



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Selección de riesgo en el sistema de seguridad social en salud de Colombia

José Ivo Montaña Caicedo

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Economía
Bogotá D.C., Colombia
2.015

Selección de riesgo en el sistema de seguridad social en salud de Colombia

José Ivo Montaña Caicedo

Trabajo final presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Ciencias Económicas

Director:

Profesor, Gustavo Adolfo Junca Rodríguez

Grupo de Investigación en Economía Regional y Urbana (GIERU)

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Economía

Bogotá D.C., Colombia

2.015

Agradecimientos

Al Profesor **GUSTAVO ADOLFO JUNCA RODRÍGUEZ**, Economista, docente de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, quien dirigió este trabajo, asumiendo el reto difícil, de guiar la aplicación de la teoría económica para entender el mercado de seguridad social en salud, contribuyendo al bienestar de los colombianos.

Al Ministerio de Salud y Protección Social, a la Cuenta de Alto Costo y a la Universidad Nacional de Colombia.

Resumen

Objetivo: Identificar si hay presencia de selección de riesgo en los traslados dentro del sistema general de seguridad social en salud de Colombia. **Diseño:** sobre una muestra aleatoria de afiliados activos en diciembre de 2.014, se especifica un modelo de regresión logística para estimar la asociación entre la probabilidad de trasladarse de EPS y las siguientes variables: sexo, edad, zona dispersa o especial donde se ubica el municipio de afiliación, enfermedad renal crónica (ERC), hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus (DM) e infección por el VIH. **Intervención:** Se compararon los afiliados que se trasladaron con los que no se trasladaron. **Resultados:** La posibilidad de traslado disminuye en adultos de mayor edad, mujeres, HTA y DM; no cambia significativamente con ERC y VIH. En el régimen contributivo la posibilidad de traslado también disminuyó con HTA o DM y en zonas especiales, en zonas dispersas la probabilidad aumentó. En el régimen subsidiado la posibilidad de traslado disminuyó en zonas dispersas y aumentó en zonas especiales. **Conclusiones:** no se descarta la selección de riesgo en el sistema general de seguridad social en salud por edad, sexo, ni por HTA, ni DM.

Palabras claves: Aseguramiento en salud obligatorio, seguridad social en salud, selección de riesgo, Colombia, enfermedades de alto costo.

Abstract

Objective: To identify the presence of risk selection on the switcher affiliates in Colombian social health insurance general system. **Design:** on a random sample of active affiliates in December 2014, a logistic regression model is specified to estimate the association between the probability of switch of EPS and the following variables: sex, age, special zone where the town is located membership, chronic kidney disease (ERC), hypertension (HTA), diabetes mellitus (DM) and HIV infection. **Intervention:** members

who moved to those not moved were compared. **Results:** The possibility of switch decreases in older adults, women, hypertension and diabetes, not change significantly with ERC and HIV. In the regimen contributivo the likelihood of switch also decreased with HTA or DM and special areas, in scattered areas likely increased. In the regimen subsidiado it decreased the possibility of switch in scattered areas and increased in special areas. **Conclusions:** risk selection in the social health insurance general system by age, sex, or hypertension, or diabetes is not ruled out.

Keywords: Compulsory health insurance, social health insurance, statutory health insurance, risk selection, Colombia, high cost diseases.

Contenido

	Pág.
Resumen	VI
Lista de figuras	X
Lista de tablas	XI
Abreviaturas	XIII
Introducción	1
1. El Sistema General de Seguridad Social en Salud de Colombia	6
1.1 Agentes y roles.....	6
1.2 Ajuste por riesgo ex ante.....	9
1.3 Ajuste por riesgo ex post.....	11
1.4 Enfermedades de alto costo.....	11
1.5 Evidencias sobre selección de riesgo.....	14
2. Marco teórico	17
2.1 Definición de selección de riesgo	18
2.2 Consecuencias de la selección de riesgo.....	21
2.3 Actividades relacionadas con la selección de riesgo	21
2.4 Estrategias para controlar la selección de riesgo.....	23
2.5 Detección de la selección de riesgo	25
3. Datos	31
3.1 Variables	31
3.2 Exploración de los datos	32
4. Modelo empírico	36
4.1 Especificación del modelo	37
4.2 Estimación por máxima verosimilitud.....	40
4.3 Ajuste del modelo.....	41
5. Resultados	44
5.1 Modelo con todos los afiliados.....	44
5.2 Régimen contributivo.....	46
5.3 Régimen subsidiado.....	47
5.4 Efecto marginal	48
6. Conclusiones y recomendaciones	50

