadas en los datos observados. Dado un conjunto de datos, el método de máxima verosimilitud trata de encontrar valores para los parámetros β que maximizan la función $L(\beta)$. En general cuando se comparan modelos, estamos interesados en la verosimilitud mas grande, o comunmente la verosimilitud negativa más pequeña.

5.5. Número de atenciones médicas por año

En esta sección consideramos el número de días que un paciente diagnosticado con una enfermedad catastrófica, rara o huérfana fue atendido en una unidad médica del IESS, sea esta interna o externa.

Para ello ajustamos los registros de frecuencia a las distribuciones Poisson y Geométrica truncadas en cero. Posteriormente utilizaremos los criterios de bondad de ajuste que son ampliamente utilizados para seleccionar modelos de ajuste a distribuciones de probabilidad.

media	mínimo	máximo
4.21	1	177

Cuadro 1: Número de atenciones médicas

Para el año 2013, el número de atenciones por cada paciente se concentra en una atención, sin embargo hubo un caso de 177 atenciones. Se observa que en promedio el número de atenciones por enfermedad catastrófica fue de 4,21 atenciones.

Los datos anteriores los hemos ajustado a una distribución de Poisson y una distribución geométrica truncadas en cero. Ambas distribuciones son ampliamente utilizadas para ajustar datos de frecuencia en diferentes contextos, en nuestro caso estamos interesados en contar el número de atenciones médicas a enfermos con enfermedades catastróficas, raras o huérfanas.

A continuación mostramos medidas de calidad de ajuste las cuales nos permitirán seleccionar el modelo que interpreta los datos utilizados y arroja resultados confiables de acuerdo al objetivo del estudio.

	AIC	BIC	loglikelihood
Poisson	671149.30	671158.60	-335573.65
Geométrica	372919.88	372929.18	-186458.94

Cuadro 2: Medidas de bondad de ajuste para modelos de frecuencia de número de atenciones

De la tabla anterior, basados en las medidas de ajuste que se muestran, escogemos la distribución geométrica de parámetro p truncada en cero, cuyo parámetro estimado es $p = 0,2372$

5.6. Montos por atenciones médicas

El gráfico anterior muestra la distribución de los montos por atenciones médicas a pacientes diagnosticados con alguna enfermedad catastrófica, rara o huérfana. Por cuestiones de formato hemos truncado el gráfico para valores mayores a \$6,000. Sin embargo, esta variable toma valores altos de hasta casi \$90,000, tal como podemos observar en la siguiente tabla:

Los montos por atenciones médicas fueron ajustados ados distribuciones, una distribución de Weibull (linea roja) y una distribución Log-normal (linea azul):

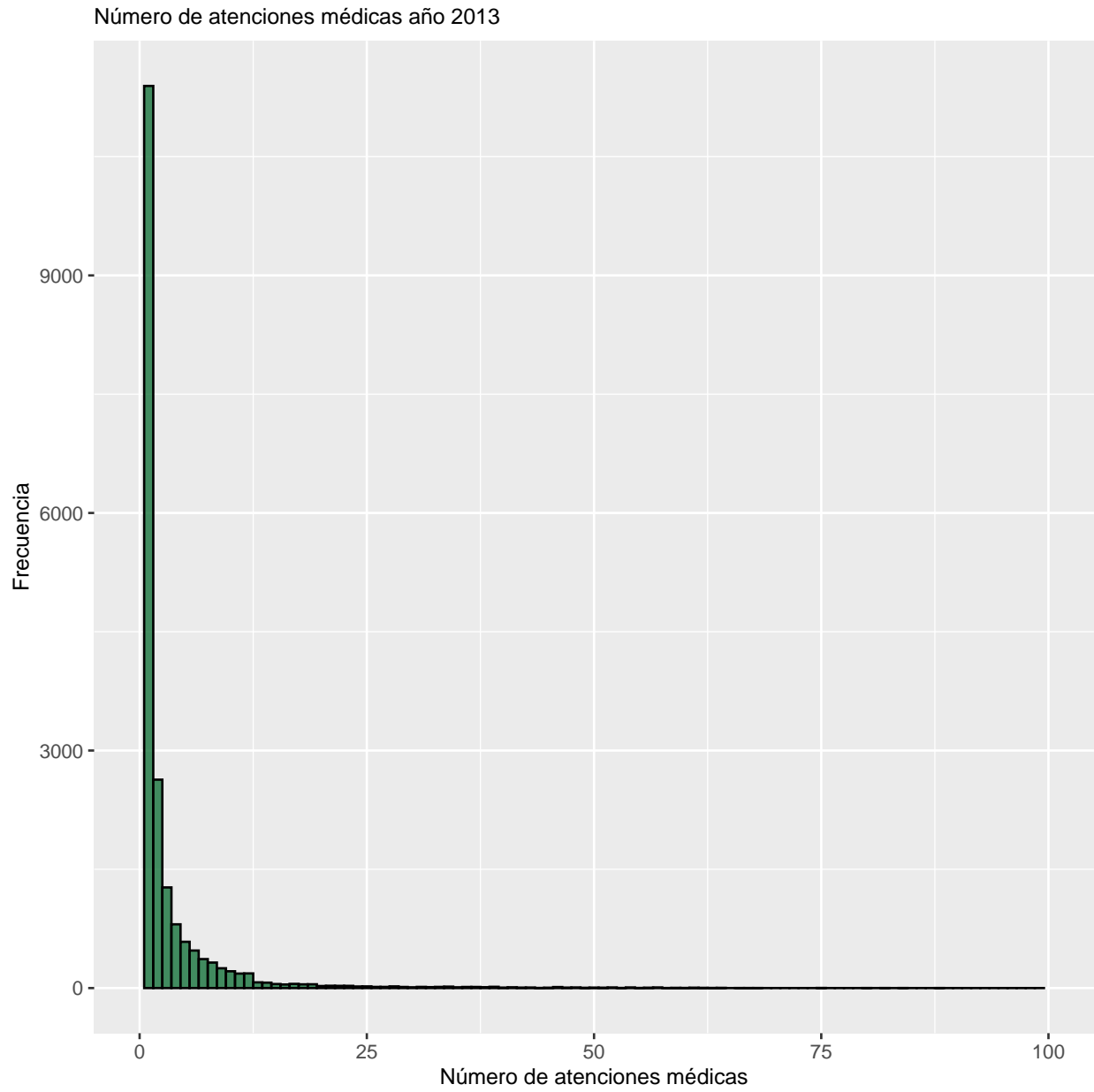


Figura 3: Frecuencia de atenciones médicas año 2013

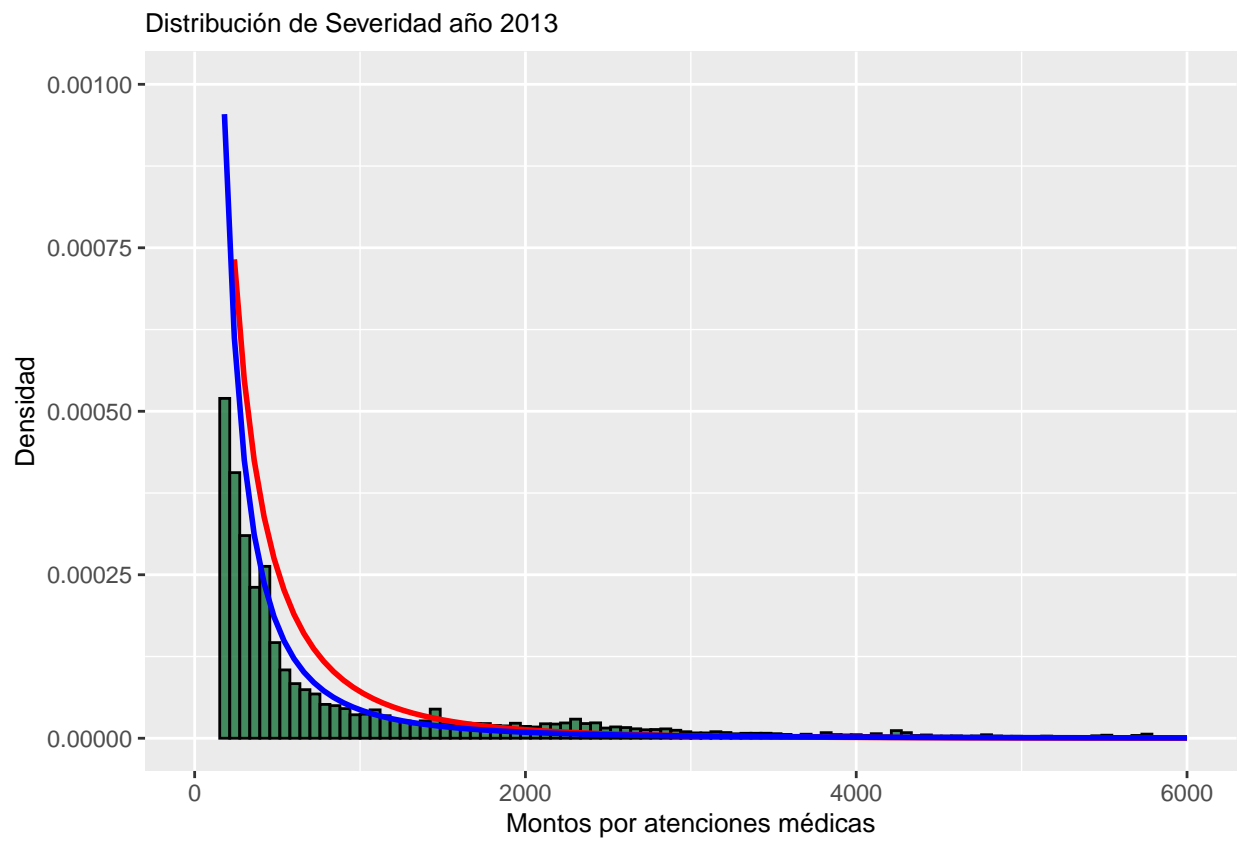


Figura 4: Severidad de atenciones médicas (Montos)

