



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Adjustment to the calculation risk model of the Capitation Payment Unit considering risk groups in the Health Promotion Entity of the contributory regime

Jader Yate Ramírez

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Economía
Ciudad, Colombia
Año 2022

Ajuste al modelo de riesgo de cálculo de la Unidad de Pago por Capitación considerando grupos de riesgo en Entidad Promotora de Salud del régimen contributivo

Jader Yate Ramírez

Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Maestría en Ciencias Económicas

Directora:

Ph.D. Liliana Alejandra Chicaiza Becerra

Línea de Investigación:

Economía y Gestión Pública

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Economía

Bogotá DC, Colombia

2022

A mis padres, esposa e hijos

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.



Jader Yate Ramírez

Fecha 20/01/2023

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional de Colombia, en especial a la Facultad de Ciencias Económicas por permitirme volver nuevamente a sus aulas.

Especial gratitud a mi directora de tesis la profesora Liliana Alejandra Chicaiza Becerra por su disposición en la orientación del trabajo de tesis.

Agradecimiento a Libia Esperanza Forero García, Directora de Prestación de Servicios y Atención Primaria y Jaime Forero, del Ministerio de Salud y Protección Social, por sus comentarios, igualmente, a los consultores Yegcid Walteros Ruiz y Sebastián Arbeláez por sus comentarios.

Resumen

El objetivo general del presente estudio es mejorar la capacidad predictiva de una metodología de ajuste del riesgo que permita realizar un mejor cálculo y actualización de la Unidad de Pago por Capitación -UPC-. Los recursos del aseguramiento en salud en Colombia -Minsalud-, se asigna principalmente considerando los componentes de edad, sexo y zonas geográficas, variables con características demográficas.

La metodología consistió en estimar el modelo actual de Minsalud y proponer un modelo considerando las condiciones de salud a partir de los trabajos de (Riascos *et al.* 2017) y (Lancheros, 2019), para 3 EPS del régimen contributivo con más de 12 millones de afiliados, para cada uno de los modelos se determinó la UPC en los diferentes grupos de riesgo para el año 2021.

El modelo que presentó mejor desempeño, correspondió al modelo que considera las condiciones de salud y propone los 22 grupos de riesgo, al tener menor error cuadrático medio (1.192 con respecto a 1.216 en el modelo de Minsalud) y menor error absoluto medio (2.391 y 2.481 respectivamente) una explicación mayor de la varianza.

El modelo propuesto demuestra que incluir variables de estado de salud (diagnóstico CIE10), en el cálculo de la UPC para el régimen contributivo aumenta la capacidad de cada asegurador de cubrir el total de las atenciones de los servicios y tecnologías incluidas en el Plan de Beneficios de Salud -PBS-. Al contrario, la asignación de recursos bajo el modelo adoptado actualmente por Minsalud no es suficiente para atender las necesidades de salud de la población de las EPS seleccionadas.

Palabras clave: Sistema de Salud, SGSSS, Eficiencia, Financiación, Equidad en salud, régimen contributivo, UPC

Abstract

The general objective of this study is to improve the predictive capacity of a risk adjustment methodology that allows a better calculation and update of the Unit of Payment by Capitation -UPC-. The resources of health insurance in Colombia -Minsalud-, are assigned mainly considering the components of age, sex and geographical areas, variables with demographic characteristics.

The methodology consisted of estimating the current Minsalud model and proposing a model considering health conditions based on the work of (Riascos et al. 2017) and (Lancheros, 2019), for 3 Health Promoting Entities of the contributory regime with more than 12 million of affiliates, for each of the models the UPC was determined in the different risk groups for the year 2021.

The model that presented the best performance corresponded to the model that considers health conditions and proposes the 22 risk groups, having a lower mean square error (1,192 compared to 1,216 in the Minsalud model) and lower mean absolute error (2,391 and 2,481 respectively) a greater explanation of the variance.

The proposed model demonstrates that including health status variables (CIE10 diagnosis) in the calculation of the UPC for the contributory regime increases the capacity of each insurer to cover the total number of services and technologies included in the Benefits Plan. of Health -PBS-. On the contrary, the allocation of resources under the model currently adopted by the Ministry of Health is not sufficient to meet the health needs of the population of the selected Health Promoting Entities.

Keywords: Health System, Efficiency, Finance, health equity, Contributory regime, UPC.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras	XIII
Lista de tablas	XIV
Lista de abreviaturas	1
Introducción	2
1. Marco Teórico	9
1.1 Sistema de seguridad social.....	9
1.2 Contexto reciente	11
1.3 Problemática del aseguramiento sin adecuado ajuste de prima de riesgo.....	12
1.3.1 Riesgo moral ex ante y ex post.....	12
1.3.2 Selección adversa	13
1.3.3 Selección de riesgo	14
1.4 Ajustadores de riesgo.....	15
1.5 Tipos de ajuste de riesgo	17
2. Diseño metodológico	22
2.1 Objeto de estudio	22
2.2 Cálculo de la UPC.....	24
2.2.1 Fuentes de información	24
2.2.2 Método de la prima pura	26
2.2.3 Método de razón de pérdida o Loss Ratio.....	27
2.3 Alternativa al cálculo actual	32
2.3.1 Modelo de ajuste de riesgo.....	34
3. Análisis de resultados	41
3.1 Resultados ajuste por riesgos Minsalud (Modelo actual).....	41
3.2 Resultados del modelo incluyendo carga de enfermedad.....	44
3.3 Comparación entre el modelo actual y el modelo propuesto.	48
4. Conclusiones	51
5. Agenda de Investigación Futura	55
5.1 Recomendaciones.....	55
A. Anexo: Variables de la base de datos BDUA	57

B. Anexo: Variables de la base de datos de Suficiencia.....	59
Bibliografía	61

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1-1: Afiliación y cobertura del SGSSS.....	2

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1-1: Tipos de ajuste de riesgo	18
Tabla 2-1 Condiciones financieras y de solvencia EPS (Diciembre 2021)	23
Tabla 2-2 Grupos etarios	28
Tabla 2-3 Grupos de riesgo (22):	37
Tabla 3-1 Parámetros estimados por modelo actual Minsalud	42
Tabla 3-2 UPC asignada a cada grupo de riesgos según modelo actual Minsalud	43
Tabla 3-3 Medidas de precisión y bondad del ajuste para el modelo actual	44
Tabla 3-4 Medidas de precisión y bondad del ajuste para el modelo actual	45
Tabla 3-5 Medidas de precisión y bondad del ajuste para el modelo actual	46
Tabla 3-6 Medidas de precisión y bondad del ajuste para el modelo propuesto	47
Tabla 3-7 Comparación Medidas de precisión y bondad de los modelos	48
Tabla 3-8 Ingresos estimados y gastos para cada uno de los modelos de ajuste	48

Lista de abreviaturas

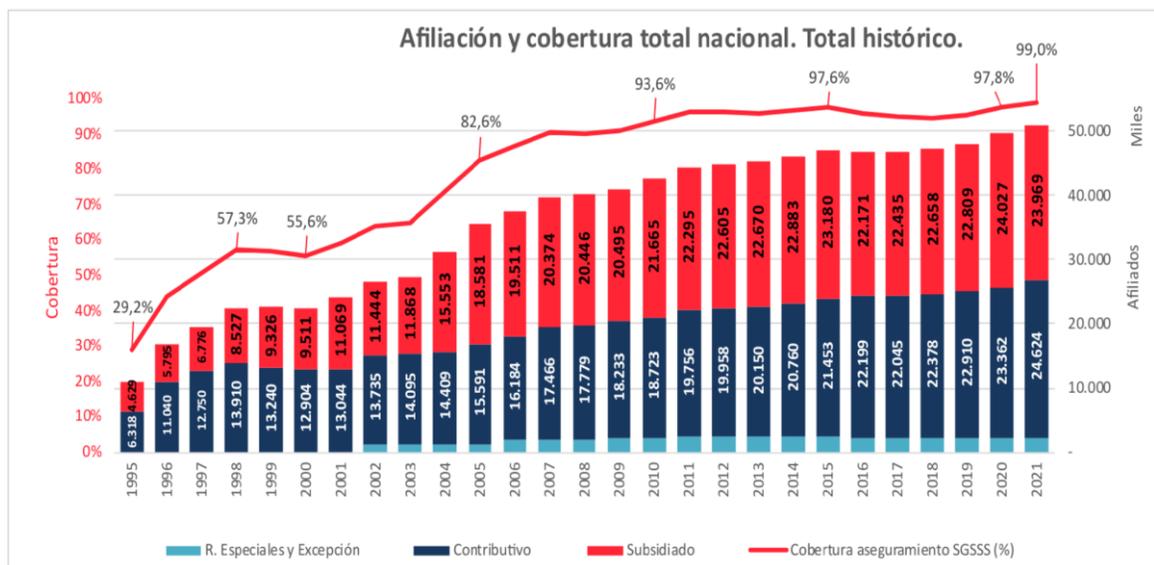
<u>Abreviatura</u>	<u>Término</u>
<i>ADRES</i>	Administradora de los Recursos del SGSSS
<i>CAC</i>	Cuentas de Alto Costo
<i>ESE</i>	Empresa Social del Estado
<i>EPS</i>	Entidad Promotora de Salud
<i>EPSS</i>	Entidad Promotora de Salud Subsidiada
<i>EOC</i>	Entidades Obligadas a Compensar
<i>FUPS</i>	Fondo Único Público para la Salud
<i>FTS</i>	Fondo Territorial de Salud
<i>IPS</i>	Institución Prestadora de Servicios de Salud
<i>PBS</i>	Plan de Beneficios de Salud
<i>PGN</i>	Presupuesto General de la Nación
<i>PIB</i>	Producto Interno Bruto
<i>POS</i>	Plan Obligatorio en Salud
<i>PBS</i>	Plan de Beneficios en Salud
<i>RC</i>	Régimen Contributivo de Salud
<i>RS</i>	Régimen Subsidiado de Salud
<i>SGSSS</i>	Sistema General de Seguridad Social en Salud
<i>UPC</i>	Unidad de Pago por Capitación
<i>UPCS</i>	Unidad de Pago por Capitación Subsidiada
<i>UPCC</i>	Unidad de Pago por Capitación Contributivo

Introducción

El Sistema General de Seguridad Social en Salud -SGSSS- que rige en Colombia definió que reconocerá a cada Entidad Promotora de Salud un valor per cápita, que se denominará Unidad de Pago por Capitación, UPC (Congreso de Colombia, 1993), por cada persona afiliada y beneficiaría del Plan de Beneficios en Salud -PBS- (antes Plan Obligatorio en Salud -POS-).

Así, sin dejar a un lado los cuestionamientos de orden cualitativo y la gestión del servicio público de salud, en cuanto a un derecho a la seguridad social que garantice calidad de vida acorde con la dignidad humana, reduzca y mitigue la pobreza y prevenga la exclusión social, el sistema cubre actualmente un aseguramiento del 99% de la población, de las cuales el 48% están afiliadas al régimen contributivo, 47% al régimen subsidiado y al régimen especial el 4%. (Figura 1-1)

Figura 1-1: Afiliación y cobertura del SGSSS



Fuentes: Serie anual de afiliación a nivel nacional (BDUA) y Estimación y proyección de población DANE (Censos 2005 y 2018) Cálculos: Dirección Aseguramiento -Minsalud-

El cubrimiento del aseguramiento ha evolucionado, demandando recursos del sistema de salud que han aumentado gradual y significativamente, puesto que, mientras en el año 2000 representaban el 5.6% del PIB, para el año 2019 representa el 7.7% del PIB, (Banco

Mundial, 2019), consolidándose el gasto de salud¹ como la tercera partida más representativa del Presupuesto General de la Nación -PGN-, después del servicio de la deuda y educación.

Igualmente, se destaca que el gasto de aseguramiento como proporción del gasto total en salud ascendía en el año 2006 al 72.1% y se ha mantenido en el 71.9% en el año 2019, (Banco Mundial, 2019). Esta situación que comparada con países como México (49.3%), Brasil (40%), Chile (50.9%) muestra a Colombia como uno de los países que más destina recursos al aseguramiento y donde los afiliados al sistema presentan el menor “gasto de bolsillo”² como porcentaje del Gasto con el 14.9%, mientras México presenta (42.1%), Brasil (24.9%), Chile (32.8%), Argentina (27.7%) (Banco Mundial, 2019).

El financiamiento del pago de la UPC se realiza con las contribuciones de las personas en el caso del régimen contributivo (con capacidad de pago) y con recursos del Presupuesto General de la Nación –PGN- y entes territoriales en el régimen subsidiado (sin capacidad de pago).

En ambos regímenes operan Empresas Promotoras de Salud -EPS- (entidad aseguradora) que pueden ser privadas, públicas o mixtas e Instituciones Prestadoras de Servicios -IPS- que pueden ser privadas o públicas, y como pagador de la UPC se encuentra la Administradora de los Recursos del Sistema de Seguridad Social en Salud -ADRES- (Antes Fosyga).

La UPC es la prima del seguro en el sistema de seguridad social en salud de Colombia, y constituye la principal variable del mercado regulado del que hacen parte los agentes administradores del seguro y los prestadores de servicios. (Restrepo & Mejía, 2007)

¹ El PGN para la vigencia 2023, ascendió a \$391.4 billones, de los cuales al servicio de la deuda le correspondió \$78.0 billones, el sector de educación \$53.4 billones y salud y protección social \$48.9 billones.

² Al respecto, hay que tener en cuenta que la OMS considera que el gasto de bolsillo en salud es regresivo, excluyente y no solidario y tampoco permite prever o anticipar la aparición de enfermedades o accidentes. De otro lado, la incidencia de los gastos de bolsillo varía entre países de acuerdo con los sistemas de financiamiento de la protección social y los sistemas de aseguramiento.

Efectivamente, si bien (Congreso de Colombia,1993), definió la necesidad de establecer un valor de la UPC, para lo cual consideró que el Ministerio de Salud realizaría los estudios técnicos, teniendo en cuenta el perfil epidemiológico de la población y los costos de prestación de los servicios, es con (Congreso de Colombia, 2007), que se introducen tres elementos frente a la UPC.