6.1	Conclusiones	50
6.2	Recomendaciones	53
A.	Anexo: Búsqueda bibliográfica	58
B.	Anexo: Bondad de ajuste	61
C.	Anexo: Ajuste por riesgo ex post.....	62
D.	Anexo: Modelo ajustado, con regresores significativos	64
E.	Anexo: Códigos de municipios de zonas especiales	66
F.	Anexo: Códigos de municipios de zonas dispersas.....	67
	Bibliografía	69

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Curvas de indiferencia entre consumo en dos estados del mundo.....	19
Figura 2. Distribución de edades quinquenales.....	33

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Estructura de costo por grupo etario de la UPC, año 2014.	10
Tabla 2. Frecuencias de variables en mayores de 19 años de edad	33
Tabla 3. Frecuencias de variables por régimen de afiliación en mayores de 19 años.....	34
Tabla 4. Modelo con todos los afiliados	44
Tabla 5. Modelo régimen contributivo	46
Tabla 6. Modelo régimen subsidiado	47
Tabla 7. Modelo ajustado para todos los afiliados	64
Tabla 8. Modelo ajustado para régimen contributivo	65
Tabla 9. Modelo ajustado para régimen subsidiado.....	65
Tabla 10. Códigos de los municipios de zonas especiales.	66
Tabla 11. Códigos de los municipios de zonas dispersas.....	67

Abreviaturas

Abreviatura	Término
<i>CAC</i>	Cuenta de Alto Costo
<i>DM</i>	Diabetes Mellitus
<i>ENS</i>	Encuesta Nacional de Salud
<i>EPS</i>	Empresa Promotora de Salud
<i>ERC</i>	Enfermedad Renal Crónica
<i>FOSYGA</i>	Fondo de Solidaridad y Garantía
<i>HTA</i>	Hipertensión Arterial
<i>IPS</i>	Institución Prestadora de Servicios de Salud
<i>OR</i>	Odds Ratio
<i>POS</i>	Plan Obligatorio de Salud
<i>RC</i>	Régimen Contributivo
<i>RS</i>	Régimen Subsidiado
<i>SGSSS</i>	Sistema General de Seguridad Social en Salud
<i>SISBEN</i>	Sistema de Clasificación de Beneficiarios
<i>SSS</i>	Seguridad Social en Salud
<i>UPC</i>	Unidad de Pago por Capitación
<i>VIH</i>	Infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana

Introducción

La teoría económica sostiene que el aseguramiento en salud puede servir para proteger a las personas contra la carga financiera de la enfermedad y para incrementar el acceso a los servicios de salud que necesitan, sin embargo, aunque se ha explorado el impacto del aseguramiento en salud en los resultados de salud usando métodos empíricos, la evidencia no ha sido concluyente (Dor and Umapathi, 2014). Para comprender la relación entre el aseguramiento y los resultados en salud, es importante conocer las características de los mercados de aseguramiento y de servicios de salud, así como también sus desviaciones del modelo competitivo, al respecto Schansberg señala tres puntos importantes que se presentan a continuación (Schansberg, 2014): en primer lugar, hay muchos proveedores de servicios de salud, resultando en alta elasticidad de la demanda para servicios médicos individuales, pero que es diferente según el tipo de proveedor, por ejemplo, el mercado de los médicos generales y las especialidades básicas es más competitivo que el mercado de especialidades más raras y los servicios hospitalarios, el mercado en las ciudades más grandes es más competitivo que en áreas rurales. La competencia también se reduce en la medida que los consumidores perciben que los servicios son heterogéneos y buscan no cambiar de proveedores. En segundo lugar, de acuerdo con Schansberg, las barreras de entrada son significativas, se requiere un alto nivel de entrenamiento, los hospitales tienen altos costos fijos, la asociación médica restringe el número de médicos y el ingreso de otros proveedores de servicios, se requieren importantes recursos para ingresar y el gobierno limita el número de proveedores de aseguramiento. En el mercado del aseguramiento en salud, los consumidores tienen acceso a relativamente pocos proveedores. Por último, en tercer lugar, las compañías de aseguramiento en salud han sido criticadas por sus beneficios, reclamándoseles que estos pueden explicar el aumento de los costos de la atención. Sin embargo, los beneficios de las aseguradoras son más bien modestos, en términos absolutos los ingresos parecen altos pero sus tasas de retorno en términos porcentuales están debajo del 5%. Se presentan problemas de información relacionados con el riesgo