media	mínimo	máximo
284.07	0.01	89763.65

Cuadro 3: Montos diarios de atenciones médicas

	AIC	BIC	loglikelihood
Weibull	4047752.10	4047773.57	-2023874.05
Lognormal	3921541.14	3921562.61	-1960768.57

Cuadro 4: Medidas de bondad de ajuste para severidad de atenciones médicas.

De los resultados anteriores, seleccionamos la distribución lognormal con parámetros

$$meanlog = 3,734034$$

$$sdlog = 1,59$$

5.7. Monto anual Facturado

Como se detalló en la sección 3 de este documento, estamos interesados en estimar los valores de la variable aleatoria S . Con los parámetros de las distribuciones ajustadas anteriormente se realizaron 100000 simulaciones y se calcularon los cuantiles de orden 0,9; 0,95 y 0,99. Es decir buscamos el valor del cuantil de orden α tal que:

$$q_\alpha = \inf\{x : F_S(x) \geq \alpha\}$$

En terminos generales, estamos interesados en hallar el Monto facturado mas alto que con un porcentaje de probabilidad α , puede ser facturado para un paciente cuyo diagnóstico es una enfermedad catastrófica, rara o huérfana.

El algoritmo de simulación utilizado es el siguiente:

- Sea $j = 1, \dots, m$
- Generar un número de atenciones médicas n_j con la distribución de Frecuencias ajustada.
- Dado n_j , generar el monto de cada atención con la distribución de Severidad ajustada.

$$x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{n_j}$$

- Calcular el monto total anual

$$s_j = x_{1j} + \dots + x_{n_j}$$

- Repetir los tres pasos anteriores para $j = 2, \dots, m$ para obtener una muestra de S_N , es decir

$$\{s_1, s_2, s_3, \dots, s_m\}$$

- Calcular la distribución empírica de S
- Hallar los cuantiles de orden $\alpha = 0,9, 0,95, 0,99$

Siguiendo el procedimiento anterior, se obtuvieron los siguientes cuantiles, además se calculó la prima total o prima recaudada la cual se obtuvo multiplicando el número de personas que se atendieron durante el año cuyo diagnóstico fue una enfermedad catastrófica, rara o huérfana.

		Cuantiles	Cuantil \times Número de atendidos
Optimista	q_{90}	1909.04	154140017.76
Realista	q_{95}	2920.89	235838747.64
Pesimista	q_{99}	6376.53	40660102.38

Cuadro 5: Cuantiles al 90 %, 95 % y 99 % de la distribución de la monto total anual 2013

Para el año 2013 el número de afiliados fue de 2'944.250, si repartimos el valor de la prima total para el número de afiliados y a su vez dividimos esta cantidad para tres, se obtendría un aporte de \$2,22 por cada afiliado de modo que se cubran todas las contingencias de ese año. Esto puede ser distribuido de una mejor manera si consideramos el salario mensual, es decir si una persona tiene un mayor salario esta deberá aportar mayoritariamente para tener este beneficio.

De similar forma se desarrolló el mismo procedimiento para los años restantes. Los resultados de los ajustes para frecuencia y severidad correspondientes al período 2014 – 2020 se muestran a continuación:

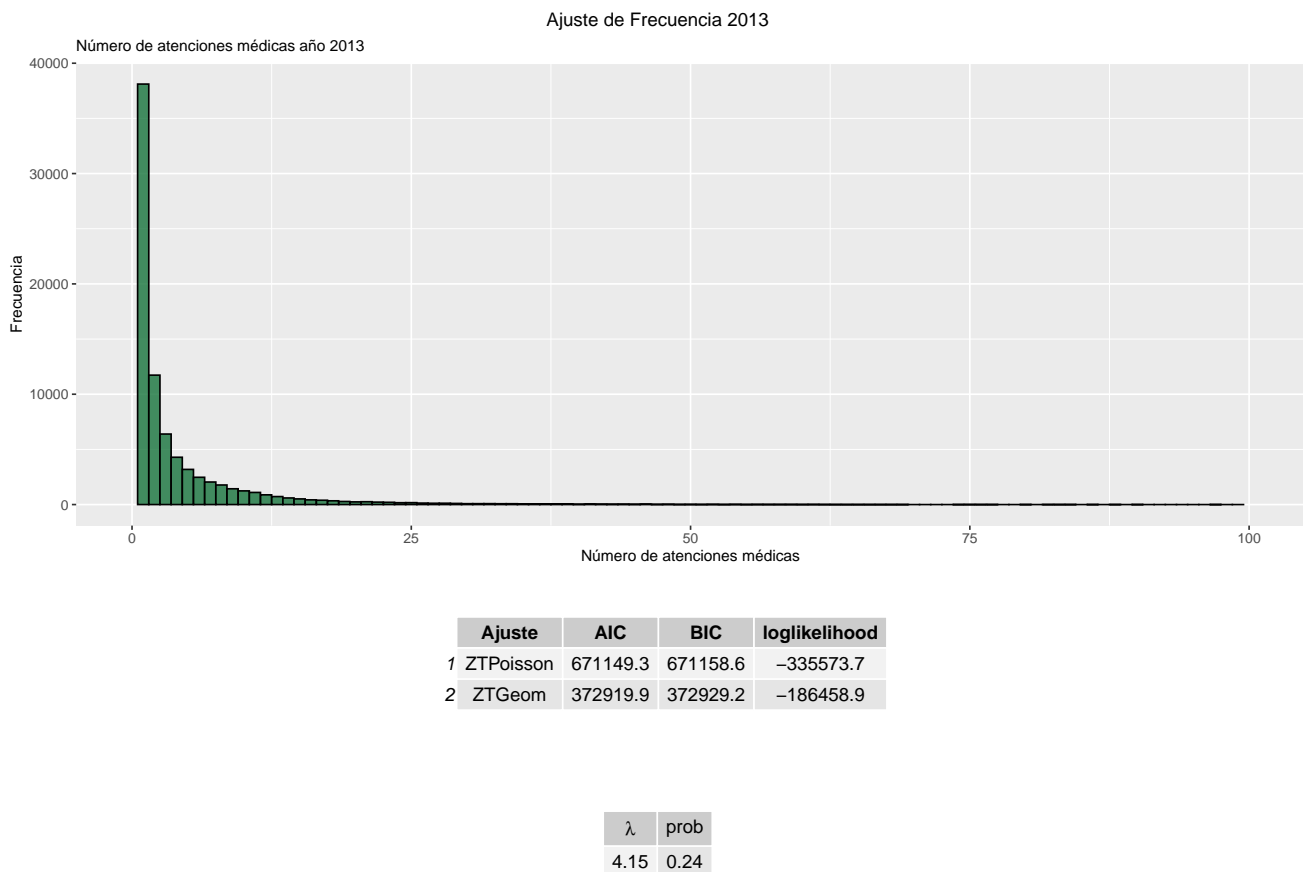
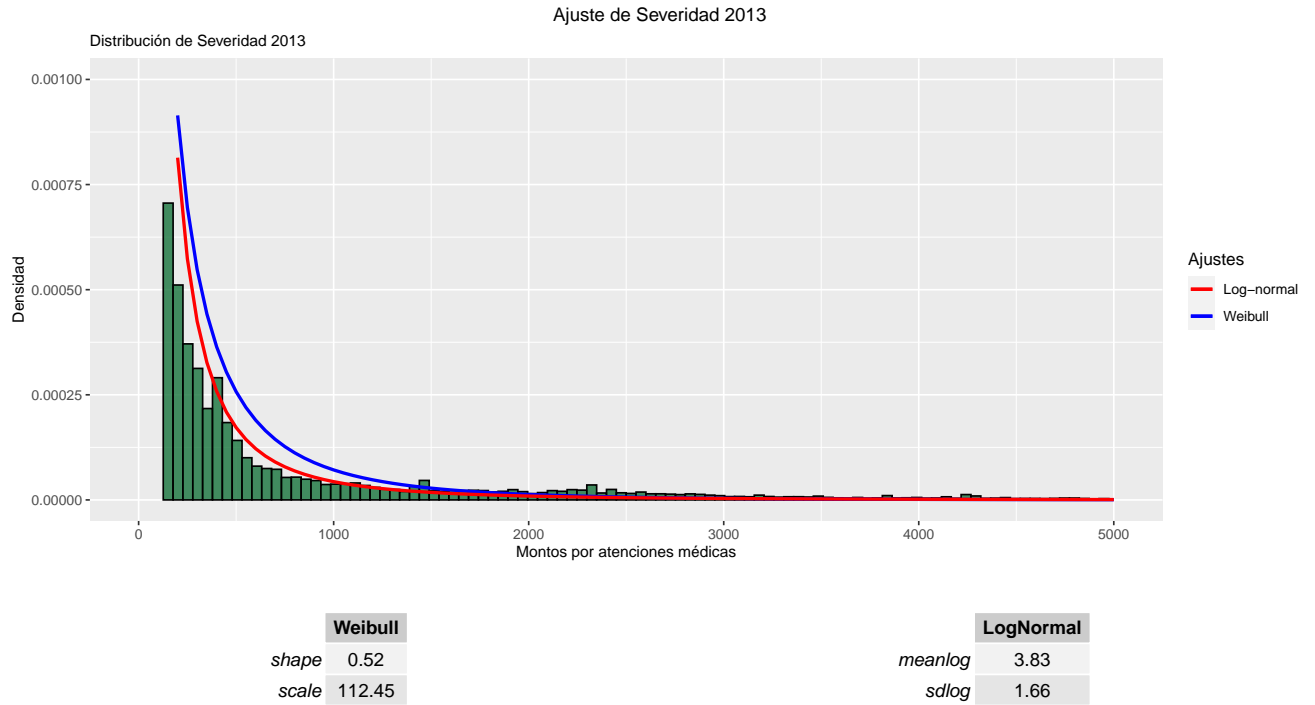