Específicamente, los tres elementos se refieren, en primer lugar, que “...Si a 31 de diciembre de cada año la Comisión no ha aprobado un incremento en el valor de la UPC, dicho valor se incrementará automáticamente en la inflación causada”, en segundo lugar, el valor de la UPC se revisará por lo menos una vez al año, antes de iniciar la siguiente vigencia fiscal y se determinará con fundamento en estudios técnicos previos y finalmente, se debe considerar el equilibrio financiero del sistema, con proyecciones de sostenibilidad, dentro del marco fiscal de mediano plazo.

En consecuencia, anualmente el Ministerio de Salud y Protección Social efectúa el documento “Estudio de suficiencia y de los mecanismos de ajuste del riesgo para el cálculo de la Unidad de Pago por Capitación” (Minsalud, 2021), que permite determinar anualmente la prima de riesgo para el régimen subsidiado y contributivo, para el año 2021 se definió una UPC promedio para el régimen Contributivo de \$938.826 y de \$872.496 para el régimen Subsidiado³.

Así mismos, el modelo de ajuste del riesgo ha tenido como característica fundamental en los estudios de los últimos 17 años, la agrupación del riesgo en tres grandes componentes (edad, sexo y zonas geográficas), de ahí que, sin restarle importancia al factor espacial, el modelo tiene en cuenta básicamente factores demográficos para explicar el gasto en salud, y por lo tanto, define los valores de la Unidad de Pago por Capitación para el régimen contributivo y subsidiado.

³ Si bien entre las 2 UPC promedio se ha venido cerrando la diferencia, principalmente desde el año 2012, por unificación de los planes de beneficio (Sentencia T-760 del 2008), aún persiste una diferencia, que para el año 2022 es de \$66.330, esta diferencia es resultado de la Ley 100/1993 que señaló que el régimen subsidiado sólo incluiría servicios del primer nivel y progresivamente se incluiría 2 y 3 nivel, lo que generó una menor UPC, hoy están unificados pero se ha mantenido un rezago, unificarlos tendría un costo aproximado de \$1.5 billones, resultado de multiplicar el número de afiliados por el rezago.

Sin embargo, múltiples causas en el tiempo han llevado a que el modelo de riesgo se tenga que ajustar de manera permanente, pues normas como: (Corte Constitucional, 2008) -Unificación de los Planes de Beneficios-, (Congreso de Colombia, 2015) -Ley estatutaria-, las tutelas y como lo explica (Gutiérrez & Gómez, 2018) el avance tecnológico y el mayor ingreso de los hogares son los componentes que más presión han ejercido y continuarán ejerciendo sobre el gasto. Colombia no está exenta de estas presiones. La transición hacia un régimen de beneficios implícito introduce incertidumbre sobre la capacidad del sistema de controlar la presión tecnológica. En el pasado el cambio tecnológico ha explicado entre un 35% y un 59% del incremento en el gasto.

Justamente, los elementos señalados han presionado la sostenibilidad financiera del sistema, generando déficit y situaciones de iliquidez en algunas EPS, pues si bien la prima de riesgo -UPC-, cubre los gastos contemplados en el Plan de Beneficios en Salud -PBS, existen servicios y tecnologías (procedimientos y medicamentos) no contempladas en el mismo PBS que los aseguradores deben garantizar y luego realizar el respectivo recobro al sistema. Los recobros pasaron de sumar \$2.3 billones en 2010 a \$2.8 billones en 2016 (Minsalud, 2016) lo que significó un 8% de los gastos totales anuales del sector salud.

La continua presión de los recobros en el Presupuesto General de la Nación -PGN- conllevó a que el Gobierno Nacional incluyera (Congreso de Colombia, 2019) -Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022-, unos artículos orientados al saneamiento definitivo de las cuentas de recobro relacionadas con los servicios y tecnologías de salud no financiados con cargo a la UPC del régimen contributivo. A este proceso se le dominó “Acuerdo de Punto Final”, reconociéndose de este modo, por parte de la nación, una deuda pública y su incorporación en el PGN.

Por consiguiente, saneadas las deudas con el régimen subsidiado y contributivo por recobros, la misma (Congreso de Colombia, 2019) -Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022-, consideró que los servicios y tecnologías en salud no financiados con cargo a los recursos de la UPC serán gestionados por las EPS quienes los financiarán con cargo al techo o presupuesto máximo que les transfiera para tal efecto la Administradora de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud -ADRES-.

El techo o presupuesto máximo anual a transferir a cada una de las Entidades Promotoras de Salud de los regímenes contributivos y subsidiados y demás entidades obligadas a compensar –EOC- se establecerá de acuerdo con la metodología adoptada para su cálculo que defina el Ministerio de Salud y Protección Social, la cual considerará incentivos al uso eficiente de los recursos. En ningún caso, el cumplimiento del techo por parte de las EPS deberá afectar la prestación del servicio. (Congreso de Colombia, 2019)

Para el efecto se definió la estrategia de los presupuestos máximos que según (Minsalud, 2020), tiene por objetivos: asignar recursos destinados a la financiación de las tecnologías en salud y servicios NO UPC a cada una de las EPS de forma ex ante, de acuerdo con su comportamiento histórico y prospectivo para el año 2020; así mismos, estimular la gestión del riesgo en salud por parte de las aseguradoras bajo el principio de integralidad, lo que a la postre contribuye al sostenimiento del sistema de salud.

En este contexto para la definición de la UPC, se contempla dos metodologías. En primer lugar, la agrupación del riesgo en tres grandes componentes (edad, sexo y zonas geográficas), para lo cual se le debe adicionar 2 elementos, el primero está relacionado a un incentivo por riesgo etario para aquellas EPS que concentren población mayor a 50 años y las Cuentas de Alto Costo -CAC- como un recurso adicional de redistribución del riesgo entre las EPS, para que no se incentive la no atención de pacientes o se interpongan barreras en la prestación de los servicios de población con Enfermedad Renal Crónica, VIH/SIDA, Hemofilia A Severa y algunos tipos de Cáncer.

En segundo lugar, está la metodología de asignación a través de techos o presupuestos máximos, los cuales se implementan desde 2020, según procedimientos definidos por Minsalud. A este respecto, la finalidad está orientada a fortalecer los medios dispuestos para que las EPS y demás EOC realicen la gestión de los servicios y tecnologías que se encuentran bajo su responsabilidad, financiándose con recursos UPC y presupuesto máximo.

Hay que mencionar, además, que más del 90% de los recursos del aseguramiento se asigna principalmente considerando los componentes de edad, sexo y zonas geográficas, variables con características demográficas. Así y todo, se ha propuesto en la literatura especializada que la incorporación de elementos epidemiológicos que consideren el estado

de salud del paciente mejora la capacidad predictiva de los modelos de ajuste al riesgo, optimizando la eficiencia de los recursos con los cuales se financiarán los beneficios en salud de los ciudadanos.

En tal sentido, (Riascos et al., 2017) afirman que la formula actual, la cual ajusta los pagos solamente a factores de riesgo demográficos, predice tan solo el 30 % del gasto en el quintil superior de la distribución del gasto. De ahí el interés e importancia del presente ejercicio investigativo, puesto que los resultados muestran que incorporar indicadores de 29 enfermedades de larga duración en un modelo lineal, mejora su capacidad predictiva considerablemente.

Por otra parte, (Lancheros, 2019) señala que el modelo actual cuenta únicamente con un poder explicativo inferior al 2 %, lo que limita una capacidad de análisis y dilucidación que permita una predicción y toma de decisiones respecto al gasto en salud, mientras que los modelos que incluyen variables de estado de salud logran tener hasta un 15,41 % de poder explicativo, con resultados del 12,57 % y 14,90 % para los modelos que incluyen grupos relacionados con diagnóstico.

Por lo tanto, teniendo en cuenta las limitaciones que presenta el actual modelo de ajuste de riesgo, la pregunta que pretende resolver el presente trabajo es ¿Cómo mejorar y en cuánto la capacidad predictiva en la asignación y distribución de los recursos de la UPC para EPS del régimen contributivo al incluir variables de estado de salud? para lo cual se toma una población de tres EPS que presentan más de 12 millones de afiliados del régimen contributivo, que representa el 40% del total de la población colombiana afiliada al contributivo.

Bajo la anterior consideración, el objetivo general consiste definir una metodología de ajuste del riesgo que permita realizar un mejor calculo y actualización de la UPC, en un marco de sostenibilidad fiscal y eficiencia de los recursos, buscando lograr los objetivos del SGSSS referentes a mayor equidad, calidad, eficiencia y sostenibilidad-. A tal efecto, se aplica la actual metodología de Minsalud versus incluir una metodología basada en grupos de riesgo, incluyendo la comparación de medidas de precisión y bondad, lo que permitirá probar la hipótesis de que incluir condiciones de salud explica mejor el gasto en salud.

En conclusión, se tiene como objetivos específicos: i) Determinar la UPC para cada uno de los ajustadores de riesgo, ii) Calcular si los recursos percibidos por UPC fueron suficientes para el año 2021, tanto en el modelo actual (Minsalud) y el propuesto, según la información de “suficiencia” reportada a Minsalud por las EPS estudiadas, iii) Analizar a partir de indicadores estadísticos comparados el modelo que presente menor varianza en el gasto a partir del menor error cuadrático medio y absoluto, sumado a esto, se precisa que la limitación en el trabajo investigativo se presenta en términos de la calidad de la información, sin embargo, se buscó que la información analizada hubiera pasado la malla validadora de Minsalud requerida para la aprobación de estructura sobre los reportes en la Base Única de Datos de Afiliados.

1.Marco Teórico

1.1 Sistema de seguridad social

El marco teórico del trabajo se basa en los dos modelos de seguridad social, en los cuales se ha dado origen o basado los diferentes modelos de seguridad social en el mundo, el modelo diseñado por Bismarck⁴ y Beveridge⁵. Ambos modelos se caracterizan por definir cobertura, financiación, seguros y administración, lo que permite diferenciar cada uno de los modelos de seguridad social.

En términos de cobertura, el modelo Bismarck se enfoca en el individuo y su condición laboral donde es obligatorio estar asegurado, a diferencia para Beveridge, la característica principal de su plan es un proyecto completo de seguros que abarca a todos los ciudadanos, y no solo a quienes trabajan para patronos (Sánchez, 2012), lo que tiende a un aseguramiento universal.

Para el financiamiento del sistema, el modelo alemán prioriza la contribución del asegurado y del empleador, el cual es corresponsable en la cotización, el estado eventualmente realiza aportes a través del gasto público, situación que difiere del modelo inglés donde el gasto en seguridad social es principalmente presupuesto público y los ciudadanos lo financian con sus impuestos.

⁴ En 1883 nació el modelo Bismarck (Otto Von Bismarck) en Alemania, canciller del Imperio Alemán.

⁵ En 1942, Se adelantó El "Informe Beveridge", llamado así por el nombre de su autor, Sir William Henry Beveridge, donde se cristalizó la obra de seguridad social en Inglaterra.

El Seguro en el sistema alemán considera diferentes tipos de seguros que están relacionados con el plan de beneficios y el ingreso, mientras en el modelo Inglés se unifican riesgos por lo que el seguro responde a un plan de beneficios. Cabe decir que en el sistema alemán los ciudadanos eligen entre los diferentes servicios y médicos disponibles, mientras que, en el sistema inglés, los ciudadanos acuden al médico de cabecera y éste asignará un especialista si es necesario.

En lo Administrativo, el modelo Beveridge se caracteriza por presentar una institucionalidad pública centralizada (Instituto Nacional de salud), acompañada de una estructura de red hospitalaria pública soportando la prestación del servicio, sin paquete explícito de beneficios, entre tanto, el modelo de Bismarck se soporta en redes privadas con diferenciación del riesgo, y planes explícitos de beneficios, donde el estado cumple más una función de regulador del sistema.

Si bien los modelos Bismarck y Beveridge, presentan características definidas en términos de cobertura, financiación, y administración, se diferencian principalmente en el mecanismo de financiamiento, mientras el primero, es a través de contribuciones de los empresarios y trabajadores, el segundo, se financia con recursos de presupuesto público, sin embargo, hoy no es posible encontrar un país que aplique al 100% uno de los modelos. En este sentido, (Gutiérrez et al, 2012) señala: i) los sistemas mixtos predominan sobre los financiados puramente con los impuestos o con contribuciones de seguridad social y ii) pareciera existir una tendencia en la que los países continúan alejándose de los extremos de la dualidad Bismarck-Beveridge hacia esquemas en los que se combinan elementos de ambos modelos.

En este contexto el modelo de Seguridad Social en Colombia presenta características de un modelo mixto, que se marca principalmente (Congreso de Colombia, 1993) que introdujo elementos de financiamiento con contribuciones para los trabajadores e independientes con capacidad de pago y la presencia del Estado con el financiamiento en el caso que el ciudadano presente limitaciones de pago, para lo cual destina del Presupuesto General de la Nación (impuestos) el reconocimiento de una prima de seguro.

Para el momento de elaboración del presente trabajo, el nuevo gobierno señala que realizará una profunda reforma al Sistema de Seguridad Social en Colombia, que implica

modificaciones (Congreso de Colombia, 1993), y que revive la discusión de la dualidad del modelo Bismarck-Beveridge.

1.2 Contexto reciente

En efecto, aunque se desconoce el articulado de la reforma al sector salud, se conoce el documento (Comisión de seguimiento a la Sentencia T-760-2008, 2021), en este informe participó la Ministra de Salud y se plantea la propuesta de reglamentación y desarrollo de la ley estatutaria 1751 de 2015, se plantea entre otros aspectos la eliminación de las EPS como intermediarias del sistema de aseguramiento y se propondría un manejo de los recursos de la salud a través de un Fondo Único Público para la Salud -FUPS- adscrito a la ADRES, el cual fondearía los recursos a los Fondos Territoriales de Salud -FTS-, los cuales se encargarían de pagar directamente los gastos de funcionamiento e inversión de la red hospitalaria pública y privada.

Se puede señalar que las directrices de la política de reforma intervendrán el sistema de prestación del servicio de salud, cuyo modus operandi se ha constituido sucesivamente con algunos elementos implementados en los años 60, 70 y 80 donde el Sistema Nacional de Salud pagaba los médicos (personal asistencial), el Fondo Nacional Hospitalario adelantaba las inversiones y las Seccionales de Salud financiaban el mantenimiento con los copagos.