moral y la selección adversa. En el aseguramiento en salud, los consumidores generalmente poseen más información que los proveedores, los cuales tienen un gran incentivo para cerrar esta brecha, pero sus esfuerzos resultan imperfectos y costosos. Los médicos también saben más que las aseguradoras sobre los servicios de salud que prestan, lo cual representa otra dificultad para los aseguradores, manifestada por decepción en el reporte de códigos en las cuentas, buscando servicios de mayor calidad pero socialmente ineficientes, usando auto remisiones, involucrándose en conflictos de intereses y practicando “medicina defensiva”.

Van de Ven señala que a partir del modelo de competencia regulada en mercados de aseguramiento en salud se han identificado diez condiciones cruciales para producir los resultados esperados en los mercados de servicios de salud competitivos (van de Ven, et al., 2013): libre elección del asegurador por parte del consumidor; información para el consumidor y transparencia en el mercado; riesgo compartido entre compradores y vendedores; mercados competitivos; libertad para contratar e integrarse; regulación efectiva de la competencia; subsidios cruzados sin incentivos para la selección de riesgo; subsidios cruzados sin oportunidades para beneficiarse del sistema sin la correspondiente contribución; supervisión efectiva de la calidad; y acceso garantizado a los servicios básicos.

Entre los sistemas de salud con competencia regulada, se encuentran los Sistemas de Seguridad Social en Salud (SSSS) los cuales, según Breyer, a diferencia de los sistemas de aseguramiento privado, presentan tres características distintivas (Breyer, 2014): afiliación obligatoria, al menos para la mayoría de la población; definición de la prima de aseguramiento a nivel comunitario sin tener en cuenta el riesgo individual (*community rating*), es decir no se permite que la prima varíe según condiciones o riesgos individuales; y afiliación abierta (*open enrollment*), es decir, incluso en los mercados estructurados competitivamente, ningún asegurador puede negar la afiliación a quien lo solicite.

De acuerdo a lo planteado por Breyer, la teoría de los SSSS tiene dos distintas corrientes (Breyer, 2014): Una corriente normativa, que plantea como principales preguntas las siguientes: ¿cuáles son las razones de eficiencia y equidad para introducir y mantener tal institución obligatoria en una economía de mercado?; ¿cómo se debería diseñar el SSSS

óptimamente para lograr los objetivos, en cuanto a la cobertura de beneficios y la forma de financiación?; y ¿cómo se debería regular un mercado competitivo para que el SSSS pueda lograr estos objetivos?. Y una corriente positiva que explica por qué el SSSS existe en la mayoría de las democracias y por qué presentan algunas características observables.