Figura 5: Frecuencia atenciones médicas año 2013

6. Resultados

Los resultados obtenidos utilizando la metodología descrita son:



	Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1	Weibull	4047752	4047774	-2023874
2	Log Normal	3921541	3921563	-1960769

Figura 6: Severidad atenciones médicas año 2013

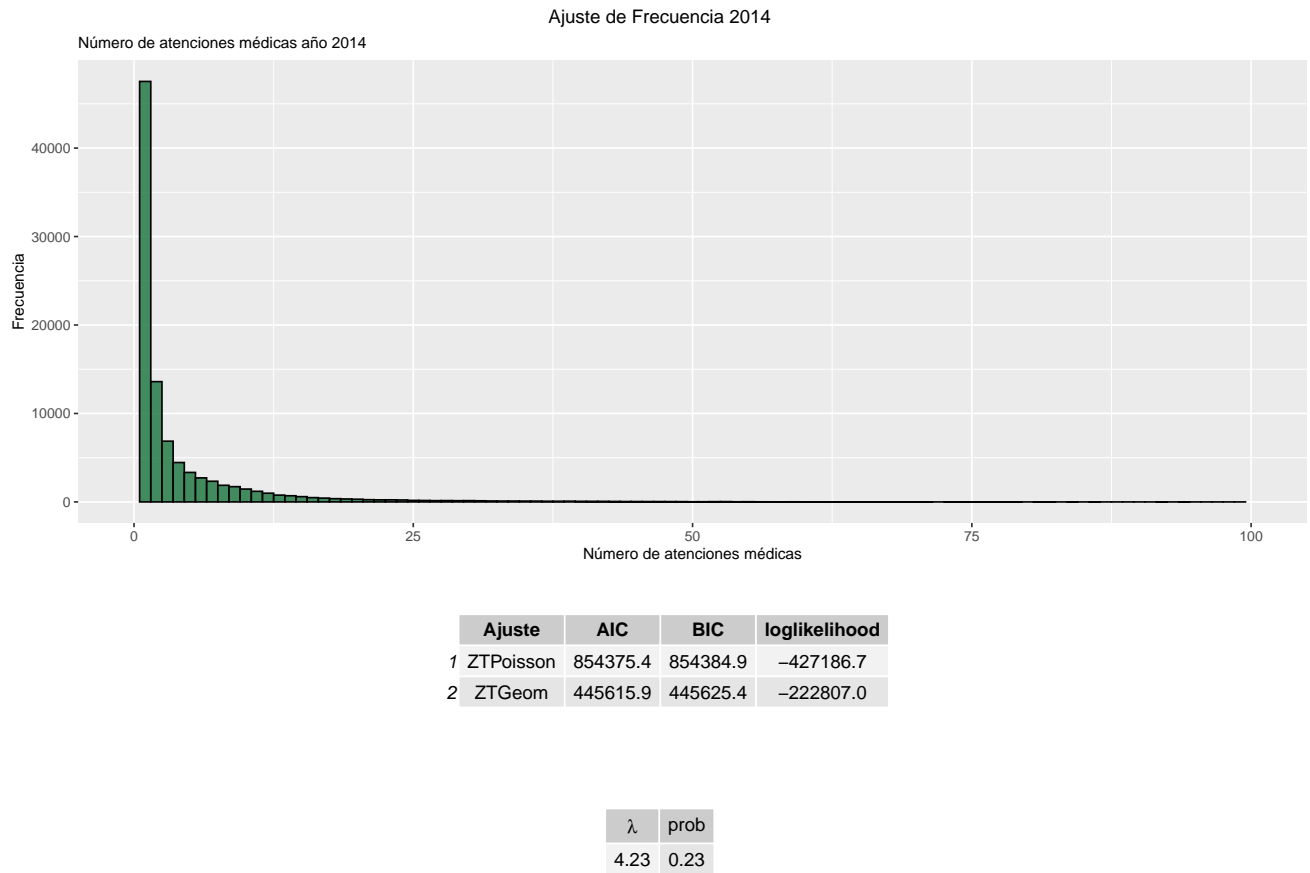
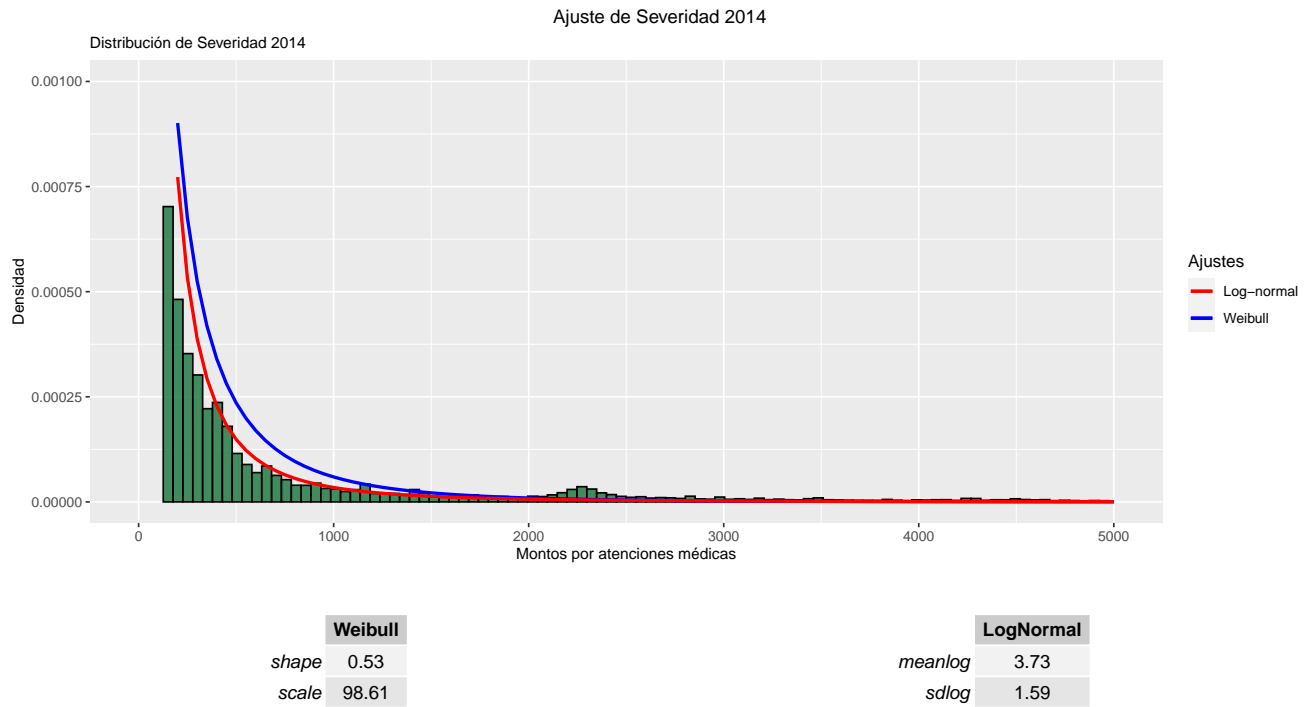
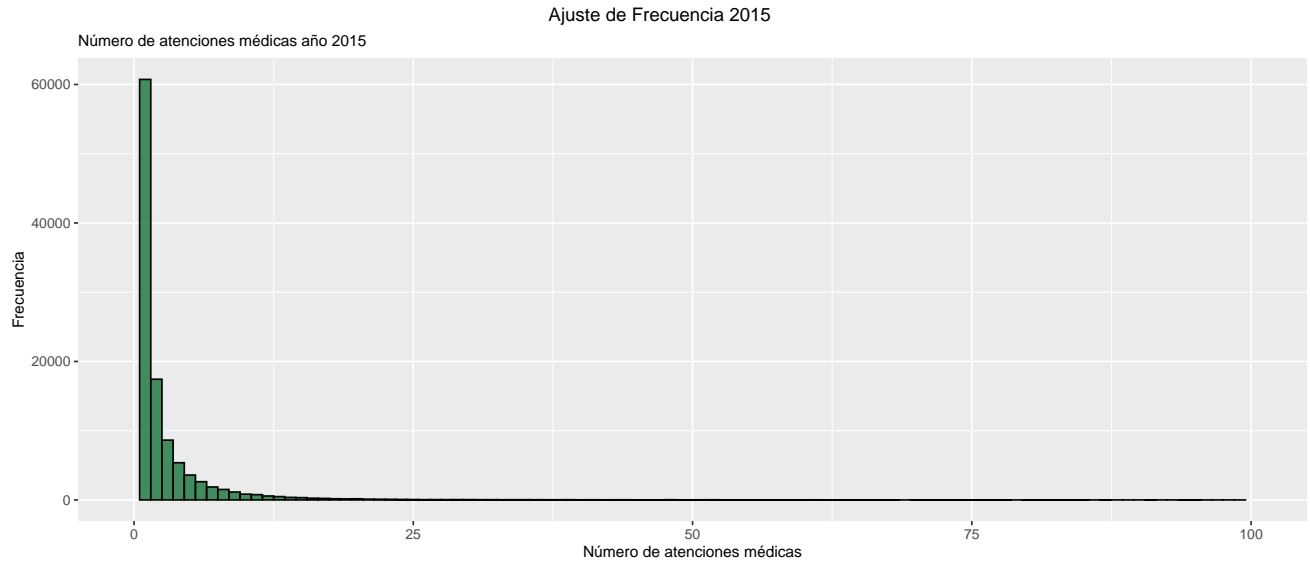