Independiente de las discusiones que se generan alrededor del nuevo modelo de seguridad social, se evidencia que la nueva reforma propenderá por una mayor presencia del Estado en la política pública de salud, comprendiendo la re-estructuración administrativo institucional, al igual que un manejo de los recursos con mayor participación pública, lo que indicaría una inclinación a un modelo de salud más de corte Beveridge.

Sin embargo, es importante señalar que, en todo caso, el modelo que se adopte contemplará el manejo de la salud con base en un Plan de Beneficios de Salud -PBS-, que cubrirá las enfermedades de alto costo, los servicios y tecnologías. Para este fin, se debe garantizar una prima de riesgo (Unidad de Pago por capitación) que garantice los gastos

incurridos en la prestación de los servicios. En este contexto se analiza el marco conceptual de la prima de riesgo en el sector salud.

1.3 Problemática del aseguramiento sin adecuado ajuste de prima de riesgo

La literatura académica muestra múltiples problemas en los procesos de aseguramiento que ponen en tela de juicio la naturaleza del servicio. Ciertamente, el pago de una prima individual, que cubre un paquete de servicios en un Plan de Beneficios, genera en los receptores (aseguradores) la búsqueda de reducción de los gastos con el objetivo de maximizar las utilidades y ser más eficientes con el monto recibido; por otra parte, los beneficiarios tratan de demandar más servicios de los que requiere.

Entonces, si bien es válida una lógica económica en términos de un equilibrio de costos-beneficios, para (García, 2004), el mecanismo de Ajuste de Riesgos tiene que ser adecuado, en caso contrario se genera un esquema que proporciona incentivos perversos en la selección de pacientes, evitándose a aquellos individuos con pérdidas esperadas y atrayendo a aquellos que se espera que produzcan beneficios.

Por añadidura, al crearse un esquema de aseguramiento colectivo, se producen problemas de selección adversa (los “bajo riesgo” quieren salirse), selección de riesgos (los aseguradores intentan impedirlo y evitar que los “alto riesgo” entren), y riesgo moral (uso excesivo e inapropiado). (Repullo, 2012). De modo que se trastorna el acceso oportuno, efectivo, equitativo, eficiente y de manera sostenible de la población a los servicios de salud.

1.3.1 Riesgo moral ex ante y ex post

Según, (García, 2004), existe dos tipos de riesgo moral, ex ante y ex post. Efectivamente, el riesgo ex ante está asociado a que una vez los pacientes conocen su cobertura pueden dejar de tener incentivos para protegerse de la enfermedad. Si el paciente fuera un agente

perfecto, se esforzaría al máximo para no caer enfermo y así no necesitar la asistencia sanitaria.

Desde otro punto de vista, la situación expuesta no es muy racional, ya que, desde una perspectiva limitada, restringida a las experiencias y pensamiento de un individuo en particular, el hecho de que la persona cuente con un seguro no necesariamente lo impulsa a que fume, tome licor, consuma comidas grasas o exageradamente azucaradas por el sólo hecho que cuenta con un amparo.

Entre tanto, el riesgo ex post está relacionado con el nivel de cobertura contratado, pues el paciente puede tener incentivos para no comportarse como tal y demandar más servicios de los requeridos, por tanto, el nivel de gasto sanitario puede exceder el necesario. En concreto, es de esperar que cuanto menos tenga que pagar el paciente por la asistencia (ya sea en porcentaje de responsabilidad en el gasto o copago, o en la cantidad deducible), mayor será la demanda de servicios sanitarios, por lo tanto, mayor será el gasto sanitario. (Santa María et al., 2009)

Si bien, la literatura en el caso colombiano no es concluyente sobre la presencia del riesgo ex ante y ex post, un estudio de (Santa María et al., 2009), señala que la evidencia sugiere que también hay un problema moderado de riesgo moral. En particular, es claro que la utilización de los servicios de salud aumenta a medida que se expanden los contenidos de los planes de beneficios (POS versus POS-S).

Igualmente, para (Gil et al., 2013) el aseguramiento y afiliación a algún régimen aumenta la probabilidad de consultar servicios de atención médica por motivos de prevención (presencia de riesgo moral ex ante). No se halló claramente la presencia de riesgo moral ex post en los afiliados al sistema de salud.

1.3.2 Selección adversa

La Selección adversa está relacionada con la información asimétrica que maneja la aseguradora y el afiliado que conoce su perfil de riesgo, todo indica que los jóvenes con

bajo perfil de riesgo tienden a no participar en procesos amplios y colectivos de salud, por el riesgo bajo que presentan no están interesados en transferir renta a grupos de mayor riesgo, conllevando a resquebrajar el sistema de aseguramiento.

En este contexto el Estado como regulador busca solucionar la falla del mercado obligando al aseguramiento de toda la población independiente del perfil de riesgo⁶, situación que ocurre en el sistema de Colombia, pero no es generalizado en el mundo, como es el caso norteamericano donde el aseguramiento no es obligatorio. En Colombia, la aparición del SGSSS se ha traducido en cierto grado de selección adversa: los grupos de individuos más saludables (subjetiva y objetivamente) y los más jóvenes se aseguran menos que los demás grupos de población (Santa María et al., 2009)

1.3.3 Selección de riesgo

La selección de riesgo está estrechamente relacionada con las aseguradoras y prestadoras de servicios de salud, que presentan incentivos económicos para realizar selección de riesgo. Por un lado, buscan atraer beneficiarios de “bajo riesgo” generalmente jóvenes, y por el otro, generan barreras o mecanismos para desincentivar beneficiarios de “riesgo alto”, personas adultas enfermas y pacientes con enfermedades crónicas y de alto costo. Para ello desarrolla una serie de políticas hacia los bajos riesgos (bonificaciones, publicidad, servicios satisfactorios...) y hacia los altos riesgos (penalizaciones, exclusiones de cobertura, limitación de prestaciones, etc.). (Repullo, 2012)

Si bien en Colombia está prohibida la selección de riesgo por parte de las EPS desde la Ley 100 de 1993, múltiples normas y providencias la han ratificado. Justamente, se cuenta con la Sentencia T760 de 2008 de la Corte Constitucional que atendió el principio de equidad en el derecho de acceso a los servicios de salud, la Ley Estatutaria de salud 1751

⁶ Efectivamente, con niveles de aseguramiento del 99% en 2022, como es el caso colombiano, es poco probable que se presente selección adversa, sin embargo, en los planes voluntarios de salud (medicina prepagada, pólizas de seguro de salud, y planes complementarios), todo indica que existe asimetría de información entre los asegurados y las aseguradoras, especialmente en población de la tercera edad

de 2015 y el Decreto 780 de 2016 -Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social-. Sin embargo, algunos trabajos y estudios técnicos han tratado de demostrar que se presenta selección de riesgo, ya que el mecanismo de pago por capitación definido para las EPS incentiva la negación de servicios para algunos pacientes, especialmente en enfermedades de alto costo.

En efecto, (Alfonso, 2011) señala que los resultados encontrados en este trabajo soportan la hipótesis de que sí existen prácticas de selección de riesgo en el SGSSS y que las condiciones crónicas están en algunas ocasiones asociadas a los esfuerzos de descreme de mercado. La evidencia sugiere que estas prácticas, en el caso del régimen contributivo, se relacionan con condiciones crónicas y no tanto con la edad y el sexo de las personas, lo cual sí ocurre en el régimen subsidiario. Que en el régimen contributivo no se encuentre relación entre selección de riesgo, la edad y el sexo de las personas, mientras que en el régimen subsidiario sí es evidente esta relación, podría ser interpretado como una suerte de comprobación de la efectividad de los mecanismos de ajuste de riesgo de la UPC.

1.4 Ajustadores de riesgo

Los ajustadores de riesgo están relacionados con la información: variables, elementos, factores del afiliado al sistema de salud que se utiliza para determinar el gasto esperado, tanto individual como colectivo. Para determinar los ajustadores se deben escoger los factores relevantes, buscando que la información asociada a estos permita generar un elevado grado de predicción de los costos en salud para los servicios a ser cubiertos universalmente. (Chicaiza & Escobar, 2008)

Un ejercicio de consolidación de las características, ventajas y desventajas de los diferentes ajustadores de riesgo se puede ver en (Chicaiza & Escobar, 2008), donde analiza los tipos de ajustadores: i) Demográficos, ii) Socioeconómicos, iii) Basados en condiciones de salud (Ajustadores basados en diagnóstico clínicos, Ajustadores basados en prescripciones farmacéuticas), iv) Ajustadores basados en encuestas de salud, v) Ajustadores basados en gastos pasados, y vi) Ajustadores Normativos.

En consecuencia, utilizar el tipo de ajustador está estrechamente relacionado con la predicción del gasto en salud y su respectiva varianza. Las investigaciones realizadas en economía de la salud consideran que el máximo porcentaje de componentes de varianza que puede ser explicado por un modelo de Ajuste de Riesgo está entre un 20% y un 25%. (García, 2004)

En Colombia, como se señaló en la introducción, el tipo de ajustador de riesgo ha correspondido al demográfico con tres grandes componentes (edad, sexo y zonas geográficas). Sin embargo, al revisar la literatura múltiples trabajos han realizado propuestas de ajuste de riesgo: en primer lugar, (Chicaiza & Escobar, 2008) a partir de variables demográficas (género y edad), incluyéndole al modelo de riesgo, el valor de los costos totales y por procedimiento, generados por la prestación de servicios de salud en una EPS de Bogotá.

En segundo lugar, (Riascos & Romero, 2014) a partir del modelo demográfico que se maneja en el país le incluyó grupos relacionados de diagnóstico ad hoc de grupos relacionados, lo cual les permitió mejorar la fórmula de ajuste de riesgo en términos de poder explicativo e incentivos de selección de riesgo. En tercer lugar, a partir de la revisión de la metodología de riesgo, (Lancheros, 2019) tuvo en cuenta variables de estado de salud lo que le permitió mostrar una mayor eficiencia en la asignación de los recursos destinados a las aseguradoras del régimen contributivo a través de la unidad de pago por capitación.

En cuarto lugar, (ANIF, 2022) elaboró el documento “Evaluación del Sistema de los Recursos Asociados a la Salud (ESDRAS)” para lo cual, desarrolló una propuesta metodológica para mejorar los mecanismos de ajuste ex post de la UPC en Colombia (ajustados por resultados en salud) e incluir mecanismos de ajuste ex ante, basados en factores de riesgo colectivo, que incentiven la calidad en la atención en salud.

En general, durante los últimos 14 años los trabajos académicos, unos contratados directamente por el Minsalud y otros independientes, han señalado las bondades y pertinencia de realizar ajuste al modelo de riesgo del país, incluyendo principalmente variables de resultados en salud, lo que permitiría una mayor eficiencia en la asignación del gasto. Sin embargo, es sólo hasta mayo de 2022 que Minsalud presenta el borrador

del documento “Condiciones de salud para ajuste de riesgo de la UPC y mecanismo de incentivos para el mejoramiento de la calidad y los resultados en salud”, (Minsalud, 2022).

Este estudio de Minsalud que incluye condiciones de salud, identifica condiciones epidemiológicas y las asociadas a patologías y mecanismo de incentivos, para lo cual estructura un índice de desempeño para evaluar logros y resultados en salud de las EPS de manera ex ante.

Definitivamente, si bien la propuesta borrador de ajuste de riesgo de la UPC reconociendo condiciones de salud fue del gobierno saliente (Duque), el nuevo gobierno (Petro), no incorporó la propuesta para la vigencia 2023 y mantuvo el modelo de riesgo demográfico, según Resolución 2809 de 2022 (30 de diciembre), “Por la cual se fija el valor anual de la Unidad de Pago por Capitación - UPC que financiará los servicios y tecnologías de salud de los Regímenes Contributivo y Subsidiado para la vigencia 2023 y se dictan otras disposiciones”.

1.5 Tipos de ajuste de riesgo

Definido el ajustador de riesgo, se requiere adoptar el tipo de modelo, que está principalmente relacionado con el tipo de información y el tiempo. Al respecto, se identifican dos clases de modelos: modelos “Ex – ante” o Prospectivos y modelos “Ex – post” o Retrospectivos (Chicaiza & Escobar, 2008)

Ambos modelos tienen ventajas y desventajas. Así, en el Modelo Prospectivo o Ex-ante se tiene en cuenta información histórica (t-1) de diagnóstico o de población (según el ajustador de riesgo). Este tipo de modelo no consulta las condiciones del año en el que se ejecuta la acción, sin embargo, dado que se conocen las condiciones se puede establecer el presupuesto para la vigencia (t).

La desventaja del Modelo Prospectivo está relacionada con condiciones que pueden aparecer en la vigencia en que se ejecuta el presupuesto y que pueden afectar las finanzas de las aseguradoras como una pandemia o catástrofe, aunque es posible realizar una

reconciliación de recursos, los procesos son dispendiosos en algunos casos implica renegociación de los contratos.

Por otra parte, el Modelo Retrospectivo o Ex-post permite la inclusión de gastos emergentes y un mayor reflejo de los costos, sin embargo, las limitaciones están dadas en la definición del presupuesto y en la demora de las reconciliaciones, pues estas sólo se reconocerían después del cierre de la vigencia fiscal. Una consolidación de las ventajas y desventajas por tipo de modelo se encuentra en la siguiente tabla elaborado por (ANIF, 2022). (Tabla 1-1)

Tabla 1-1: Tipos de ajuste de riesgo

Tipo de Modelo	Ventaja	Desventaja
Prospectivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basado en condiciones del año anterior (t-1); las condiciones son conocidas de antemano. ▪ Permite al pagador definir el presupuesto de antemano. ▪ No requiere reconciliación posterior (puede tomar un tiempo considerable). ▪ El uso adicional de reconciliaciones ex post permite ajustar por entradas y salidas, reclamaciones catastróficas, ganancias excesivas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No permite la inclusión de condiciones emergentes durante el año—importante especialmente frente a condiciones estocásticas (accidentes/trauma). ▪ Se requiere reconciliación para entradas y salidas durante el año. ▪ Requiere hacer supuestos sobre los aumentos contractuales.
Retrospectivo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Permite la inclusión de condiciones emergentes. ▪ Toma en cuenta el aumento de los costos contractuales durante el año de forma más precisa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No permite fijar el presupuesto de antemano. ▪ Reconciliaciones demoradas (y a veces contenciosas). ▪ Incentiva la codificación de condiciones adicionales.