Entre las posibles razones por las cuales se justifican los SSSS para mejorar la eficiencia, se podrían incluir las siguientes (Breyer, 2014): la presencia de asimetría de información que puede conducir a un equilibrio ineficiente del mercado, pues si el asegurado tiene mejor información sobre su riesgo que el asegurador, el único equilibrio posible es una separación en la cual sólo los individuos con más alto riesgo se les ofrece cobertura con primas actuarialmente justas. Los de riesgo más bajo obtienen términos más favorables pero con menor cobertura. Así en los SSSS se obliga a todos los individuos a hacer parte de un grupo con cobertura parcial que puede lograr mejoras en términos de Pareto: los de alto riesgo mejoran porque pagan primas más bajas, mientras los de bajo riesgo mejoran pues obtienen coberturas más amplias. En el caso en el cual el riesgo del individuo aumenta, en los mercados privados de aseguramiento en salud se pueden aumentar las primas de los planes de salud, práctica conocida como “reclasificación de riesgo” o los aseguradores pueden incluir primas de riesgo con otros aseguradores que pagan indemnizaciones a los individuos que se hacen de alto riesgo. Sin embargo es difícil definir el tipo de riesgo con suficiente precisión, para lo cual la definición de primas de aseguramiento sin tener en cuenta el riesgo individual (*community rating*) puede ser la única solución apropiada para los problemas relacionados con la reclasificación de riesgo. Los SSSS también ayudan a canalizar los recursos de los más adinerados para la atención en salud de los menos adinerados; ayudan a aprovechar las externalidades de los servicios de salud, como en el caso de las inmunizaciones y el control de enfermedades infecciosas; ayudan a redistribuir la carga impositiva entre los grupos de manera que mejore el bienestar social (Breyer, 2014). El sistema de aseguramiento en salud basado en los principios de competencia regulada implica que los aseguradores y proveedores compiten en precio y calidad, mientras el gobierno establece ciertas reglas para garantizar los objetivos públicos (van Kleef et al., 2013a).

El objetivo de mejorar la equidad en los SSSS, se denomina “principio de solidaridad” (Breyer, 2014), para lo cual contribuye la afiliación abierta (*open enrollment*) y las primas no basadas en los riesgos individuales (*community rating*), con lo cual se previene que las diferencias en el riesgo en salud se trasladen en diferencias en la contribución, pero cuando se combina con estructuras competitivas, induce selección de riesgo (Breyer, 2014). La solidaridad puede ser entre los grupos con ingresos diferentes o entre los grupos con riesgos diferentes (van Kleef et al., 2013a). La solidaridad entre grupos con diferentes riesgos, implica subsidios cruzados desde los individuos con riesgo bajo (por ejemplo los más sanos) hacia los individuos con riesgo alto (por ejemplo aquellos con enfermedades crónicas). El regulador busca lograr la solidaridad aplicando regulaciones a las primas de aseguramiento y compensación de riesgo. La regulación de las primas implica que a los aseguradores no se les permite cobrar tarifas de sus primas según riesgos individuales (van Kleef et al., 2013a).

Cuando hay competencia en los mercados del SSSS, la definición de primas sin tener en cuenta el riesgo individual (Breyer, 2014), hace que sea atractiva la selección de riesgo para los aseguradores, lo cual va en contra de la meta de afiliación abierta. La selección de riesgo puede presentarse en diferentes formas, los aseguradores pueden hacer selección de riesgo directa si ellos influyen directamente sobre quienes firman el contrato, por ejemplo los aseguradores pueden “perder” el formulario del contrato firmado por una persona considerada costosa; los individuos considerados beneficiosos por la aseguradora se les pueden persuadir firmar el contrato ofreciéndole servicios complementarios como descuentos. La selección indirecta, consiste en diseñar productos o contratos con servicios de proveedores que son atractivos para los individuos de bajo riesgo pero poco atractivos para los de alto riesgo.

Hay algunas opciones para complementar las regulaciones diseñadas para limitar la selección de riesgos, por ejemplo, los fondos centralizados que funcionan con esquemas ajustados por riesgo, que pagan a los aseguradores la diferencia entre los costos de los servicios de salud esperados del individuo y el promedio de la respectiva población. En la gran mayoría de países con SSSS la contribución de las personas corresponde a un porcentaje de sus ingresos (Breyer, 2014).

La elección y competencia entre aseguradores que ofrecen coberturas de salud obligatorias se ha hecho más prominentes en Europa en los últimos 15 años (Thomson et al., 2013): es parte integral de la política de financiamiento del sistema de salud en Bélgica, República Checa, Georgia, Alemania, Holanda, Rusia, Suiza y Eslovaquia. Las diferencias en la implementación en Europa se relacionan con diferencias en los objetivos de cada país; la poca evidencia que sugiera que la competencia entre aseguradores ha obtenido el efecto deseado sobre la eficiencia; y además con que las expectativas sobre las ganancias por eficiencia pueden estar en conflicto con otros objetivos tales como la contención de costos o el control de los gastos. También en las américas algunos países incluyen políticas de SSSS incluyendo a Chile, Colombia, Canadá y Estados Unidos (Ellis, and Fernández, 2013).