Figura 7: Frecuencia atenciones médicas año 2014



	Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1	Weibull	4781557	4781579	-2390777
2	Log Normal	4613972	4613994	-2306984

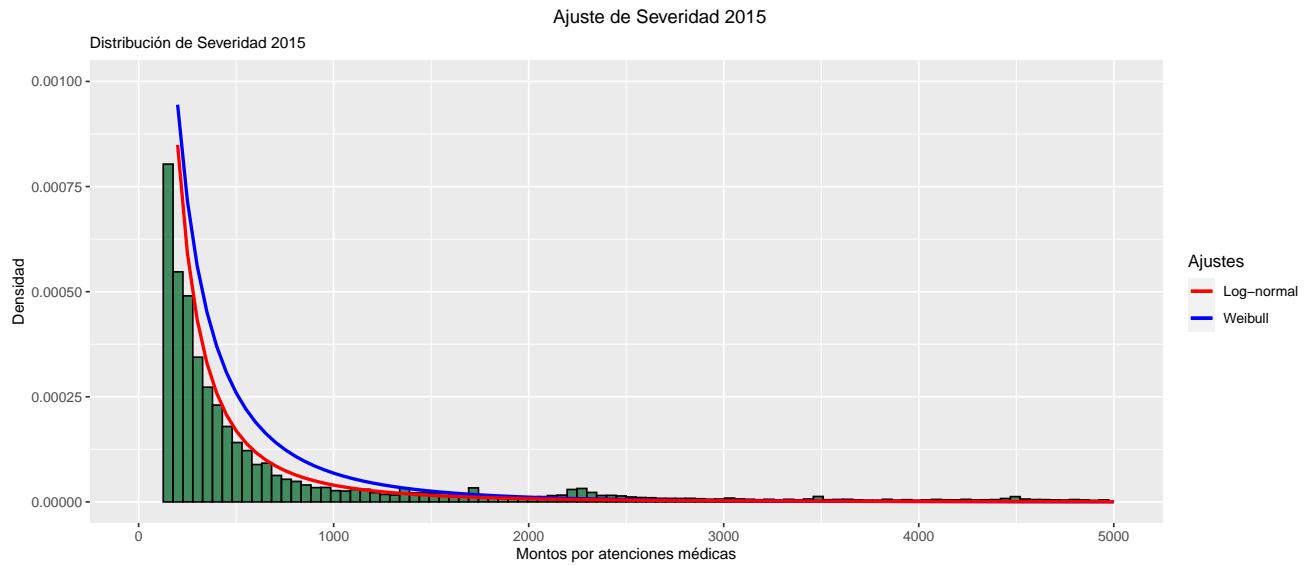
Figura 8: Severidad atenciones médicas año 2014



Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1 ZTPoisson	671021.7	671031.3	-335509.9
2 ZTGeom	409966.3	409975.9	-204982.2

λ	prob
2.76	0.34

Figura 9: Frecuencia atenciones médicas año 2015

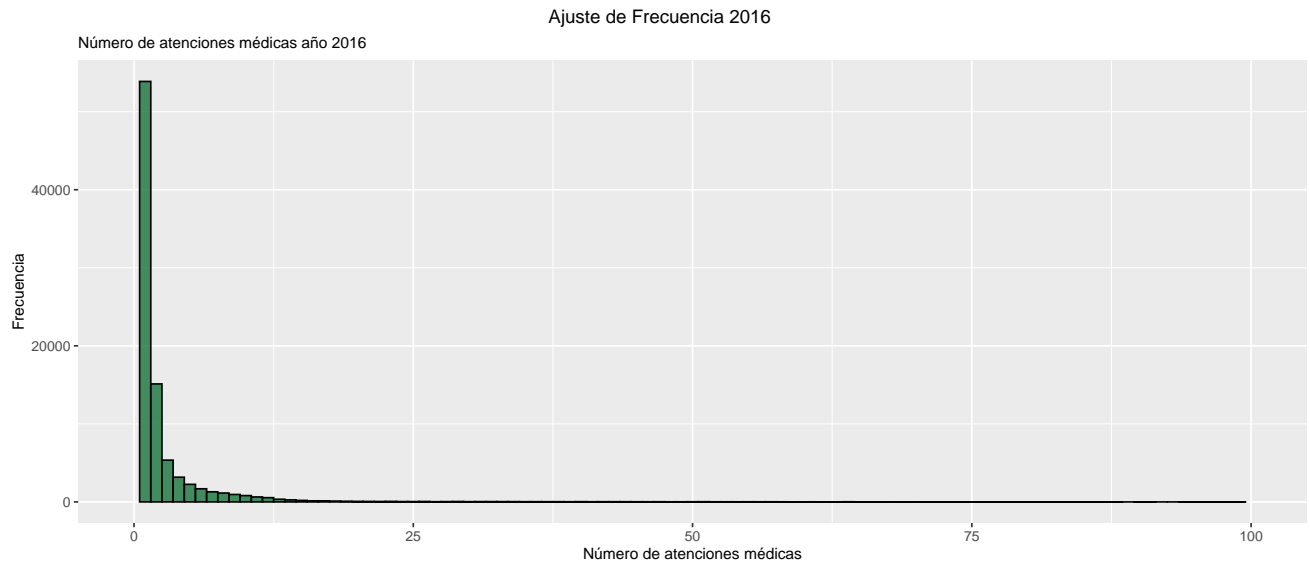


Weibull	
<i>shape</i>	0.54
<i>scale</i>	113.56

LogNormal	
<i>meanlog</i>	3.89
<i>sdlog</i>	1.57

	Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1	Weibull	3813641	3813663	-1906819
2	Log Normal	3684781	3684802	-1842388