Fuente: ANIF, “Evaluación del Sistema de los Recursos Asociados a la Salud (ESDRAS), 2022.

Colombia aplica principalmente el Modelo Prospectivo, el pago por capitación se realiza de forma prospectiva considerando la información de 2 años anteriores, lo que permite determinar el presupuesto del aseguramiento en salud en más de un 90% de antemano.

Sin embargo, es importante señalar que hasta el año 2019, en el cual se realizaron los recobros, el pago por tecnologías y servicios no contemplados en el PBS y no financiados con la UPC, se aplicó el Modelo Retrospectivo con un pago ex-post que realizaba Fosyga (Hoy ADRES), según una malla validadora, que generó represamiento en los flujos financieros a las aseguradoras, mayores costos administrativos por auditorías a las cuentas, facilitó la codificación de condiciones adicionales y se generó corrupción en lo que se denominó el “cartel de los recobros”.

Otro pago donde se aplica el Modelo Retrospectivo se presenta en la Cuenta de Alto Costo, por no incluir en el modelo condiciones de salud, el gobierno nacional (Minsalud, 2007) reconoce costos de ciertas enfermedades, para lo cual crea este fondo administrado por las EPS, esta cuenta es un mecanismo ex post que equivale a una forma de ajuste de riesgo concurrente con respecto a varias condiciones: (i) Etapa 5 de enfermedad renal crónica (5ERC); (ii) VIH / SIDA; (iii) algunos tipos de cáncer; y, (iv) hemofilia A severa (HA).

Este mecanismo es financiado por las aseguradoras y es fiscalmente neutral: los ingresos de la cuenta son iguales a sus desembolsos. Según datos de (Minsalud, 2021), la cuenta representó menos del 0,2% de los pagos totales. Los pagos de esta cuenta están asociados a la gestión de los servicios prestados para los grupos con estas condiciones, para incentivar a las EPS a mejorar sus resultados. (ANIF, 2022)

Teniendo en cuenta que los recobros fueron sustituidos por los presupuestos máximos o techos presupuestales a partir del año 2020, con el objetivo de hacer más eficiente los gastos en salud asociados a servicios y tecnologías no contemplados en el PBS, (Minsalud, 2020) definió la “metodología para la definición del presupuesto máximo a transferir Entidades Promotoras de Salud de los Regímenes Contributivo y Subsidiado y a las Entidades Obligadas a Compensar – EOC”.

La metodología aplicada recopila información histórica 2015-2019 de prestaciones en salud recobradas (medicamentos, procedimientos, alimentos para propósito médico especial -APME-, servicios complementarios), ante la Administradora de los Recursos del Sistema de Seguridad Social en Salud ADRES, (antes Fosyga), por parte de entidades territoriales y EPS del régimen subsidiado y contributivo.

Por pasos la metodología para determinar los presupuestos máximos considera las siguientes actividades, según (ANIF, 2022):

- i. Las reclamaciones se clasifican por grupos relevantes, se entiende por grupo relevante el conjunto de tratamientos médicos que tienen características equivalentes. Para los medicamentos, los grupos relevantes se forman utilizando el sistema de clasificación ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Classification System); en cuanto a los procedimientos, Colombia cuenta con una clasificación nacional de procedimientos denominada “Clasificación Única de Procedimientos Sanitarios” (CUPS); y en lo que concierne los servicios complementarios, los grupos relevantes se forman mediante un algoritmo de agrupamiento.
- ii. Para cada EPS y cada grupo relevante creado en el paso anterior, se genera un triángulo de reclamaciones, dado que la información no se entrega para el momento del cálculo. Estos triángulos se basan en la concentración del activo principal de los productos farmacéuticos y la frecuencia de los procedimientos y servicios complementarios. Luego, se aplica el procedimiento Chain Ladder para contabilizar las recuperaciones IBNR⁷. Cuando la fuente de información es MIPRES⁸ no se le hace ningún ajuste porque su información no tiene retrasos.
- iii. Se ajusta un modelo estadístico (modelo de series de tiempo de efectos fijos) para pronosticar la variación en el uso de procedimientos dentro de cada grupo relevante, dentro de cada EPS. Para llevar a cabo este proceso se debe contar con información de varios periodos para poder identificar las tasas de crecimiento de los grupos relevantes. Estas tasas de crecimiento se multiplican por la cantidad inicial de cada grupo relevante de cada EPS para obtener las cantidades delta o cambios en una variable determinada.
- iv. Las cantidades resultantes de los pasos anteriores se multiplican por un valor máximo (VM). El VM es el precio máximo que el Ministerio decide pagar por cada tratamiento dentro de cada grupo relevante. El VM se establece a menudo como el

⁷ La estimación adecuada de reservas de siniestros incurridos, pero no avisados –IBNR-, son tareas que realizan las aseguradoras en su análisis financiero.

⁸ MIPRES es una herramienta tecnológica que permite reportar la prescripción de tecnologías en salud no financiadas con recursos de la UPC o servicios complementarios. No obstante, a partir del 1 de enero de 2023 entra en vigencia la Resolución 2808 de 2022 con la cobertura de servicios y tecnologías en salud financiados con recursos UPC.

primer cuartil entre las recuperaciones históricas que pueden clasificarse dentro del grupo relevante.

- v. Los valores resultantes se resumen para cada EPS y así se obtiene el límite superior de recuperaciones.

Resultado de aplicar la metodología, se obtiene un valor promedio que paga la ADRES por cada uno de los recobros, el cual es inferior a los pagos que pagaba cuando los recobros se realizaban ex-post, los giros se realizan mensualmente, en el caso de que la EPS no consuma la totalidad del valor máximo debe devolver el 60% del monto restante a la ADRES, el cual se destina a otras EPS que superen el presupuesto máximo.

En conclusión, si bien la metodología de presupuestos máximos le ha dado liquidez al sistema y un control a los servicios y tecnologías no contempladas en el PBS, no es una solución al financiamiento y sostenibilidad del sistema, pues representa sólo el 8% del presupuesto de aseguramiento en salud.

2. Diseño metodológico

El cálculo de la unidad de pago por capitación que se realiza anualmente por parte del Ministerio de Salud y Protección Social replica la metodología que esta consignada en los reportes del estudio de suficiencia. En este estudio se busca calcular la prima correspondiente al régimen contributivo.

Esta prima refleja el gasto en salud de acuerdo con la metodología de ajuste por riesgo seleccionada, distribuyéndose entre las entidades promotoras de salud (EPS) del país.

La financiación de un sistema de salud representa un proceso complejo y fundamental para cada gobierno, que debe cumplir tres funciones específicas e interrelacionadas: la primera es recaudar los fondos suficientes para la atención en salud; la segunda es mancomunar estos fondos para dispersar los riesgos financieros entre los afiliados y, por último, utilizar dichos fondos para la prestación de los servicios de salud. (Restrepo & López, 2012).

En síntesis, es significativa la importancia del ajuste por riesgo como metodología que define los recursos por UPC de los asegurados según su perfil de riesgo, de tal forma que aquellos que suponen un mayor costo, con base en información clínica e histórica, reciban un ingreso acorde a sus necesidades. En otras palabras, con base en la experiencia y las observaciones reales, los costos futuros de atención médica se determinan en función de los costos pasados, los factores socioeconómicos y el estado de salud, utilizando el diagnóstico respaldado por la información disponible sobre los servicios prestados.

2.1 Objeto de estudio

La aplicación y verificación del modelo de ajuste de riesgo propuesto se ha llevado a cabo con base en tres EPS, en calidad de aseguradoras, pero a la vez son Institución Prestadora de Servicios -IPS-, que cuentan con hospitales y centros de atención, comúnmente a esta

estructura se denominado “integración vertical”. Al respecto, según reporte de la (Supersalud, 2021), el Decreto 780 de 2016, estableció las 4 condiciones financieras y de solvencia que las EPS obligatoriamente deben cumplir: Capital Mínimo, Patrimonio Adecuado, Constitución de la Reserva Técnica y el Régimen de inversión de dicha reserva. (Tabla 2-1)

Tabla 2-1 Condiciones financieras y de solvencia EPS (Diciembre 2021)

Entidad	Capital Mínimo ⁹	Patrimonio Adecuado ¹⁰	Constitución de la Reserva Técnica ¹¹	Régimen de inversión RT ¹²
EPS 1	SI	SI	NO	NO
EPS 2	SI	SI	SI	SI
EPS 3	SI	SI	NO	NO

Fuente: Supersalud, Informe de evaluación del cumplimiento de los indicadores de capital mínimo y patrimonio adecuado, diciembre 2021

De las tres EPS una cumple con todos los indicadores financieros y de solvencia, las otras dos cumplen parcialmente los indicadores. Así mismo, al consultar los estados contables, las 3 EPS presentaron para la vigencia 2021 (31 de diciembre), utilidad neta, en conjunto superan los \$300 mil millones. Por lo tanto, independiente de los buenos resultados financieros que presentan las EPS no es objeto del estudio profundizar en las variables contables y financieras presentadas, ni en los múltiples negocios que desarrollan.

⁹ Capital Mínimo, como su mismo nombre lo señala, es lo mínimo de capital con el que deben contar las EPS para operar.

¹⁰ Patrimonio Adecuado, permite medir la solvencia de las EPS para cubrir sus obligaciones

¹¹ Reserva Técnica, permite dar cuenta de la situación financiera de las EPS.

¹² Régimen de inversiones, es un indicador que refleja el monto de recursos que tienen las EPS para respaldar sus obligaciones en el corto plazo

2.2 Cálculo de la UPC

La UPC se puede calcular con base en los conceptos de la teoría actuarial, la teoría económica y el diagnóstico médico, que desde entonces han sido confirmados por la literatura mundial, como la teoría de la prima, la teoría del seguro (Pérez, 2016), la teoría de la eficiencia y la igualdad en las materias primas, la macroeconomía. variables y su impacto en el presupuesto estatal (Flórez, 2010) y la dimensión salud (Chicaiza & Cabedo, 2007).

Igualmente, el cálculo de la UPC se convierte en uno de los principales instrumentos de política pública que tiene el Estado para orientar los recursos en el sistema de salud.

2.2.1 Fuentes de información

Para efectos de proyección de la UPC, Minsalud toma la base de datos de suficiencia reportada por las EPS, donde relaciona los ingresos y los gastos de los últimos dos años.

Los ejercicios anuales que realiza el Ministerio, consideran la base de datos “BDUA” y de “Suficiencia” donde se detalla información de edad, sexo, municipio, zonas de residencia, Ingreso Base de Cotización -IBC-, entre otras.

Las variables consideradas corresponden a la disponible tanto de la base de datos BDUA: Anexo A y de Suficiencia: Anexo B, donde se dispone de la información tanto demográficas como de servicios de salud y tecnologías utilizadas.

La información utilizada por (Minsalud, 2022a) presenta un proceso de verificación de la calidad y cobertura de los datos, según la información reportada por las EPS, aquella información que no supera el proceso de verificación es devuelta, para finalmente definir la información que cumple con la malla validadora:

- **Grupo de calidad 1 - Estructura:** se refiere al conjunto de reglas que verifican la completitud de los campos y el cumplimiento del formato definido.
- **Grupo de calidad 2 - Contenido:** son reglas que verifican que los contenidos correspondan a los dominios de datos y a las tablas de referencia.
- **Grupo de calidad 3 - Cruzadas:** reglas que cruzan dos o más columnas de la información reportada con las tablas de referencia.
- **Grupo de calidad 4 - Personas:** con estas reglas de validación se verifican en las personas, derechos, duplicidades, frecuencia, valor, puerta de entrada.
- **Grupo de calidad 5 - Atenciones:** son las reglas que verifican posible duplicidad en las atenciones por usuario: Durante el día, durante el año, en la vida.
- **Grupo de calidad 6 - Dosis máxima de dispensación:** verifica la cantidad dispensada de un medicamento en relación con la dosis máxima teórica calculada para el mismo.
- **Grupo de calidad 7 - Valores atípicos:** identifica los valores extremos con base en criterios estadísticos paramétricos y no paramétricos.
- **Grupo de calidad 8 - Relación CUPS-CIE-10:** verifica la concordancia entre las tecnologías reportadas en cada persona y el diagnóstico registrado.

Fuente: Minsalud. Dirección de Regulación de Beneficios, Costos y Tarifas del Aseguramiento en Salud, Diciembre de 2019.

Para efectos de este estudio, la información proporcionada por Minsalud a las 3 EPS cumple con lineamientos de calidad. Luego de la validación de la información, se genera una descripción de la población objetivo, teniendo en cuenta las características demográficas, la incidencia de la enfermedad durante el año, el bono demográfico, y el cálculo de la distribución por grupos de edad y sexo, así como la descripción reportada por las aseguradoras y la distribución de la población por segmento en el año correspondiente al objeto de estudio.

Con base en la información de suficiencia para el año 2020, se determina el cálculo actuarial que tiene como objetivo principal calcular la UPC, donde se busca que la misma

sea suficiente para cubrir los servicios médicos contraídas por las EPS y les genera un nivel de ganancia.

Metodológicamente se utiliza un proceso actuarial reconocidos por la Casualty Actuarial Society, adaptado al sistema de salud colombiano. Para cualquier bien o servicio, el precio es el resultado de sumar los costos y la utilidad:

$$\text{Precio} = \text{Costo} + \text{utilidad} \quad (2.0)$$

De acuerdo a (Minsalud, 2020a): El costo se refiere a la suma del valor final de las reclamaciones (siniestros), los gastos originados en la atención y ajuste de los siniestros y los gastos en que debe incurrir el asegurador para garantizar la prestación, gastos de mercadeo y administración. Por su parte, la utilidad es la diferencia entre las primas emitidas del asegurador y la suma de los costos.