El trabajo que se describe en este documento tiene como objetivo identificar si hay selección de riesgo en los traslados de afiliados dentro del SGSSS en Colombia, a partir de un modelo econométrico basado en la distribución de la probabilidad de trasladarse de EPS en función de categorías reconocidas como diferenciadoras de individuos con riesgo bajo o alto de consumo de servicios de salud y costos de atención, por ejemplo adultos jóvenes comparados con adultos mayores, sanos comparados con enfermos, hombres comparados con mujeres. Se basa en datos recopilados y consolidados rutinariamente dentro del sistema de información de la Protección Social (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2015), pero la interpretación de los resultados se limita al contexto académico a la luz de la teoría económica. Quedan por fuera del objetivo propuesto las siguientes posibilidades: evaluar el efecto de alguna política o estrategia para reducir la presencia de selección de riesgo dentro del SGSSS de Colombia; señalar posibles causas de selección de riesgo dentro SGSSS; dimensionar consecuencias de la selección de riesgo en Colombia; e identificar agentes o roles que se relacionen en algún sentido con el comportamiento de las variables analizadas.

En la sección 1 se presenta un resumen del SGSSS de Colombia enfocado hacia los mecanismos implementados para contrarrestar la selección de riesgo; en la sección 2, un marco teórico sobre el que se basa la hipótesis de trabajo; en la sección 3 los datos utilizados; en la sección 4 el modelo empírico; en la sección 5 los resultados y en la sección 6 las conclusiones y recomendaciones para futuros estudios.

1.El Sistema General de Seguridad Social en Salud de Colombia

El Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) de Colombia, fue implementado con la reforma de 1.993 (Congreso de la República, Colombia, 1993). Con este sistema se establecieron mecanismos dirigidos a buscar que los costos de individuos con riesgo bajo y riesgo alto se equilibraran, para reducir los perjuicios que la selección de riesgo genera contra la calidad, la eficiencia y la solidaridad. Para ilustrar estos mecanismos, a continuación se describen los agentes y sus roles en el SGSSS; los mecanismos implementados contra la selección de riesgo ex ante y ex post; y las evidencias empíricas sobre la presencia de selección de riesgo en Colombia.

1.1 Agentes y roles

Los tipos de agentes que se pueden distinguir dentro de los mercados de aseguramiento en salud son seis (Ellis et al., 2014): los “consumidores”, quienes reciben los servicios de salud; los “proveedores” que prestan los servicios; los “planes de salud”, los cuales contratan y pagan a los proveedores de servicios de salud; el “patrocinador” que actúa como intermediario entre los consumidores y los planes de salud, en algunos países es el gobierno, en otros los empleadores; los “aseguradores” que comparten el riesgo sobre los gastos; y el “regulador” que establece las reglas de organización del mercado. Algunas veces dos o más roles se combinan en el mismo agente.

En Colombia, los “consumidores” son los afiliados al SGSSS bajo dos modalidades: los afiliados al Régimen Contributivo (RC), financiado por los trabajadores dependientes e

independientes; y los afiliados al Régimen Subsidiado (RS) cuya financiación proviene del fondo de compensación e impuestos generales. Además existen regímenes especiales y excepcionales, como el de las Fuerzas Militares, el del Banco de la República, el de Ecopetrol, el del magisterio y los de algunas universidades, que no están obligados a afiliar a cualquier persona que lo solicite. Excluyendo a los afiliados al SGSSS y los afiliados a los regímenes especiales y de excepción, quedan las personas que cumpliendo los requisitos para estar en el RC o en el RS, no lo están por diferentes razones, se estima que corresponde al 3,57% de los habitantes del país (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014a). Paralelamente a los regímenes de afiliación obligatoria, en Colombia los residentes tienen la opción de adquirir pólizas complementarias de salud, por fuera el SGSSS, que no son obligatorias, establecen primas según la calificación del riesgo individual y además pueden rechazar solicitudes de afiliación.