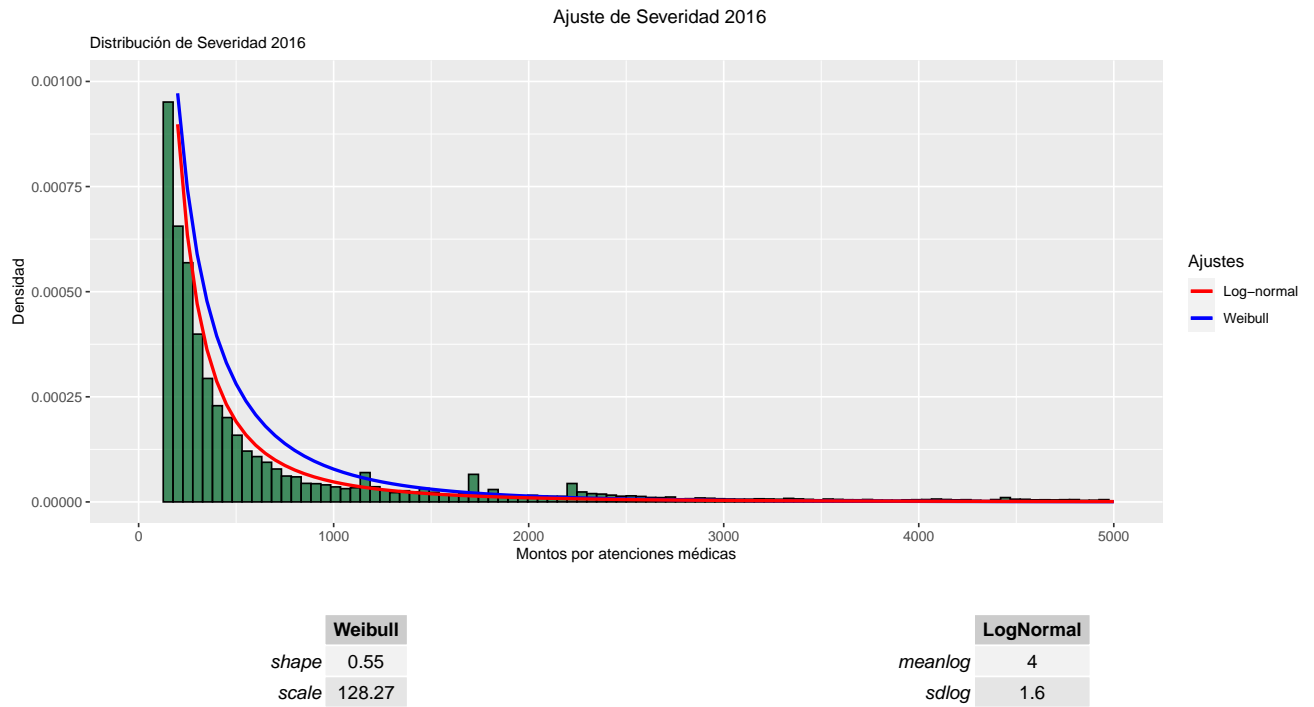
Figura 10: Severidad atenciones médicas año 2015



Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1 ZTPoisson	615867.7	615877.1	-307932.8
2 ZTGeom	337965.4	337974.8	-168981.7

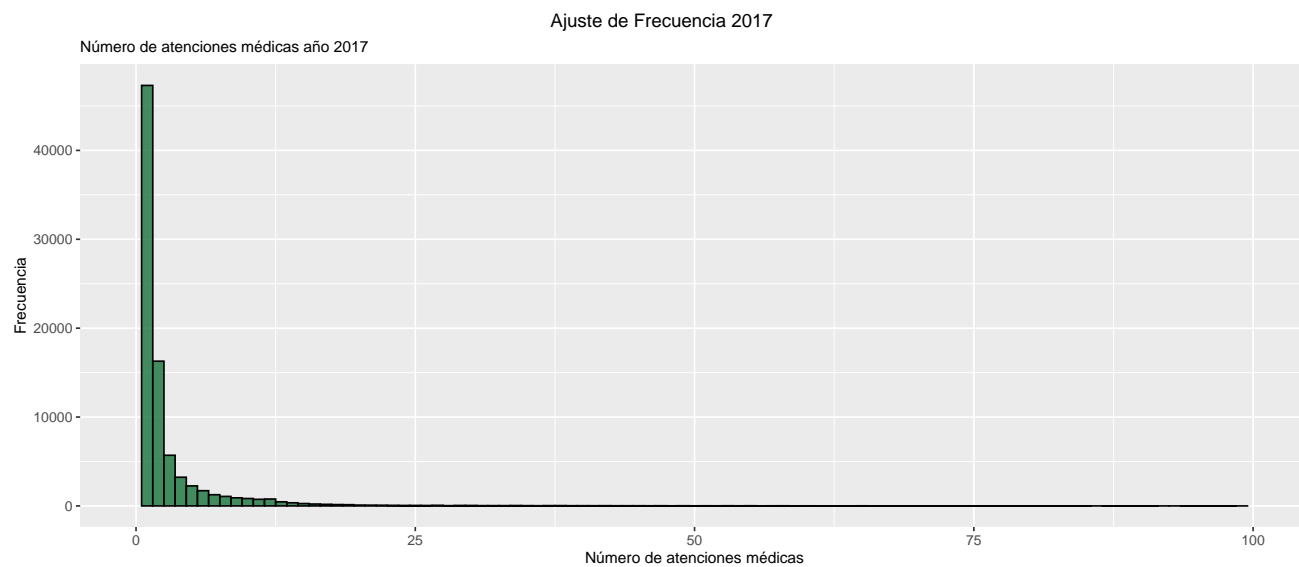
λ	prob
2.75	0.34

Figura 11: Frecuencia atenciones médicas año 2016



	Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1	Weibull	3201411	3201432	-1600703
2	Log Normal	3103572	3103593	-1551784

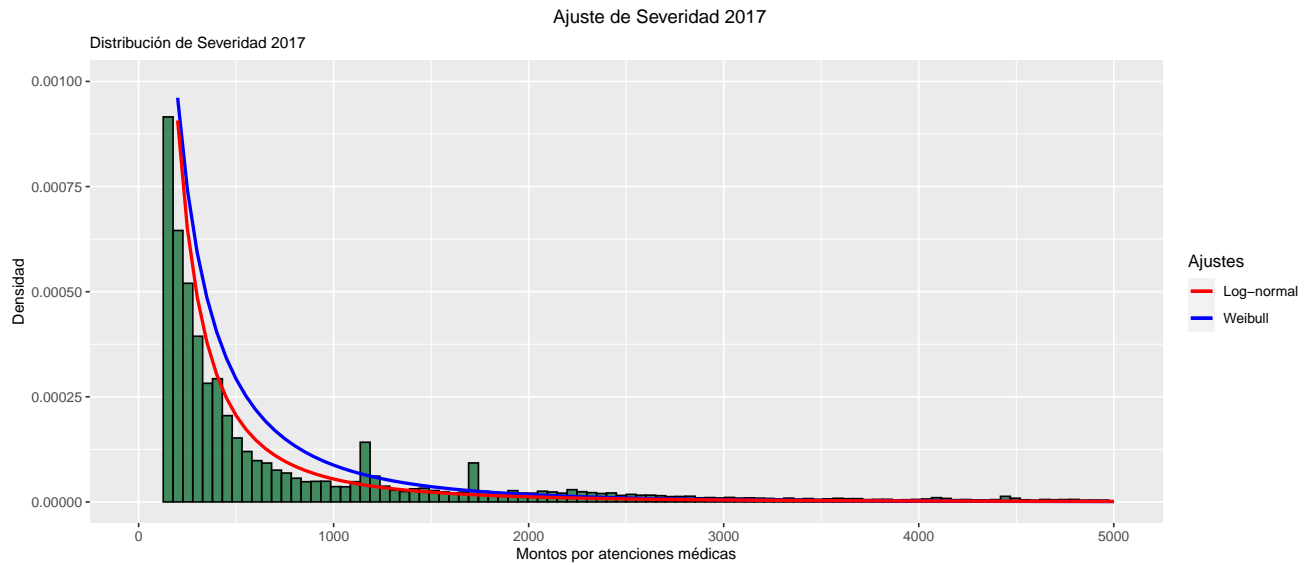
Figura 12: Severidad atenciones médicas año 2016



Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1 ZTPoisson	608753.9	608763.3	-304376.0
2 ZTGeom	336917.1	336926.4	-168457.5

λ	prob
3	0.32

Figura 13: Frecuencia atenciones médicas año 2017



Weibull	
<i>shape</i>	0.53
<i>scale</i>	139.44

LogNormal	
<i>meanlog</i>	4.05
<i>sdlog</i>	1.66

	Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1	Weibull	3321415	3321436	-1660705
2	Log Normal	3225684	3225705	-1612840