Con base en ecuaciones básicas de seguros, la UPC se calcula utilizando el método de prima pura y razón de pérdida, ajustando los dos principales métodos de cálculo para garantizar que la prima remanente sea suficiente para cubrir los costos y generar ganancias, de la siguiente manera:

2.2.2 Método de la prima pura

En este método la ecuación básica del seguro se plantea de la siguiente manera:

$$P_I = L + E_L + (E_F + V \times P_I) + (Q_I \times P_I) \quad (2.1)$$

Despejando la prima suficiente:

$$P_I = \frac{L + E_L + E_F}{1 - V - Q_I} \quad (2.2)$$

Donde¹³

E_F = Gastos fijos

V = Gastos variables como porcentaje de las primas.

Q_I = Nivel de *target* de utilidad en porcentaje de las primas.

2.2.3 Método de razón de pérdida o Loss Ratio

$$P_I = P_C * (1 + Ind) \quad (2.3)$$

Despejando la solución óptima:

$$Ind = \frac{L+E_L+E_F}{P_C(1-V-Q_t)} \quad (2.4)$$

Donde:

P_I = Prima indicada

P_C = Prima actual

Ind = Indicación de tarifa.

En consecuencia, el método de cálculo de la UPC utiliza el índice de siniestralidad para encontrar el aumento requerido sobre la UPC actual, equilibrando la ecuación de seguro. Esto le permite financiar la situación futura de los afiliados y asegurar el equilibrio global y el equilibrio a nivel de los grupos de riesgo seleccionados (grupo de edad, género y ubicación geográfica).

Finalmente, el cálculo de la prima de riesgo del año correspondiente para cada asegurado tiene en cuenta el valor observado para cada edad y grupo geográfico, dividido por la

¹³ Para el régimen contributivo, de acuerdo con la Ley1438, del total de la prima, máximo el 10 % podrá destinarse a gastos administrativos y utilidad. Esto genera los siguientes parámetros de la ecuación básica del seguro para el régimen contributivo (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013):

$EL= 0$

$EF= 0$

$V+Q_I= 0.1$

población en riesgo de ese grupo de edad en el año evaluado (Minsalud, 2015) y se evalúan para cada grupo de riesgo de la siguiente manera (Minsalud, 2014):

$$\hat{\mu}_j = \left[\frac{\sum_{i=1}^{n_j} X_i}{Exp_{j(t)(1+\xi)}} \right] (1 + IBNR)(1 + \tau)(1 + f) \quad (2.5)$$

Donde:

$\hat{\mu}_j$ = es la prima pura de riesgo j.

X_i = es el costo de la atención en individuos del grupo de riesgo j.

$IBNR$ = Es el ajuste por siniestros incurridos, pero no reportados o no correctamente reservados.

τ = es el *trending* por inflación.

f = es el *trending* por frecuencia.

ξ es el factor de ajuste por compensaciones faltantes

Con esta fórmula se construye una prima $\hat{\mu}_j$ para cada grupo de riesgo elegido por Minsalud, de acuerdo con el sexo, área geográfica y grupo de edad con el fin de encontrar una prima que ajuste el gasto a las características de los afiliados, disminuyendo los incoativos para prestar menos servicios (Minsalud, 2016). En otras palabras, el propósito del actual ajuste de riesgo es compensar gradualmente el costo total de servicio al asegurador.

Además de los grupos de riesgo por género (Minsalud, 2016), incluye la categoría de ubicación geográfica (Regiones Especiales, Zonas Alejadas, Regiones Ordinarias y Ciudades), las cuales se combinan para identificar 42 grupos de riesgo en los siguientes grupos de edad (Tabla 2-2):

Tabla 2-2 Grupos etarios

Grupo etario
<1 año
1 a 4 años

5 a 14 años
15 a 18 años hombres
15 a 18 años mujeres
19 a 44 años hombres
19 a 44 años mujeres
45 a 49 años
50 a 54 años
55 a 59 años
60 a 64 años
65 a 69 años
70 a 74 años
>75 años

Fuente: Minsalud, 2016a

Una vez definidos los componentes del cálculo de la UPC, es necesario explicar tanto la importancia de cada uno de estos como sus limitaciones de acuerdo con (Lancheros, 2019):

- **IBNR:** este indicador incluye también el IBNER, y hace referencia a todos los procedimientos que las instituciones prestadoras de salud (IPS) llevan a cabo, pero que las EPS no tienen certeza que existen, ni de los procedimientos ni de los costos asociados a estos. Dado lo anterior, el valor y la cantidad de reclamaciones del período puede variar en función del momento en el que se recolecte y reporte la información.

Por tanto, el proceso requerido para adecuar la estimación del valor y cantidad de reclamaciones, pasa por la estimación de la pérdida última y el cálculo de los montos incurridos y no reportados o no completamente bien estimados, conocidos actuarialmente como las reservas de IBNR, siglas en inglés de incurred but not reported, y las reservas IBNER, incurred but not enough reserve. (Minsalud, 2020a).

Esta es una de las limitaciones ya que cada EPS tiene diferentes mecanismos de recolección de información, creando desviaciones al momento de calcular el IBNR promedio, incentivando a aquellos aseguradores con sesgo de costos al alza a mejorar el

proceso de recolección de su información mientras que los aseguradores que tienen sesgos a la baja no tienen incentivos para mejorar sus sistemas de recolección de información.

- **Inflación:** la metodología considera el ajuste de los servicios de salud, según el comportamiento de los precios, para el ejercicio se toma el IPC general, dado que el IPC de salud presenta valores muy inestables en el costo de tecnologías y servicios de salud.
- **Frecuencia de uso:** se estima dividiendo el costo total de un K-esimo grupo, dividido sobre el número de expuestos.
- **Compensación:** según el Decreto 1437 de 2021, “Se entiende por compensación el proceso mediante el cual la ADRES determina y reconoce la Unidad de Pago por Capacitación (UPC), los recursos para el pago de las incapacidades originadas por enfermedad general de los afiliados cotizantes y los recursos para financiarlas actividades de promoción de la salud y de prevención de la enfermedad, de los afiliados al Régimen Contributivo conforme con lo definido por el Ministerio de Salud y Protección Social, por cada período al que pertenece el pago de la cotización recaudada y conciliada entre el mecanismo de recaudo y la base de datos de afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud. El resultado de la compensación será el monto liquidado y reconocido a cada EPS o EOC”

Los estudios que realiza anualmente el Ministerio de Salud utilizan métodos estadísticos y actuariales que permiten determinar la UPC, logrando definir el valor de la UPC que se reconoce por cada uno de los afiliados al Plan de Beneficios en Salud.

El principio que justifica el uso de un enfoque de grupos de riesgo para el cálculo de UPC es que puede lograr una asignación de recursos más eficiente. En el enfoque actual de UPC, los ajustes de riesgo se han incorporado para una asignación óptima de recursos.

Como se señaló en la sección anterior, este método está diseñado para reflejar el riesgo de cada EPS, con diferencias proporcionales entre los grupos de riesgo. Sin embargo,

estos grupos ignoran las variables de salud que deben tenerse en cuenta al calcular las primas.

Si bien uno de los mecanismos mediante los cuales las aseguradoras buscan lograr la eficiencia es el ajuste en función de los resultados esperados, todavía se producen ineficiencias como resultado de un ajuste inadecuado del riesgo (Riascos y Romero, 2012) afirma que el modelo utilizado por el gobierno aporta menos del 2% de la explicación de la variación por la construcción de grupos de riesgo seleccionados.

La literatura analizada muestra que una mejor agrupación de riesgo, teniendo en cuenta las características epidemiológicas de la población, mejora el poder predictivo del método de cálculo de la UPC, los recursos de las aseguradoras se distribuyen de forma más eficiente, facilitando así la estabilidad del sistema de costes sanitarios (Riascos et al. 2017).

En el sistema de salud colombiano, la UPC es una de las principales herramientas normativas a disposición de las organizaciones que operan el sistema por lo que es importante tomar acciones para mejorar la regulación a través del reconocimiento que hace el Estado a las EPS para la atención de los afiliados, como es el caso de la UPC.

El método de cálculo actual tiene como objetivo, entre otras cosas, reducir el incentivo de selección de riesgo de las EPS. Estudios previos, como el de (Riascos et al. 2012), han demostrado que una buena gestión del riesgo previene la selección adversa y sus consecuencias. La falta de mecanismos adecuados de ajuste de riesgos en la UPC puede desalentar la competencia en calidad y aumentar la competencia al reducir los costos, por lo que las aseguradoras tendrán un incentivo para afiliarse a las subpoblaciones de grupos de riesgo específicos. Un riesgo bajo conduce a costos más bajos.

Todo ello conduce a la selección de riesgos, a la concentración de pacientes de bajo riesgo en aseguradoras susceptibles de hacer esa elección, y al aumento de grupos de alto riesgo en la población de otras EPS. Debido a que UPC no reconoce estas diferencias, las finanzas de la compañía de seguros pueden verse afectadas.

Considerando lo anterior, es recomendable profundizar en los mecanismos modificadores del riesgo, transformándolos no solo hacia el perfil demográfico sino también

epidemiológico, teniendo en cuenta el estado de salud de las personas involucradas para el cálculo del riesgo y reconocimiento de valores de UPC a EPS. Cabe señalar que en este análisis, los ingresos y gastos por servicios y tecnologías que no son de PBS no forman parte del análisis, ya que los presupuestos máximos están sujetos a su propio método de reconocimiento, al igual que las Cuentas de Alto Costo.

2.3 Alternativa al cálculo actual

La fórmula actual de estimación de UPC se basa en un cálculo estándar, es decir, una regresión lineal ponderada basada en tres grupos de riesgo (edad, sexo y zona geográfica), existe un impacto significativo en el costo anual de los servicios del PBS que no se logra explicar (variables de estado de salud).

Un ajuste de riesgo adecuado permitirá que los recursos disponibles de un asegurador siempre reflejen el riesgo de la población involucrada (Lancheros, 2019), demostrando la necesidad de modificar la metodología para calcular los grupos de riesgo, incluyendo el detalle del estado de salud de cada afiliado.

(Riascos et al. 2012, 2013) demuestran que los modelos que utilizan grupos de relacionados diagnósticos basados en información proporcionada al Ministerio de Salud explican casi el 14% de la variación de costos. Esta cifra, comparada con el 1,27 % del modelo actual, respalda la aplicación de la evaluación de riesgos clínicamente informada como una alternativa más eficaz para el sistema de salud colombiano. Un modelo que cumpla con el nivel deseado de predicción de costos debe garantizar que no haya incentivos para manipular la información reportada por las aseguradoras y debe ser de fácil acceso para fines de auditoría o control. Este es uno de los problemas de los modelos ajustados al riesgo.

Por otro lado, según (Schokkert y Van de Voorde, 2004), los aspectos técnicos para calcular un mejor modelo ajustado al riesgo pueden desarrollarse en forma de modelos lineales basados en la teoría de la elección. Cabe señalar que a pesar de que las variables incluidas no están exentas de ser manipuladas (Riascos et al., 2012), el riesgo de selección

adversa por parte de las EPS se reduce significativamente porque reduce el incentivo para crear barreras de entrada basadas en condiciones preexistentes.

En cualquier caso, cabe señalar que los datos sugieren que, debido a la falta de poder explicativo y predictivo del modelo de cálculo actual para la UPC, debería desarrollarse un nuevo método para corregir los errores de clasificación de asignación de recursos representados por el modelo actual. Finalmente, los modelos que incluyen variables de salud en sus métodos de ajuste por riesgo tienen un mayor poder explicativo.

Indirectamente, el Ministerio de Salud encuentra que el método de asignación actual no es el más adecuado, luego de ajustar y distribuir dinero a las compañías de seguros a través de cuentas de alto costo (Minsalud, 2016) por enfermedades, principalmente para pacientes de alto costo.

El ajuste anterior reconoce que se requieren ajustes financieros adicionales caso por caso y de manera sistemática para cubrir todos los costos de ciertos grupos de pacientes que la UPC no puede proporcionar a las compañías de seguros. En el modelo propuesto por Ellis, el objetivo de los aseguradores es maximizar el beneficio del asegurado, no solo tratar de evitar gastos que están fuera del rango esperado o cubrir gastos que no se esperan para no causar pérdidas.

Por lo tanto, en lugar de limitar la EPS teniendo en cuenta el ajuste de riesgo con base en la fórmula actual, se propone pagar a la aseguradora en función de algunas características diferentes a los costos esperados por el modelo, como los diagnósticos relacionados con la atención.

La solución a este error, a través del ajuste del riesgo, es pagar sistemáticamente montos más altos a los asociados que se supone que tendrán costos futuros más altos y generar pagos más bajos para aquellos cuyos costos son menores en el modelo de asignación. Para cada paciente de alto riesgo, la aseguradora debe asignar más del costo incremental de cada paciente asegurado (Ellis, 2008). Este pago adicional le dará a la aseguradora un incentivo adicional para tratar mejor a los pacientes de alto riesgo y brindar servicios que ayuden a mantener sus costos dentro de los límites. Bajo el modelo actual, no es posible

incentivar a la EPS para eliminar las barreras de acceso a una población que se piensa que es más costosa.

2.3.1 Modelo de ajuste de riesgo

Como se plateo en el objetivo general, el modelo de ajuste de riesgo para la determinación de la UPC pretende demostrar que modificar la actual metodología puede generar una mejor explicación de los gastos en servicios y tecnologías cubiertos por el PBS. La propuesta del modelo planteado busca optimizar la forma en la que se realiza la asignación de recursos, teniendo en cuenta variables sobre carga de enfermedad.

El modelo de asignación propuesto considera la construcción de grupos de riesgo basados en los diagnósticos CIE10 que se encuentran en la base de datos de suficiencia de la UPC para los aseguradores seleccionados.

El modelo demuestra que la aplicación del ajuste de incidencia mejora la predicción de costes. (Riascos y Vargas, 2014) sugieren que la diferencia entre el gasto previsto y el gasto observado es en promedio menor cuando se utilizan variables predictivas relacionadas con el estado de salud. Actualmente, el mecanismo de ajuste de riesgo consiste en una regresión lineal que incluye los costos de atención de la salud como variable de dependiente y factores sociodemográficos como el sexo, el grupo de edad, la ubicación geográfica y las correlaciones de sus respectivas interacciones como regresores. Los grupos de edad se determinan por el Ministerio de Salud (Minsalud, 2014) y la ubicación geográfica se determina por ciudad de residencia.