Para afiliarse al SGSSS, cada persona identifica el régimen al que tiene el derecho y la obligación, de acuerdo a sus condiciones individuales: si trabaja, se debe afiliar al RC; si trabaja en una institución que cuenta con un régimen especial o de excepción, tiene derecho a afiliarse a este; si no cumple ninguno de los dos criterios anteriores y hace parte de algún grupo poblacional definido como vulnerable¹ tiene derecho a afiliarse al RS; si tampoco cumple el criterio anterior, puede solicitar a las autoridades del municipio donde vive una visita para verificar sus condiciones económicas y poder ser clasificado dentro de una escala socioeconómica, conocida como SISBEN (Departamento Nacional de Planeación, 2015), si es clasificado en los niveles más bajos (I y II) de la escala, tiene derecho al RS con subsidio completo, si es clasificado con el nivel III del SISBEN tiene derecho al RS con subsidio parcial.

En Colombia, los “proveedores” de servicios de salud se denominan “Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud” (IPS), las cuales se organizan libremente en todas las poblaciones del país, regulados por normas de habilitación de servicios de salud

¹De acuerdo con el Plan Decenal de Salud Pública (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2013) los grupos poblacionales con mayor vulnerabilidad incluyen: niños, niñas, adolescentes, víctimas del conflicto armado, grupos étnicos, personas en condición de discapacidad y personas mayores.

(Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014b), son de naturaleza privada, pública o mixta, pueden contratar con los aseguradores la prestación de los contenidos del Plan Obligatorio de Salud (POS) para sus afiliados. Pueden ofrecer servicios de salud hospitalarios, ambulatorios o complementarios como apoyo diagnóstico, rehabilitación, transporte, entre otros. Los “consumidores” pueden elegir su IPS entre los que le ofrezca la Empresa Promotora de Salud (EPS), en la que se encuentre como afiliado.

En Colombia las EPS asumen dos roles: el de los “planes de salud” pues le corresponde contratar, articular y pagar a las IPS y el de “asegurador” asumiendo las funciones de aseguramiento del riesgo sobre los gastos. Las EPS contratan a las IPS para la prestación de los servicios del POS, las EPS pueden recibir afiliados en cualquier momento, los afiliados a su vez pueden escoger la EPS que prefieran; esto incentiva un mercadeo continuo por parte de la EPS con múltiples estrategias y acuerdos comerciales con diferentes actores e instituciones que de una u otra manera congregan afiliados, como las empresas, comunidades organizadas, zonas geográficas, etc. No hay reglas explícitas para el mercadeo del aseguramiento, aunque el paquete de servicios, prestaciones y beneficios, POS, sea una lista estándar exógena a este mercado, la manera de disponer el acceso a estos no está estandarizada permitiéndole a las EPS márgenes de diferenciación del producto para atraer las poblaciones que definan como su objetivo.

En Colombia el rol de “patrocinador” que actúa como intermediario entre los afiliados y las EPS es diferente para cada régimen y diferente según el tipo de vinculación laboral para el RC: para el RS es el gobierno nacional y para el RC son los empleadores en el caso de los asalariados o los mismos afiliados cuando son trabajadores independientes. El gobierno nacional es el responsable de consolidar los fondos del sistema y transferir el valor de la Unidad de Pago por Capitación (UPC) a las EPS.

En Colombia el rol de “regulador” le corresponde al gobierno nacional, con la responsabilidad exclusiva de definir las reglas que buscan cumplir con los objetivos del SGSSS, armonizadas con los objetivos de salud pública, bienestar social y crecimiento económico.

El SGSSS de Colombia cuenta con mecanismos que ayudan a atenuar las consecuencias de la selección de riesgo: competencia regulada; afiliación abierta y obligatoria; paquete básico estándar²; prima de aseguramiento proporcional al ingreso³ e independiente del riesgo individual; consolidación de las primas en un fondo de compensación único⁴; y el pago a cada EPS por cada afiliado que le haya escogido como su aseguradora, sujeto a dos mecanismos de ajuste por riesgo que se describen a continuación, uno ex ante y otro ex post.