Figura 14: Severidad atenciones médicas año 2017

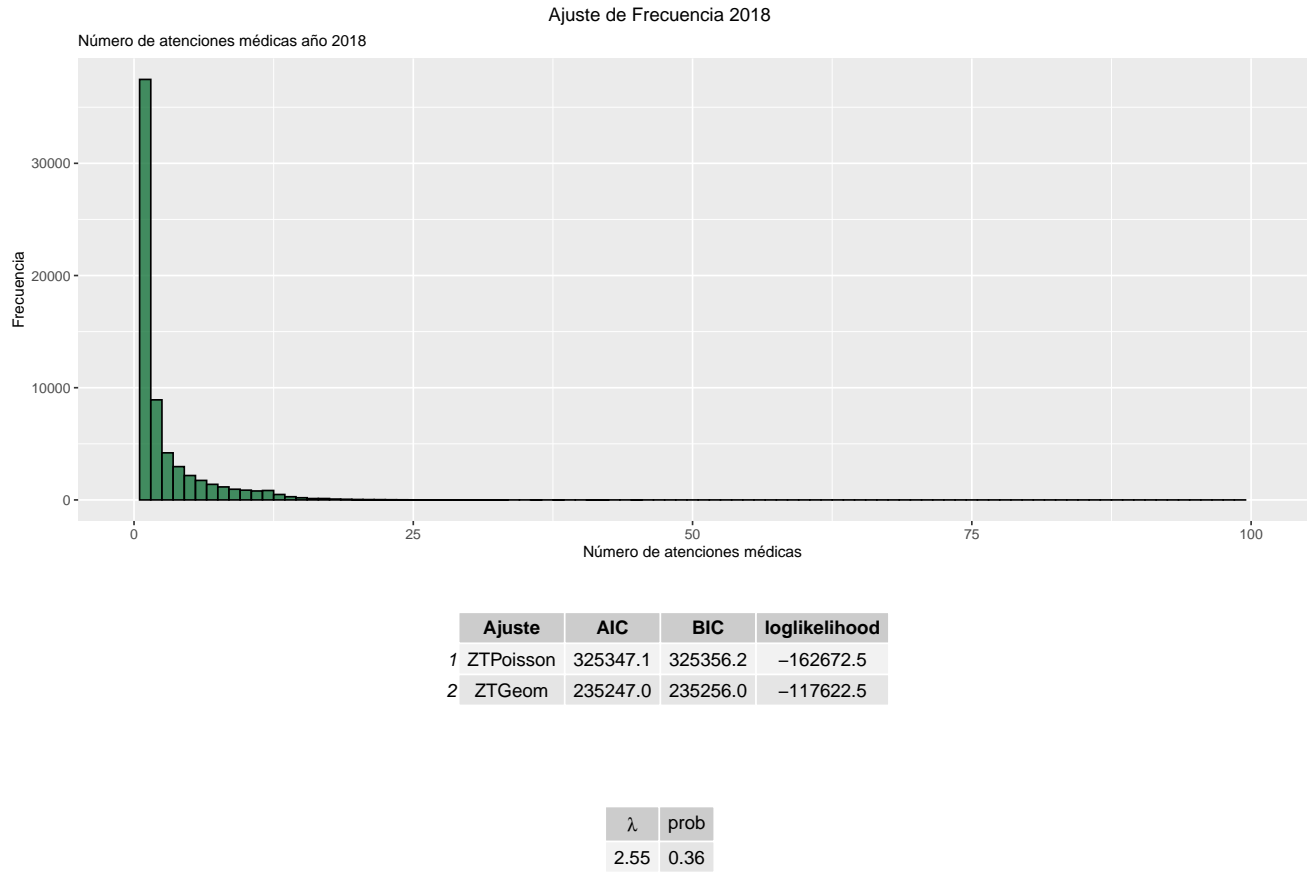
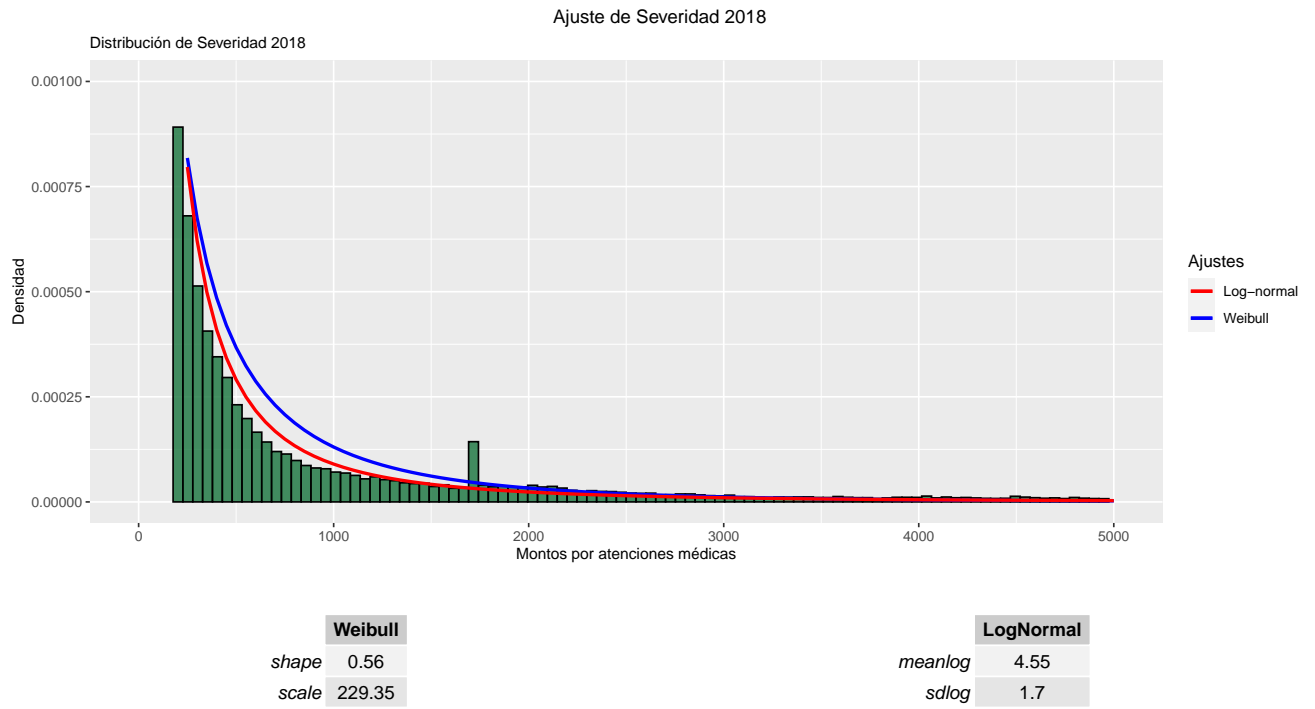


Figura 15: Frecuencia atenciones médicas año 2018



	Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1	Weibull	2383635	2383655	-1191816
2	Log Normal	2338366	2338386	-1169181