El modelo propuesto considera los desarrollos de (Riascos et al. 2017) y (Lancheros, 2019), quienes parten de un modelo de regresión lineal, donde el gasto anual de los afiliados, es el resultado del gasto el gasto anual Y_{it} del afiliado i durante el año t , en el cual se incluye la totalidad de los servicios por diferentes condiciones de salud que presentó el afiliado, representado en la ecuación (2.6):

$$g_{it} = 360 \times Y_{it} \quad (2.6)$$

La fórmula actual estima, con base en los registros de un año t , la predicción del gasto anual para el año $t+2$ (Riascos *et al.*, 2017), representada en la ecuación (2.7):

$$\log(g_i) = \beta_0 + \sum_{j=1}^K \beta_j D_j + \varepsilon_i \quad (2.7)$$

Donde D es un conjunto de K variables dicotómicas que indican la presencia de las variables que componen los grupos de riesgo anteriormente descritos, β_i corresponde a los parámetros a estimar y ε_i es un error aleatorio específico para cada afiliado.

Y la prima para cada grupo de riesgo r está expresada en la ecuación (2.8):

$$UPC_r = UPC_0 \sum_{j=1}^K \widehat{\beta}_j D_j \quad (2.8)$$

El equipo técnico del Ministerio de Salud agrupa los factores sociodemográficos que están fuertemente asociados con el gasto en salud. Sin embargo, estudios como el de (Riascos *et al.* 2012, 2013, 2014, 2017) muestran una diferencia notoria entre la UPC y los costos observados en la base de datos de suficiencia.

Existe evidencia de que las estrategias de clasificación de riesgo (Castaño y Zambrano, 2006) y (Gómez, 2007) muestran una diferencia entre los costos esperados y los de causados, demostrando que existe una clasificación más precisa de los grupos de riesgo que la disponible actualmente.

El presente estudio compara la metodología actual del Ministerio de Salud con la metodología basada en condiciones de salud, para lo cual se adopta los grupos de riesgo específico definido por los diagnósticos de CIE-10 y su clasificación (Organización Mundial de la Salud, 2016)

Para predecir los costos anuales del régimen contributivo se utilizará una base de datos que contiene registros de afiliados que han sido usuarios activos durante un período de tiempo. Las características demográficas antes mencionadas (género, edad, grupo etario determinado por el Ministerio de Salud, ubicación geográfica en los tres tipos de localidades y sus interacciones) se tuvieron en cuenta para la construcción de los modelos.

La fuente de datos es una muestra representativa de 7.787.491 usuarios de la base de datos de Suficiencia UPC que han utilizado los servicios de salud de 3 EPS de 12.424.000 afiliados, ubicados en todo el país. La base de datos contiene más de 200 millones de registros para 2021, incluida información como fecha de nacimiento, edad, sexo, tipo de atención brindada (según la Clasificación Única de Procedimientos en Salud, CUPS), información de salud utilizando CIE-10. (Organización Mundial de la Salud, 2016) y costo por visita de atención médica.

Dado que el modelo debe tener en cuenta los costos de atención médica, la variable dependiente serían los costos de atención médica atribuidos a cada persona a lo largo del tiempo. Las variables explicativas del modelo son los grupos de riesgo definidos.

El procedimiento para determinar la UPC, parte de determinar el modelo actual de Minsalud que como se ha señalado considera variables demográficas y geográficas, según los grupos de riesgos definidos, para lo cual se ejecuta una regresión lineal sugerida por (Riascos et al, 2017):

$$y_{i,t+1} = \beta_0 + \sum_{j=1}^K \beta_k D_{ik,t} + \varepsilon_i \quad (2.9)$$

Donde y_{it+1} es el gasto anual de un afiliado i en el año, $D_{ik,t}$ es un conjunto de variables que indican la pertenencia a algún grupo de riesgo del individuo i . ε_i es el error aleatorio específico de cada afiliado i .

Una vez estimado el modelo de la ecuación (2.7), sujeto a las condiciones en (2.8) y (2.9), se estima un modelo que cambia los grupos de riesgo, lo que da como resultado la ecuación (2.10):

$$y_{i,t+1} = \beta_0 + \sum_{j=1}^K \beta_k \varphi_{ik,t} + \varepsilon_i \quad (2.10)$$

Donde φ representa la agrupación propuesta de grupos de riesgo, como se detalla en la (Tabla 2-3)

Tabla 2-3 Grupos de riesgo (22):

Grupo de riesgo
Embarazo, parto y puerperio
Enfermedades del aparato circulatorio
Enfermedades del aparato respiratorio
Códigos para situaciones especiales
Causas externas de morbilidad y de mortalidad
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias
Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos y otros trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad
Enfermedades del aparato digestivo
Enfermedades del aparato genitourinario
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides
Enfermedades del ojo y sus anexos
Enfermedades del sistema nervioso
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas
Factores que influyen en el estado de salud y contacto con los servicios de salud
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas
Neoplasias
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte.
Trastornos mentales y del comportamiento
Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causa externa

Fuente: World Health Organization, 2016

Para comparar los modelos se utilizarán las siguientes medidas, usadas en los trabajos de (Riascos *et al.* 2017), (Riascos & Vargas 2014) y (Lancheros, 2019) ¹⁴:

- Error cuadrático medio (ECM):

$$ECM = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2 \quad (2.11)$$

- Error absoluto medio (EAM):

$$EAM = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |y_i - \hat{y}_i| \quad (2.12)$$

- R-cuadrado ajustado (R_{adj}^2):

$$R_{adj}^2 = 1 - \left[\frac{N-1}{N-k-1} (1 - R^2) \right] \quad (2.13)$$

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2} \quad (2.14)$$

¹⁴ Los trabajos de (Riascos *et al.* 2017) y (Lancheros, 2019) y el presente trabajo, tienen en común que buscan mejorar la capacidad predictiva de un modelo de riesgo considerando variables epidemiológicas, la diferencia se encuentra, que mientras en (Lancheros, 2019), considera una base de datos de 300 mil afiliados y establece tres Grupos de riesgo: i) Pacientes no crónicos, ii) Pacientes crónicos, y iii) Pacientes multicrónicos, con énfasis en el análisis de una EPS, (Riascos *et al.* 2017), toma una base de afiliados de 24 millones entre contributivo y subsidiado, definiendo múltiples grupos de riesgo (sin discutir la calidad de la información), el presente trabajo parte del trabajo metodológico de ambos autores, define una población de 7.787.491 usuarios (información validada por Minsalud) y adopta los 22 grupos de riesgo específico definido por los diagnósticos de CIE-10 y su clasificación (Organización Mundial de la Salud, 2016), con periodos de análisis, objetivo generales y específicos diferentes, se obtienen los resultados respectivos.

Donde N , representa la cantidad de datos con los que se ajusta el modelo, k , el número de parámetros estimados, $y_{i,}$, el valor observado, \hat{y}_i el valor estimado y \bar{y} el promedio de la variable de interés. R^2 es el coeficiente de determinación.

Los grupos de variables a incluir en los modelos son:

- Las variables del modelo actual utilizan las combinaciones de sexo, grupo etario, ubicación geográfica.
- Las variables para los 22 grupos de riesgo planteados en la Tabla (2-3). Estos grupos de riesgo permiten identificar cada una de las atenciones que tienen los pacientes en el periodo de tiempo seleccionado, sin la necesidad de algoritmos adicionales para la caracterización de la población.

Finalmente, determinada la UPC para cada grupo de riesgo, se estima los ingresos y los gastos de la vigencia, la diferencia entre ingresos y gastos se calculará como un porcentaje de los ingresos correspondiente a la UPC como se muestra a continuación.:

$$Dif_i = \frac{IngresoUPC_i - GastoTotal_i}{IngresoUPC_i} \quad (2.15)$$

Donde i representa el modelo usado para calcular el ingreso (modelo actual o modelo propuesto).

3. Análisis de resultados

En esta sección se presentan los resultados de los modelos de ajuste de riesgo para la estimación de la Unidades de Pago por Capitalización –UPC-, tanto en el modelo actual de Minsalud como en el modelo propuesto considerando las condiciones en salud, para finalmente comparar el modelo que presenta mejor desempeño en términos estadísticos (Medidas de precisión y bondad), Error cuadrático medio, Error absoluto medio, R2 ajustado.

3.1 Resultados ajuste por riesgos Minsalud (Modelo actual)

Según los 14 grupos etarios mencionados en la Tabla 2-2, se obtiene como resultado 42 grupos de riesgo¹⁵ que resultan de combinar los 14 grupos etarios por las 3 variables geográficas (ciudad, normal, dispersión).

El ajuste del modelo de regresión arroja los parámetros presentados en la (Tabla 3.1), estos valores se presentan en escala logarítmica debido a la especificación del modelo y todos resultan significativos con un nivel de confianza del 95%, es importante anotar que, dada la especificación del modelo, se deben interpretar como el costo promedio (en escala logarítmica) de las atenciones en personas que cumplen con la característica correspondiente a cada parámetro.

¹⁵ Se usa la terminología empleada por Minsalud, el término “grupo de riesgo”, se emplea indistintamente para los grupos etarios y tipos de municipio (de acuerdo con la metodología actual).

Tabla 3-1 Parámetros estimados por modelo actual Minsalud

Parámetro	Coefficiente estimado
<1 año	9.7389*** (6863.30)
1 a 4 años	9.4534*** (13054.64)
5 a 14 años	9.5400*** (16506.80)
15 a 18 años hombre	9.5715*** (7186.54)
15 a 18 años mujer	9.5087*** (9108.16)
19 a 44 años hombre	9.4761*** (23602.49)
19 a 44 años mujer	9.4948*** (33607.60)
45 a 49 años	9.3902*** (18526.45)
50 a 54 años	9.3428*** (21306.60)
55 a 59 años	9.2753*** (23553.52)
60 a 64 años	9.1899*** (24777.44)
65 a 69 años	9.1285*** (25228.84)
70 a 74 años	9.0733*** (24535.72)
> 74 años	9.0667*** (35304.64)
Municipios dispersos	0.3187*** (214.76)
Otros municipios	0.0247*** (89.58)

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de Minsalud

Nota: en paréntesis se presenta el valor del estadístico t asociado a cada parámetro, *** representa significancia al 99% (p-valor menor a 0.01), ** representa significancia al 95% (p-valor menor a 0.05) y, * representa significancia al 90% (p-valor menor a 0.1).

Con esta regresión se replican los cálculos realizados por el Ministerio de Salud y Protección Social, bajo la metodología de ajuste por riesgo vigente y que es consistente con la pirámide demográfica, donde a mayor edad, mayor valor de la UPC, con la salvedad de que los afiliados entre 0 y 4 años y recién nacidos reciben una prima diferencial (Tabla 3.2)

Tabla 3-2 UPC asignada a cada grupo de riesgos según modelo actual Minsalud

Grupo etario	Tipo de municipio	UPC total
<1 año	CIUDAD	\$ 1,150,342
<1 año	DISPERSIÓN	\$ 972,105
<1 año	NORMAL	\$ 934,662
1 a 4 años	CIUDAD	\$ 689,287
1 a 4 años	DISPERSIÓN	\$ 619,755
1 a 4 años	NORMAL	\$ 594,746
5 a 14 años	CIUDAD	\$ 542,044
5 a 14 años	DISPERSIÓN	\$ 544,424
5 a 14 años	NORMAL	\$ 503,048
15 a 18 años hombre	CIUDAD	\$ 569,691
15 a 18 años hombre	DISPERSIÓN	\$ 575,257
15 a 18 años hombre	NORMAL	\$ 528,213
15 a 18 años mujer	CIUDAD	\$ 693,777
15 a 18 años mujer	DISPERSIÓN	\$ 809,050
15 a 18 años mujer	NORMAL	\$ 705,699
19 a 44 años hombre	CIUDAD	\$ 699,309
19 a 44 años hombre	DISPERSIÓN	\$ 716,047
19 a 44 años hombre	NORMAL	\$ 633,992
19 a 44 años mujer	CIUDAD	\$ 1,108,055
19 a 44 años mujer	DISPERSIÓN	\$ 1,264,911
19 a 44 años mujer	NORMAL	\$ 1,025,370
45 a 49 años	CIUDAD	\$ 1,212,252
45 a 49 años	DISPERSIÓN	\$ 1,200,904
45 a 49 años	NORMAL	\$ 1,019,071
50 a 54 años	CIUDAD	\$ 1,500,596
50 a 54 años	DISPERSIÓN	\$ 1,336,963
50 a 54 años	NORMAL	\$ 1,224,899
55 a 59 años	CIUDAD	\$ 1,746,423
55 a 59 años	DISPERSIÓN	\$ 1,566,277
55 a 59 años	NORMAL	\$ 1,406,029
60 a 64 años	CIUDAD	\$ 2,026,348
60 a 64 años	DISPERSIÓN	\$ 1,624,146
60 a 64 años	NORMAL	\$ 1,625,199
65 a 69 años	CIUDAD	\$ 2,340,139
65 a 69 años	DISPERSIÓN	\$ 1,858,974
65 a 69 años	NORMAL	\$ 1,868,568
70 a 74 años	CIUDAD	\$ 2,589,063
70 a 74 años	DISPERSIÓN	\$ 1,964,304

Grupo etario	Tipo de municipio	UPC total
70 a 74 años	NORMAL	\$ 2,056,982
> 74 años	CIUDAD	\$ 3,064,432
> 74 años	DISPERSIÓN	\$ 2,027,694
> 74 años	NORMAL	\$ 2,414,395

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de Minsalud

Al replicar la metodología propuesta por el Ministerio de Salud, en términos de sexo para los grupos de edad entre 15 y 44 años, se reconoce una prima adicional a las mujeres.

Por otra parte, a partir de los residuales obtenidos con el modelo, se calcula el error cuadrático medio y el error absoluto medio. Adicionalmente, se incluye el valor del coeficiente de determinación ajustado (R^2 ajustado). Estos resultados se presentan en la (Tabla 3-3)

Tabla 3-3 Medidas de precisión y bondad del ajuste para el modelo actual

Medida	Resultado
Error cuadrático medio	1.216
Error absoluto medio	2.481
R^2 ajustado	0.972

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de Minsalud

3.2 Resultados del modelo incluyendo carga de enfermedad

El modelo de ajuste por riesgo propuesto presenta la estimación para cada atención asociada al diagnóstico de cada paciente en el momento de tener el contacto con el sistema de salud. La prima asignada para cada grupo de riesgo es el valor medio de la atención para el paciente identificado en cada grupo de riesgo.

Los parámetros obtenidos para los 22 grupos propuestos en la (Tabla 2-3), se presentan en la (Tabla 3-4).

Tabla 3-4 Medidas de precisión y bondad del ajuste para el modelo actual

Parámetro	Coefficiente estimado
Embarazo, parto y puerperio	10.0434*** (5729)
Enfermedades del aparato circulatorio	8.6771*** (36705)
Enfermedades del aparato respiratorio	9.5030*** (14906)
Códigos para situaciones especiales	9.7717*** (10046)
Causas externas de morbilidad y de mortalidad	8.9783*** (5782)
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	10.9078*** (2319)
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	9.3409*** (12542)
Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo	9.5086*** (9903)
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos y otros trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	9.6870*** (5577)
Enfermedades del aparato digestivo	9.5965*** (21137)
Enfermedades del aparato genitourinario	9.4576*** (20756)
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	9.4650*** (7887)
Enfermedades del ojo y sus anexos	9.7443*** (10691)
Enfermedades del sistema nervioso	9.7490*** (12258)
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	9.5254*** (20098)
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	9.2354*** (28103)
Factores que influyen en el estado de salud y contacto con los servicios de salud	9.3683*** (38067)
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	9.7866*** (4229)
Neoplasias	10.0313*** (13006)
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	9.3476*** (29835)
Trastornos mentales y del comportamiento	9.7358*** (12724)
Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causa externa	9.6798*** (11078)

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de Minsalud

Nota: en paréntesis se presenta el valor del estadístico t asociado a cada parámetro, *** representa significancia al 99% (p-valor menor a 0.01), ** representa significancia al 95% (p-valor menor a 0.05) y, * representa significancia al 90% (p-valor menor a 0.1).

Dada la especificación del modelo, los coeficientes se presentan en escala logarítmica y pueden ser interpretados como el valor medio de las atenciones en salud de cada grupo de riesgo.

En términos de prima de riesgo, se estimó para cada uno de los grupos de riesgo la respectiva Unidad de Pago por Capitación, la cual estimó un valor que oscila entre \$ 90.726, asociado al grupo “Causas externas de morbilidad y de mortalidad”, es decir, hospitalizaciones no asociadas a un paciente con enfermedad crónica, y la más alta \$1.078.088, asociados al grupo de riesgo “Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal”, es decir, complicaciones asociadas a pacientes en los primeros años de vida o afecciones pediátricas, seguido por el grupo de neoplasias (diagnósticos asociados al cáncer) con una UPC de \$1.067.932. El detalle de la prima asignada para los 22 grupos de riesgo está en la (Tabla 3.5)

Tabla 3-5 Medidas de precisión y bondad del ajuste para el modelo actual

Parámetro	UPC total
Embarazo, parto y puerperio	\$ 640.664,25
Enfermedades del aparato circulatorio	\$ 615.619,12
Enfermedades del aparato respiratorio	\$ 294.612,21
Códigos para situaciones especiales	\$ 231.407,87
Causas externas de morbilidad y de mortalidad	\$ 90.726,15
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	\$ 1.088.078,21
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	\$ 238.447,44
Enfermedades de la piel y el tejido subcutáneo	\$ 230.560,38
Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos y otros trastornos que afectan el mecanismo de la inmunidad	\$ 505.293,98

Enfermedades del aparato digestivo	\$ 356.418,08
Enfermedades del aparato genitourinario	\$ 448.556,39
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	\$ 248.765,91
Enfermedades del ojo y sus anexos	\$ 259.022,05
Enfermedades del sistema nervioso	\$ 470.725,23
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo	\$ 388.812,35
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	\$ 700.726,85
Factores que influyen en el estado de salud y contacto con los servicios de salud	\$ 377.491,89
Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	\$ 283.587,14
Neoplasias	\$ 1.067.931,99
Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	\$ 320.862,55
Trastornos mentales y del comportamiento	\$ 604.120,92
Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causa externa	\$ 310.167,22

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de Minsalud

En el caso de enfermedades crónicas no transmisibles, que históricamente tienen incidencias altas en el país, la prima no está entre los valores más altos debido principalmente al elevado número de atenciones que tienen estas patologías. Como referencia del grupo de diagnósticos de estas enfermedades, el grupo de riesgo de enfermedades del sistema circulatorio, con una prima de \$615.619, y el grupo de riesgo de enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas con una prima de \$700.727, tienen un número elevado de atenciones con los diagnósticos asociados.

De la misma manera que para el modelo actual del ministerio, se presentan los indicadores para la regresión con la categorización de grupos de riesgo propuesta (Tabla 3-6)

Tabla 3-6 Medidas de precisión y bondad del ajuste para el modelo propuesto

Medida	Resultado
Error cuadrático medio	1.192
Error absoluto medio	2.391
R² ajustado	0.973

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de Minsalud

3.3 Comparación entre el modelo actual y el modelo propuesto.

Al revisar los resultados de los indicadores de los modelos, el modelo que presenta mejor desempeño, según las medidas propuestas para la comparación en la metodología, corresponde al modelo que considera las condiciones de salud y propone los 22 grupos de riesgo, pues presenta menor error cuadrático medio (1.192 con respecto a 1.216 en el modelo de Minsalud) y menor error absoluto medio (2.391 y 2.481 respectivamente), así como una explicación mayor de la varianza (coeficiente de determinación ajustado). Esto quiere decir que el modelo propuesto tiene un mejor poder predictivo al compararse con la asignación actual de recursos que hace el ministerio (Tabla 3-7).

Tabla 3-7 Comparación Medidas de precisión y bondad de los modelos

Medida	Modelo MinSalud	Modelo Propuesto
Error cuadrático medio	1.216	1.192
Error absoluto medio	2.481	2.391
R² ajustado	0.972	0.973

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de Minsalud

Por otro lado, al realizar la comparación entre los ingresos estimados para cada uno de los modelos y los gastos reportados en la base de “suficiencia”, se observa que en el caso del modelo actual de Minsalud se presenta un déficit de 2.11% (\$203 mil millones).

Con lo que se demuestra que los recursos asignados bajo la metodología actual no son suficiente para cubrir los gastos (servicios y tecnologías) del Plan de Beneficios de Salud de la población asegurada de las 3 EPS estudiadas. (Tabla 3-8)

Tabla 3-8 Ingresos estimados y gastos para cada uno de los modelos de ajuste

Millones de pesos \$

Metodología	Ingreso total	Gasto total	Diferencia	Diferencia %
Ajuste MinSalud	\$9,477,021,509,026	\$9,680,802,399,536	-\$203,780,890,510	-2.11%
Ajuste Propuesto	\$9,839,567,558,888	\$9,680,802,399,536	\$158,765,159,352	1.64%

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de Minsalud

Observando la anterior tabla, no cabe duda de que al revisar la comparación entre el ingreso asignado bajo la metodología de ajuste por riesgo propuesta y el gasto real registrado en la base de datos, se constata que la propuesta metodológica permite un superávit del 1.64% (\$158 mil millones).

Esto significa que bajo la asignación de riesgo es posible atender todos los contactos con el sistema de salud de la población afiliada, generando un incentivo financiero para el asegurador, incrementando así la capacidad de atención a la población con una carga de enfermedad caracterizada de manera correcta.

En resumen, englobando, la metodología propuesta de ajuste asigna recursos de manera diferenciada dependiendo de la caracterización de la población bien sea desde la base de datos de suficiencia de la UPC, o desde los reportes que se hacen por parte de cada una de las aseguradoras, al Ministerio de Salud.

4. Conclusiones

En principio, en función de la cuestión planteada en el presente trabajo académico, en cuanto a cómo mejorar la capacidad predictiva en la asignación y distribución de los recursos de la UPC en el marco del régimen contributivo, el modelo de ajuste por riesgo propuesto dispone de mayor optimización en la asignación de recursos, por ser comprensible y manejable, contando con las relaciones cuantificables existentes, referentes a variables de diagnóstico, externas e internas de atención y carga de enfermedad caracterizadas, considerando conjuntos o grupos de usuarios.

Cabe aclarar que en los dos escenarios de modelos de ajuste (actual vs propuesto) presentados no están contemplados ingresos adicionales de cada una de las EPS, (copagos, planes complementarios, planes de medicina prepagada, Atención Pre Hospitalaria –red de ambulancias-, pólizas de salud) que tiene el asegurador durante el ejercicio de su actividad, estos ingresos no están registrados en la base de datos de suficiencia de la UPC, y su análisis detallado esta fuera del alcance de este documento.

Dadas las circunstancias, el modelo de ajuste de riesgo propuesto demuestra que incluir variables de estado de salud (diagnóstico CIE10 sustentado en la verificación del diagnóstico registrado y tecnología reportada), en el cálculo de la UPC para el régimen contributivo aumenta la capacidad de cada asegurador para cubrir el total de las atenciones de los servicios y tecnologías incluidas en el Plan de Beneficios de Salud -PBS-.

Así mismo, al incluir la carga de enfermedad en las variables del ajuste por riesgo, mejora la asignación del recurso, en consecuencia, el aseguramiento en salud debe incluir variables más detalladas que las que existen en la metodología actual implementada históricamente por el Ministerio de Salud, que se limita a asignar una prima en función del grupo etario y el sexo y la ubicación geográfica.

De la misma forma, los cálculos realizados demuestran que la asignación actual de recursos bajo el modelo adoptado por Minsalud no es suficiente para atender las necesidades de salud de la población de las EPS de la muestra seleccionada. Por otro lado, una asignación como la propuesta de incluir variables que reconozcan la carga de enfermedad puede garantizar que los aseguradores financien la totalidad de los servicios contemplados en el PBS.

Sin embargo, para que esta metodología de ajuste por riesgo con variables de carga de enfermedad sea implementada, es necesario que los aseguradores caractericen de manera adecuada a su población, de manera que los giros recibidos reflejen el estado de salud de la población total.

Esto genera un reto importante para que esta asignación pueda llevarse a cabo, debe implementarse un sistema de caracterización con el fin de eliminar el incentivo de sobrediagnóstico que pueden tener las aseguradoras buscando asumir la prima diferencial que supone cada grupo de riesgo agrupado según la carga de enfermedad.

Por otro lado, las aseguradoras deben hacer un esfuerzo adicional para iniciar la caracterización de cohortes alineada con los requisitos que eventualmente se establezcan por parte del ministerio, con el fin de estandarizar la forma en la que se van a recibir los recursos diferenciales. Este es un reto de carácter tecnológico y metodológico.

En tal sentido, la asignación propuesta garantiza que los márgenes de utilidad permitidos para los aseguradores del régimen contributivo se logren de manera adecuada, es decir, un margen que garantice la correcta ejecución de los recursos, generando un incentivo financiero moderado para la aseguradora, según el ejercicio la diferencia entre los ingresos totales y gastos totales genera un excedente de \$158 mil millones.

Tanto de corto como de medio plazo en la asignación de recursos usando la metodología propuesta, el resultado es que se eliminan los incentivos que tienen las aseguradoras para generar barreras de acceso a los servicios a los pacientes que tienen patologías de base o son considerados pacientes de crónicos.

Al no incluir variables de estado de salud, el modelo actual genera incentivos para que los aseguradores compitan por los pacientes con menor siniestralidad, es decir, los que tienen menor probabilidad de generar costos, mientras que el modelo que se propone genera incentivos para competir por asegurar la mayor cantidad de pacientes caracterizados en grupos de riesgo con primas más altas, y por lo tanto garantizar su atención temprana adecuada con el objetivo de disminuir los costos asociados a las complicaciones inherentes a cada patología de acuerdo con su nivel de severidad.

Con respecto al modelo actual, los resultados estadísticos muestran las bondades del modelo de ajuste de riesgo considerando las condiciones de salud, lo cual le permitiría al Estado una mejor asignación y distribución de los recursos, como acciones de política pública preventiva y predictiva en los grupos de riesgo de mayor morbilidad.

En el caso de las EPS objeto del estudio los resultados evidencian que, desde la suficiencia de la UPC, se muestra que si bien la metodología actual (demográfica) no es suficiente para atender la totalidad de los gastos que incurre en la prestación de servicios, se genera un déficit del 2% el cual no es significativo desde lo financiero, ni el superávit de casi el 2% que se generaría en un evento que se adopte una metodología de riesgo que considere las condiciones de salud, el tema financiero para las EPS no sería una variable relevante para modificar una metodología de riesgo, pues como se explica, ¿Que las EPS estudiadas presenten para la vigencia 2021 un superávit de más de \$300 mil millones con una UPC que no es suficiente?, efectivamente, la explicación puede estar en la estructura del negocio, que si bien no hizo parte del estudios, las 3 EPS estudiadas presentan “integración vertical” la cual, según los estados financieros les estaría dejando importantes recursos, por lo tanto, en el evento que se modifique el sistema de aseguramiento del país, el problema para las EPS estaría en no poder contratar directamente con sus propias redes de salud, no podrían orientar el giro del recurso directo a través de la ADRES, se les limitaría la selección de riesgo y no tendrían incidencia en el mecanismo de pago de los servicios, lo que traería como consecuencia la pérdida del control de la estructura del negocio.

Finalmente, se concluye que el trabajo de investigación logra los objetivos trazados, en la medida que se pudo obtener una metodología de ajuste de riesgo que permite realizar un mejor calculo y actualización de la UPC teniendo en cuenta condiciones de salud, se pudo

determinar la UPC para cada uno de los modelos de riesgo (actual Minsalud y el propuesto), y se determinó si los recursos de UPC asignados para las 3 EPS estudiadas eran suficiente, permitiendo lograr eficiencia en los recursos y mayor equidad, pilares del SGSSS en Colombia.