Figura 16: Severidad atenciones médicas año 2018

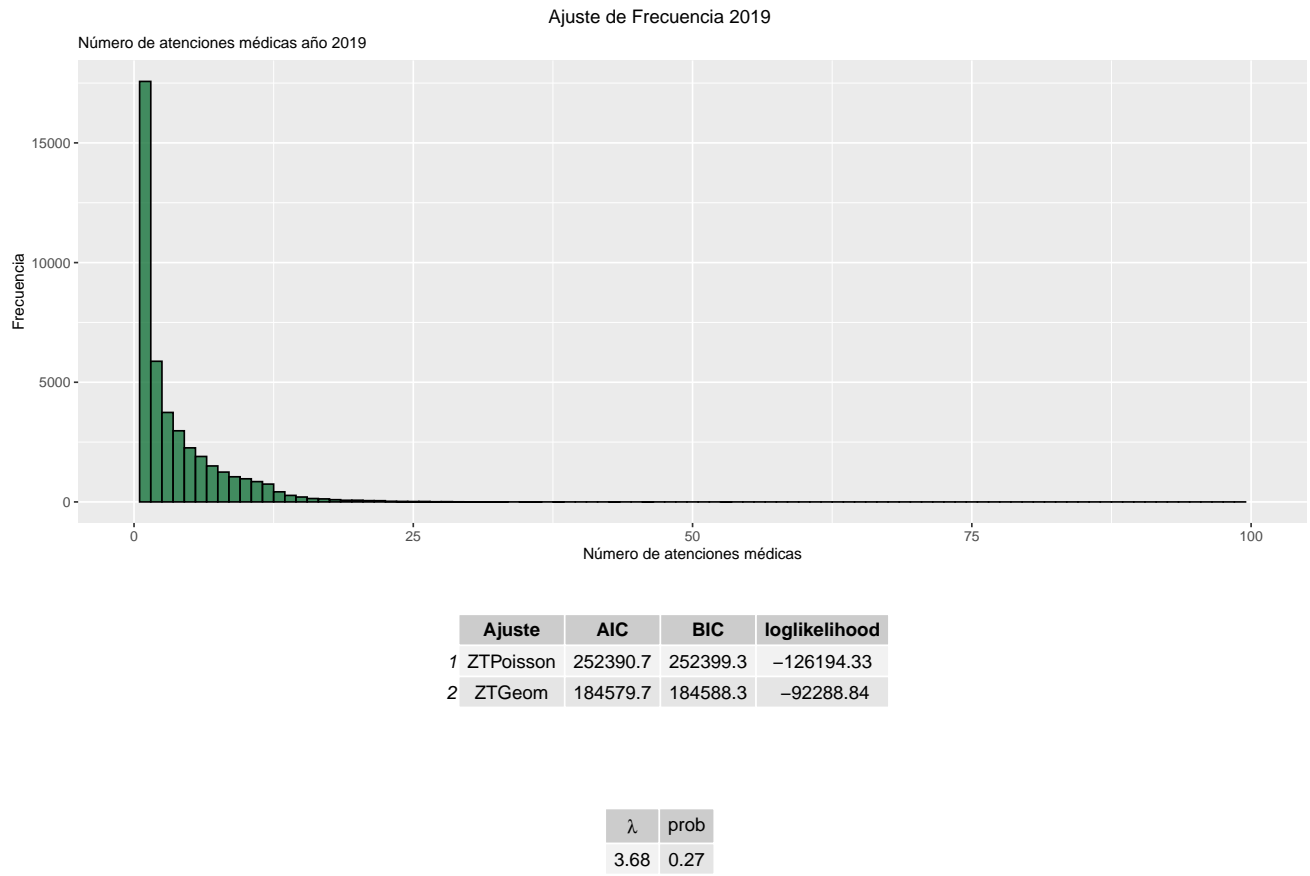
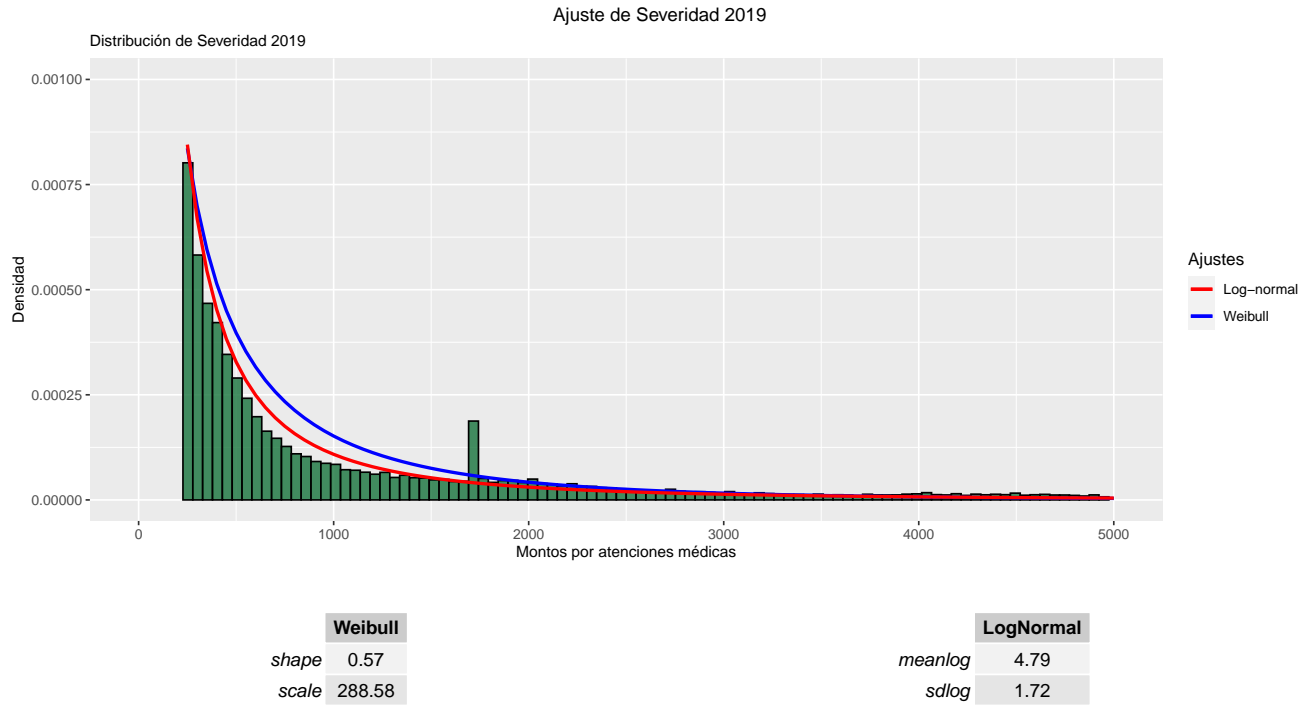
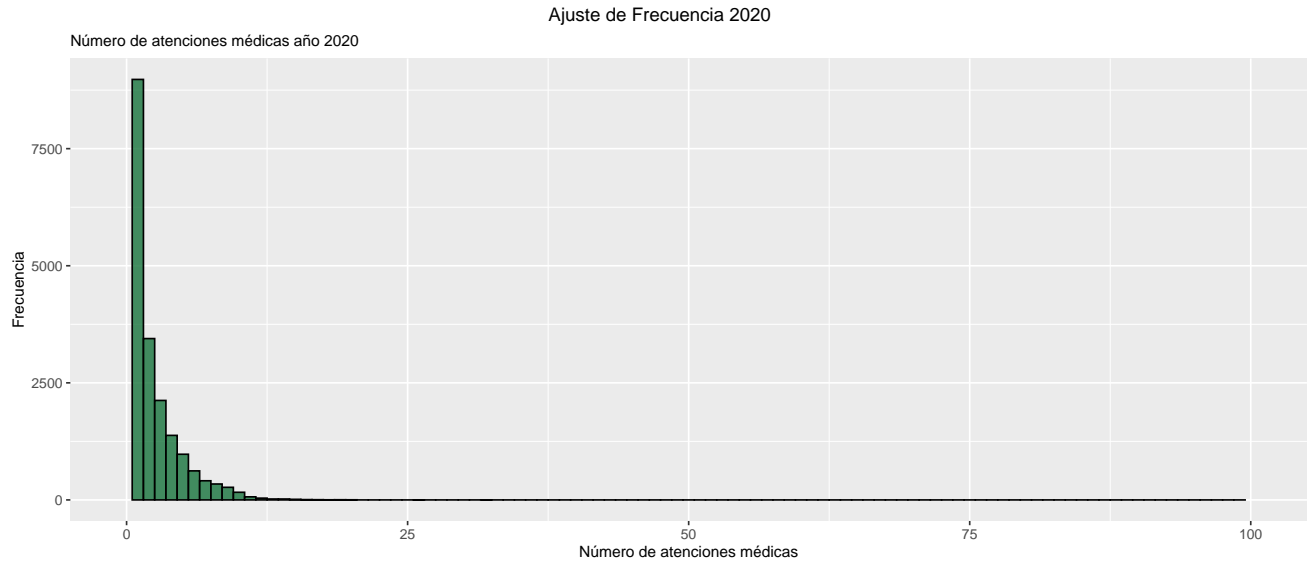


Figura 17: Frecuencia atenciones médicas año 2019



	Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1	Weibull	2186229	2186249	-1093112
2	Log Normal	2154407	2154427	-1077201

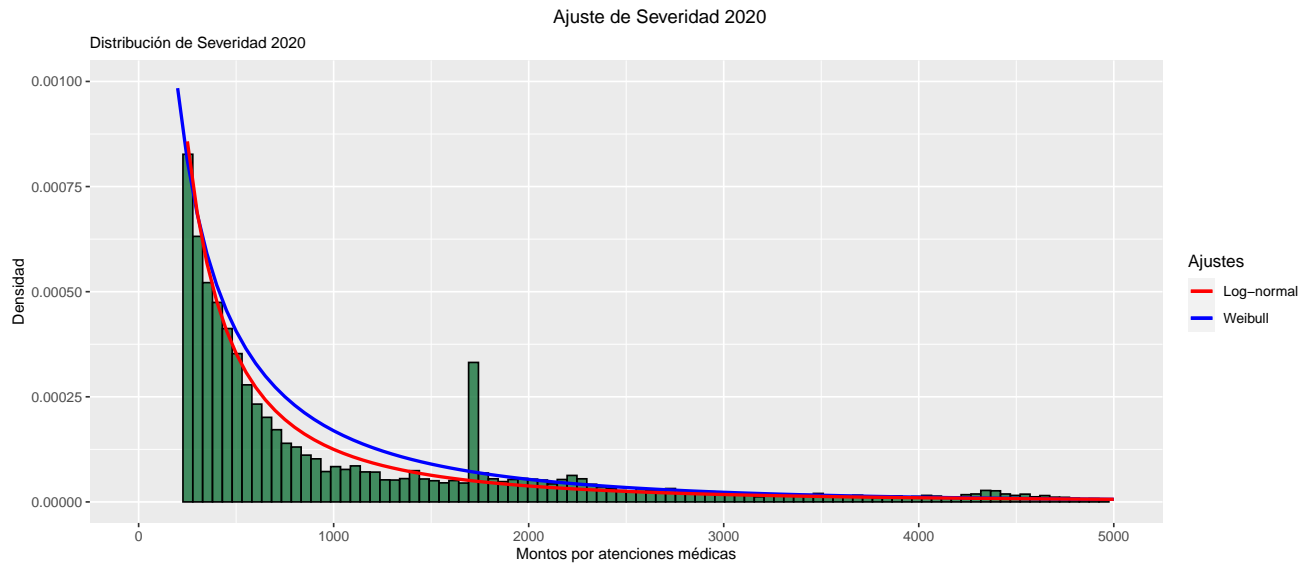
Figura 18: Severidad atenciones médicas año 2019



Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1 ZTPoisson	75276.25	75284.10	-37637.13
2 ZTGeom	64685.76	64693.61	-32341.88

λ	prob
2.3	0.39

Figura 19: Frecuencia atenciones médicas año 2020



Weibull	
<i>shape</i>	0.56
<i>scale</i>	361.07

LogNormal	
<i>meanlog</i>	4.98
<i>sdlog</i>	1.78

	Ajuste	AIC	BIC	loglikelihood
1	Weibull	683403	683420	-341699
2	Log Normal	674655	674672	-337325

Figura 20: Severidad atenciones médicas año 2020

Año	$q_{0,9}$	$q_{0,95}$	$q_{0,99}$	Número de atendidos	Prima total 1	Prima total 2	Prima total 3
2013	1910.85	2930.36	6452.53	80742.00	154286039.13	236602772.33	520990096.90
2014	1578.11	2367.16	4982.69	95581.00	150836869.70	226255430.46	476250252.10
2015	1208.89	1866.75	4181.35	108575.00	131255268.39	202681846.87	453989615.27
2016	1399.09	2176.77	4961.95	89628.00	125397712.14	195099768.49	444729776.23
2017	1744.99	2748.63	6383.46	85408.00	149036273.43	234755044.24	545198899.07
2018	2680.64	4354.51	10772.32	64987.00	174206662.18	282986792.35	700060537.39
2019	4838.10	7631.93	17762.99	42297.00	204637276.31	322807742.43	751321011.90
2020	4241.45	7110.38	18740.23	18882.00	80087056.50	134258185.01	353852957.97

6.1. Prima con respecto a la masa salarial

La masa salarial en el período 2013 – 2018 se detalla en la siguiente tabla. Además se consideró como masa salarial del año 2019 y 2020 el promedio de la misma en el período 2013 – 2018.

	Año	Masa Salarial Anual
1	2013.00	22091295071.21
2	2014.00	24467708350.56
3	2015.00	25950380136.19
4	2017.00	25310955181.72
5	2017.00	25980495130.59
6	2018.00	27215335750.81
7	2019.00	25169361603.51
8	2020.00	25169361603.51

A continuación se muestra una relación entre la pérdida agregada anual y la masa salarial para cada año.

	Prima total 1	Prima total 2	Prima total 3
2013	0.70	1.07	2.36
2014	0.62	0.92	1.95
2015	0.51	0.78	1.75
2016	0.50	0.77	1.76
2017	0.57	0.90	2.10
2018	0.64	1.04	2.57
2019	0.81	1.28	2.99
2020	0.32	0.53	1.41

Finalmente se calcularon los promedios de cada columna correspondientes a las primas para cada año. De donde se considera las siguientes primas:

Prima 1	0.58
Prima 2	0.91
Prima 3	2.11

De entre las primas obtenidas anteriormente, recomendamos la correspondiente al cuantil de orden 0,95 %, esta guarda coherencia con estudios actuariales anteriores y además garantiza con probabilidad de 0,95 que para un enfermo catastrófico el monto anual facturado correspondiente no excederá dicho valor. Podrían darse casos mas extremos con alta severidad y baja frecuencia, cuyos riesgos pueden ser cubiertos con los aportes de los otros afiliados.

7. Conclusiones

- La información estadística fue tomada de las bases de datos entregadas por el Seguro General de Salud Individual y Familiar del IESS, porque las Unidades Médicas del IESS atienden al mayor número de pacientes con enfermedades raras y catastróficas.
- La cobertura de este tipo de enfermedades es del 100 % y está financiada por el fondo de salud del IESS, puesto que hasta el día de hoy no se ha puesto en vigencia la disposición de la Ley de Seguridad Social, que establece un mecanismo tripartito de financiamiento integrado por: Estado, empleadores y trabajadores.
- El costo de las enfermedades catastróficas se ha tomado del sistema de facturación de la red de unidades médicas interna y externa del IESS.
- Cabe anotar que la información recibida no contiene los registros de todas las enfermedades catastrófica, raras y huérfanas que constan en el listado elaborado por el ministerio de salud pública y que se anotan como anexo; ejemplo, el tratamiento del paciente con insuficiencia renal crónica (CIE10-N18) que tiene un costo estimado de 18.000 dólares anuales. El valor total por este rubro, no se le encuentra reflejado en las bases de datos recibidas. La ausencia de esta información podría distorsionar el costo real de esta cobertura para el cálculo de la prima para cubrir los siniestros por enfermedades catastróficas.
- Otro inconveniente que debemos señalar es el número de beneficiarios de los años 2018 a 2020, que aparentemente descende, sin embargo, esta tendencia obedecería al retraso en el registro de los datos, puesto que la función de distribución exhibe poca variaciones en los años del periodo de estudio.
- Es notorio que el IESS absorbe la población con riesgo cierto de este tipo de enfermedad, que otros seguros de salud no acogen, por lo que se prevé que el número de pacientes que requiere de esta cobertura podría incrementarse en forma exponencial de persistir las condiciones socio económicas actuales del país, razón por la cual se tomó esta población para el estudio.
- La cobertura a menores de 18 años favorece el ingreso al sistema de salud del IESS, de menores con enfermedades raras y huérfanas que no son atendidos ni en sistema público ni en el privado; esto ha generado un egreso importante de recursos por el costo de los tratamientos que demandan estas atenciones, muchas de ellas actualmente judicializadas.
- Como este tipo de atenciones no tiene financiamiento previsto en la Ley de Seguridad Social, el costo lo está asumiendo el IESS con el aporte de los afiliados activos exclusivamente, es por ello que el fondo del seguro de salud Individual y Familiar, afronta serios problemas en su financiamiento y su resultado final en la valuación actuarial con corte al 31 de diciembre de 2018, presenta un déficit actuarial.

8. Recomendaciones

Sobre la base del modelo utilizado y con el objetivo de aportar a la formación del fondo de financiamiento de las enfermedades catastróficas, raras y huérfanas, la Dirección actuarial presenta las siguientes recomendaciones:

En base al modelo utilizado y los resultados obtenidos en el presente estudio, se realizan las siguientes recomendaciones con la finalidad de que se forme el fondo que financie enfermedades catastróficas, raras y huérfanas.

- La prima natural que garantizará la entrega de beneficios de este seguro corresponde al 0,91 % aplicao a la materia gravada, a esta se debe añadir la prima del 10 % de la prima natural, con la finalidad de obtener la reserva de contingencia.

$$0,91 \% + 0,91 \% \times 10 \% = 1,001 \%$$

Esta es la prima recomendada para formar el fondo que cubrirá las enfermedades catastróficas, raras y huéranas.

- La administración de este fondo requerirá recursos, los mismos que podrían provenir de lo dispuesto en el artículo 7 de la resolución No. CD.101 del 1 de marzo del 2006, evitando que se tomen recursos del fondo de salud.
- Dado que la prima calculada esta función de la masa salarial que es variable, recomendamos se fije un valor que guarde relación con valores históricos para tomar la prima en función de ese valor.
- Para la contribución tripartita, conformada por el Estado, Empleadores y Afiliados, sugerimos que los aportes se distribuyan de la siguiente manera:
 - Estado 40 %
 - Empleadores 30 %
 - Afiliados 30 %
- Una vez conformado el fondo, es preciso realizar la secuencia de estudios actuariales para analizar el comportamiento de ese fondo con la prima propuesta. Para lograr este cometido la DAIE, requiere conocer el número de pacientes conocidos, las características demográficas de esos pacientes, la frecuencia de las atenciones médicas y el costo de las mismas.
- Se recomienda realizar un proceso de depuración de las bases de datos existentes, de las atenciones médicas, para evitar replicar la serie de errores detectados en los registros de estos siniestros

9. Firma de Responsabilidad

Firma

Lic. Gilberto Ramiro Vega Suárez
Director Actuarial, de Investigación y Estadística
Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Bibliografía

- Cizek, Pavel, Wolfgang Karl Härdle, and Rafał Weron. 2005. *Statistical Tools for Finance and Insurance*. Springer Science & Business Media.
- Dickson, David CM, Mary Hardy, Mary R Hardy, and Howard R Waters. 2013. *Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks*. Cambridge University Press.
- Gatto, Riccardo. 2020. “Modelle Für Individuelle Risiken.” In *Stochastische Modelle Der Aktuariellen Risikotheorie*, 7–60. Springer.
- Jindrová, P, and V Pacáková. 2015. “Actuarial Models for Valuation of Critical Illness Insurance Products.” *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences* 9: 218–26.
- Kaas, Rob, Marc Goovaerts, Jan Dhaene, and Michel Denuit. 2008. *Modern Actuarial Risk Theory: Using R*. Vol. 128. Springer Science & Business Media.
- Promislow, S David. 2006. “Fundamentals of Actuarial Mathematics.”