5. Agenda de Investigación Futura

5.1 Recomendaciones

- Uno de los campos donde sería posible adelantar investigaciones de ajuste al riesgo, corresponde al Régimen Subsidiado, dado que se desconoce el comportamiento del gasto de más de 24 millones de afiliados, debido a que la información que reportan las EPSS e IPS a Minsalud no es representativa y carece de calidad, por lo que la UPC del Régimen Subsidiado es una extrapolación del Régimen Contributivo, en la más reciente Resolución del Minsalud (Resolución 2809 de 30 de diciembre de 2022), se definió la obligación de reportar la información.
- Otro espacio de investigación de futuros trabajos está relacionado con los gastos en tecnologías y servicios contemplados en el PBS y NO PBS que han presionado el presupuesto de gasto de la Cuenta de Alto Costo, los presupuestos máximos y la misma UPC, al igual que el ingreso permanente de registros sanitarios al mercado nacional que en muchos casos no generan mayor valor a las tecnologías ya existentes. En efecto, se adoptan tecnologías y medicamentos muy costosas que por tutelas y muchas veces sin el completo reconocimiento científico de los beneficios, se incluyen en el PBS, igualmente, existen tecnologías que están en el PBS altamente costosas que pueden ser sustituidas por menores costos, esta línea de investigación en un escenario de ajuste al modelo de riesgo, es importante ya que permitiría una mejor asignación de los recursos.

Igualmente, se requiere revisar las tecnologías ya existentes en muchos casos obsoletas y costosas, dado los intereses de las farmacéuticas, es imperativo realizar un análisis detallado de los costos-beneficios y de los costos-efectividad de los servicios y tecnologías para ser incluidas y excluidas del PBS. Definitivamente, el ajuste permanente de los servicios y tecnologías sin duda permiten un mejor ajuste de riesgo, generando una mayor sostenibilidad financiera del sistema.

- En síntesis, independiente del modelo de salud que adopte el país, existe un campo de investigaciones futuras relacionadas con los mecanismos de pago entre aseguradores (EPS) y prestadores (IPS), o entre futuros Fondo Territoriales de Salud y Redes Prestadoras de Servicios, pues existen múltiples esquemas de pago donde cada uno tiene ventajas y desventajas, entre las principales están: por capitación (pago en un monto fijo), por evento (pago por servicio) o pago global prospectivo (agrupa prestaciones relacionadas con la atención en salud), dependiente que el método que se adopte, pueden generar la selección de riesgo, la mejora o desmejora de la calidad del servicio, mayores o menores costos por auditoría de cuentas, barreras de acceso, entre otros fenómenos.

A. Anexo: Variables de la base de datos BDUA

Zona	Tipo Identificación	Tipo_de_afiliado		Estado_del_afiliado	
R: RURAL	AS: Adulto sin identificación	A	adicional	AC	ACTIVO
U: URBANA	CC: Cédula de Ciudadanía	B	beneficiario	AE	ACTIVO POR EMERGENCIA
Regimen	CD: Carné Diplomático	C	cotizante	SU	SUSPENDIDO
	TI: Tarjeta de Identidad	F		PL	PROTECCION LABORAL
	CE: Cédula de Extranjería	O		AF	FALLECIDOS
	C :CONTRIBUTIVO	CN -NC--Certificado Nacido Vivo	T	titular según corresponde	RE
E: Especial	MS: Menor sin identificación			DE	Desafiliado
S: Subsidiado	PA: Pasaporte			RX	En el Exterior
	RC: Registro Civil			SD	Suspensión por falta de documentos - Numeral 2 Art. 2.1.3.15 Decreto 780 de 2016.
	SC: Salvo Conducto			SM	Suspensión por mora Numeral 1 Art. 2.1.3.15 y 2.1.3.16 Decreto 780 de 2016.
	PE: Permiso especial de permanencia				

Fuente: Información Minsalud de fuente ADRES

B. Anexo: Variables de la base de datos de Suficiencia

NUM_ID Identificador propio de la base	STR_REGIMEN Régimen al cual pertenece cada persona	STR_SEXO Sexo de la persona	NUM_DIAS_ESTANCIA Número de días de la estancia durante el servicio
NUM_TIPO_REGISTRO Tipo de registro. Toma los valores 2, 3, 5, 6 y 8.	STR_TIPO_ID Tipo de documento de identidad	NUM_EDAD_SERVICIO Edad en la que el paciente recibió el servicio	NUM_DIAS_TRATAMIENTO Número de días para los cuales se ordenó el tratamiento
STR_ID_PRESTADOR Identificador del prestador del servicio	STR_IDENTIFICACION Número de documento de identidad	NUM_EDAD_CORTE Edad a la fecha de corte	NUM_VALOR_INI Valor inicial del servicio
STR_COD_EPS Código de la EPS	DTM_FECHA_NACIMIENTO Fecha de nacimiento	STR_COD_MUNICIPIO Código del municipio en el que se efectuó el servicio	NUM_VALOR_CUOTA_MODERADORA Valor de la cuota moderadora
STR_COD_DIAG_1 Código CUPS del diagnóstico principal	DTM_FECHA_SERV Fecha en la que se efectuó el servicio	STR_AMBITO Identificador del ámbito del servicio (ambulatorio, hospitalización, urgencias,	NUM_VALOR_COPAGO Valor del copago

STR_COD_DIAG_2	STR_COD_ACTIVIDA D	STR_FORMA_RE C	NUM_VALOR_TOTAL
Código CUPS del diagnóstico secundario	Código de la actividad relacionada al servicio	Forma de recibo, toma los valores A, C, I, P y S	Valor total del servicio
STR_COD_PSS	STR_NUMERO_FACT URA		
No se indica a qué hace referencia	Número de la factura		

Fuente: Minsalud

Bibliografía

Alfonso, S, (2011). Selección de riesgo y enfermedades crónicas en el Sistema General de Seguridad Social en Salud, Tesis de Maestría, Universidad de los Andes. 2011.

Asociación Nacional de Instituciones Financieras -ANIF-. (2022). Evaluación del Sistema de los Recursos Asociados a la Salud (ESDRAS), Centro de Estudios Económicos, 2022.

Banco Mundial. (2019). Global Health Expenditure Database. <https://apps.who.int/nha/database>

Castano, R., & Zambrano, A. (2006). Biased selection within the social health insurance market in Colombia. Health Policy, 79(2–3), 313–324. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2006.01.010>.

Congreso de Colombia. (1993). Ley 100 de 1993.

Congreso de Colombia. (2007). Ley 1122 de 2007.

Congreso de Colombia. (2015). Ley 1751 de 2015.

Congreso de Colombia. (2019). Ley 1955 de 2019.

Comisión de seguimiento a la Sentencia T-760-2008, (2021), Propuesta de reglamentación y desarrollo de la ley estatutaria 1751 de 2015 para la garantía del derecho fundamental a la salud de Colombia, 2021

Corte Constitucional. (2008). Sentencia T-760 de 2008

Chicaiza B., & Cabedo S., (2007). Las opciones financieras como mecanismo para estimar las primas de seguro y reaseguro en el sistema de salud colombiano. Cuadernos de Administración, 19(34), 221–236.

- Chicaiza B., & Escobar G., (2008). Gestión del riesgo en el sector salud como mecanismo de sostenibilidad financiera, Tesis Maestría en Administración, Universidad Nacional de Colombia.
- Ellis, R. P. (2008). Risk Adjustment in Health Care Markets: Concepts and Applications. *Financing Health Care: New Ideas for a Changing Society*, 177–222. <https://doi.org/10.1002/9783527611294.ch8>
- Flórez Pinilla, K. (2010). La Competencia Regulada en el Sistema de Salud Colombiano. *Revista LEBRET*, 0(2), 73–99. <https://doi.org/10.15332/rl.v0i2.666>
- García G., (2004). El Ajuste de Riesgo en el Mercado Sanitario, XXIV Jornadas de Economía de la Salud, Departamento de economía, Universidad Carlos III Madrid.
- Gil, O., Martínez, J., & Osorio, P., (2013). Riesgo moral ex ante y ex post en el Sistema General de Seguridad Social en Salud en Colombia (informe final), *Gestión y Región* No.16 (julio-Diciembre). 2013.
- Gomez, S. (2007). Cream-skimming and risk adjustment in Colombian health insurance system: The public insurer case. *Archivos de Economía*, (336), 1–68.
- Gutiérrez, S., & Gómez P., (2018). El Sistema de salud colombiano en las próximas décadas: cómo avanzar hacia la sostenibilidad y la calidad en la atención, Cuadernos de Fedesarrollo.
- Lancheros, J.F, (2019). Ajuste por riesgo para el cálculo de la UPC en Colombia: Ajuste desde las variables de estado de salud para las aseguradas colombianas, tesis de maestría, Universidad Santo Tomás.
- Minsalud. (2007). Decreto 2699 de 2007.
- Minsalud. (2012). Decreto 2562 de 2012.
- Minsalud. (2013). Estudio de Suficiencia y de los Mecanismos de Ajuste de Riesgo para el Cálculo de la Unidad de Pago por Capitación para garantizar el Plan Obligatorio de Salud 2013.

Minsalud. (2014). Estudio de Suficiencia y de los Mecanismos de Ajuste de Riesgo para el Cálculo de la Unidad de Pago por Capitación para garantizar el Plan Obligatorio de Salud 2014. Ministerio de Salud y Protección Social

Minsalud. (2015). Estudio de Suficiencia y de los Mecanismos de Ajuste de Riesgo para el Cálculo de la Unidad de Pago por Capitación para garantizar el Plan Obligatorio de Salud 2015.

Minsalud. (2016). Estudio de suficiencia y de los mecanismos de ajuste de riesgo para el cálculo de la unidad de pago de capitación para garantizar el plan de beneficios en salud para el año 2016. Informe a la Comisión Asesora de Beneficios, Costos, Tarifas y Condiciones del Aseguramiento en Salud, 2016.

Minsalud. (2020). Aplicación de la metodología para la definición del presupuesto máximo a transferir Entidades Promotoras de Salud de los Regímenes Contributivo y Subsidiado y a las Entidades Obligadas a Compensar - EOC, en la vigencia 2020.

Minsalud. (2020a). Estudio de suficiencia y de los mecanismos de ajuste del riesgo para el cálculo de la Unidad de Pago por Capitación, recursos para garantizar la financiación de tecnologías en salud y servicios en los regímenes Contributivo y Subsidiado. Año 2020. Dirección de Regulación de Beneficios, Costos y Tarifas del Aseguramiento en Salud, diciembre de 2019.

Minsalud. (2021). Estudio de suficiencia y de los mecanismos de ajuste del riesgo para el cálculo de la Unidad de Pago por Capitación, recursos para garantizar la financiación de tecnologías y servicios de salud en los regímenes Contributivo y Subsidiado. Año 2021. Dirección de Regulación de Beneficios, Costos y Tarifas del Aseguramiento en Salud, diciembre de 2020.

Minsalud. (2022). Condiciones de salud para ajuste de riesgo de la UPC y mecanismo de incentivos para el mejoramiento de la calidad y los resultados en salud (Borrador). Dirección de Regulación de Beneficios, Costos y Tarifas del Aseguramiento en Salud, Mayo de 2021.

Minsalud. (2022). Estudio de suficiencia y de los mecanismos de ajuste del riesgo para el cálculo de la Unidad de Pago por Capitación del año 2022: Recursos para garantizar la financiación de tecnologías y servicios de salud en los regímenes Contributivo y Subsidiado. Dirección de Regulación de Beneficios, Costos y Tarifas del Aseguramiento en Salud, Diciembre de 2021.

Perez, J. L. (2016). Conociendo el Seguro: Teoría General Del Seguro. Research Gate, (March), 448. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/40942409>

- Repullo, J.R., (2012). *Sistemas Sanitarios y Aseguramiento de riesgos para la salud*, Escuela Nacional de Sanidad, 2012.
- Restrepo, D., & López, L. (2012). La Unidad de Pago por Capitación: 17 años en el Sistema General de Seguridad Social en Salud, *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, Vol. 30, No. 3.
- Restrepo, J., & Mejía, A. (2007). Equilibrio financiero y prima del seguro de salud en Colombia (UPC), 1996-2007, *Perfil de Coyuntura Económica* No. 9, 97-116
- Riascos, A., & Romero, M. (2012). The Performance of Risk Adjustment Models in Colombian Competitive Health Insurance Market. *Documentos CEDE*, (1657–7191), 20. <https://doi.org/10.2202/1538-0645.1460>
- Riascos, A., Guerrero, R., Chernichovsky, J. D. (2013). Cálculo de la UPC y su ajuste por riesgo. *Políticas En Breve*. Retrieved from https://www.icesi.edu.co/proesa/images/docs/Boletin_5.pdf
- Riascos, A., & Romero, M. (2014). El Desempeño de los Modelos de Ajuste de Riesgo en Mercado competitivo de seguros de salud en Colombia, *Documentos CEDE*, Universidad de los Andes.
- Riascos, A., & Vargas, J. F. (2014). The Performance of Risk Adjustment Models in Colombian Competitive Health Insurance Market. *Serie Documentos Cede*, (1657–7191), 76. <https://doi.org/10.2202/1538-0645.1460>
- Riascos, A., Romero, M., & Serna, N. (2017). Risk Adjustment Revisited using Machine Learning Techniques. *Documentos CEDE*, Universidad de los Andes, 27, 23.
- Sánchez, C. A. (2012). *La seguridad y la protección social en México su necesaria reorganización*, Universidad Nacional Autónoma de México, 2012.
- Santa María, M., García, F., & Vásquez, N., (2009). El sector salud en Colombia: Riesgo moral y selección adversa en el Sistema General de Seguridad Social en Colombia, *Fedesarrollo*, *Coyuntura Económica* XXXIX, No.1, Primer semestre de 2009.
- Schokkaert, E., & Van de Voorde, C. (2004). Risk selection and the specification of the conventional risk adjustment formula. *Journal of Health Economics*, 23(6), 1237–1259. [https://doi.org/10.1016/S0167-6296\(03\)00040-7](https://doi.org/10.1016/S0167-6296(03)00040-7)
- Supersalud, (2021). Informe de evaluación del cumplimiento de los indicadores de Capital Mínimo y Patrimonio Adecuado, diciembre 2021.

Gutiérrez, S, Acosta, N & Alfonso S, (2012). Financiación de la Seguridad Social en Salud: Fuentes de recursos y su administración. Problemas y alternativas, Universidad de los Andes, 2012.

World Health Organization. (2016). ICD-10 Version:2016. Retrieved May 25, 2019, from <https://icd.who.int/browse10/2016/en>