1.2 Ajuste por riesgo ex ante

Para el año 2.014 el valor pagado a las EPS por los afiliados al SGSSS que le han escogido se calculó en función del régimen, el grupo de edad y sexo, el municipio de afiliación y una prima adicional definida sólo para dos EPS individuales (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014c), de la siguiente manera:

$$Pago = \sum_{j=1}^N (UPC_j * GrEdad_j)(1 + MunD_j + MunE_j + EPS_j)$$

Donde *Pago* es el monto reconocido a la EPS por sus afiliados; UPC_j es el valor de la UPC definida para el régimen de afiliación del individuo j (para el año 2.014 tuvo un valor de \$593.978,40, para el RC y \$531.388,80 para el RS); $GrEdad_j$ es un coeficiente diferente para cada grupo de edad y sexo en el que se encuentra el afiliado, distinto para cada régimen j , como se muestra en la tabla 1; $MunD_j$ cambia si el municipio de afiliación se incluye dentro de la lista de municipios de “zona dispersa” con valor diferente para cada régimen (para el año 2.014 tuvo un valor de 0,1000 para el RC y 0,1147 para el RS); $MunE_j$ cambia si el municipio de afiliación se incluye dentro de una lista de

² Plan Obligatorio de Salud (POS)

³ En el régimen contributivo, la prima mensual por la afiliación corresponde a 12,5% del salario para los empleados, distribuidos así: el valor de la prima por 0,64 es pagado por el empleador y el valor de la prima por 0,36 es pagado por el empleado. En el caso de los trabajadores independientes, ellos pagan completa la prima mensual de afiliación correspondiente al 12,5% de su ingreso base. En el régimen subsidiado, los clasificados como más pobres no pagan prima mensual por la afiliación, los clasificados como menos pobres hacen pagos parciales.

⁴ Fondo de solidaridad y Garantía (FOSYGA)

municipios específicos, con valores diferentes para cada régimen, (para el año 2.014 correspondió a 0,0986 para el RC y 0,1500 para el RS; EPS_j corresponde a alguna de entre un par de EPS que tienen un incremento adicional 0,02 para una y 0,06 para la otra. El subíndice j identifica a cada afiliado y N es el total de afiliados adscritos a cada EPS.

Tabla 1. Estructura de costo por grupo etario de la UPC, año 2.014.

Grupo de edad	Régimen contributivo	Régimen subsidiado
Menores de un año	2,9679	2,7654
1-4 Años	0,9530	0,8179
5-14 Años	0,3329	0,3267
15-18 Años Hombres	0,3173	0,3847
15-18 Años Mujeres	0,5014	0,6381
19-44 Años Hombres	0,5646	0,6415
19-44 Años Mujeres	1,0475	1,0154
45-49 Años	1,0361	1,0376
50-54 Años	1,3215	1,2973
55-59 Años	1,6154	1,5738
60-64 Años	2,0790	1,9465
65-69 Años	2,5861	2,4125
70-74 Años	3,1033	2,9424
75 Años y Mayores	3,8997	3,6575

Fuente: Resolución 5522 de 2013.

Por ejemplo una EPS que tiene un afiliado del RC, de 37 años de edad, de sexo masculino, que vive en Cartagena, recibiría por esta persona un pago anual de $(\$593.978,40 * 0,5646)(1 + 0 + 0,0986 + 0) = \$368.426,72$, pues Cartagena no hace parte de la lista de municipios de zonas dispersas, se encuentra en la lista de municipios especiales con incremento en el pago y la EPS no corresponde a alguna de entre el par de EPS que tienen un incremento adicional de 0,02 para una y de 0,06 para la otra. En otro ejemplo, una EPS por un afiliado del RS, de 57 años de edad, que vive en Inírida recibiría una prima anualizada $(\$531.388,80 * 1,5738)(1 + 0,1147 + 0 + 0) = \$932.223,27$, pues Inírida se encuentra en la lista de municipios de zonas dispersas, no hace parte de la lista especial de municipios y la EPS no es una de las designadas con incremento adicional.

1.3 Ajuste por riesgo ex post

Existe un mecanismo de riesgo compartido (*risk sharing*) ex post, entre los aseguradores, basado en el exceso de concentración de pacientes con algunas enfermedades denominadas “patologías de alto costo” (Riascos, 2013). Este mecanismo es administrado por la Cuenta de Alto Costo (CAC) (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015a), que se creó el año 2007 (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2007a), año en el que también se definió como primera enfermedad de alto costo a la Enfermedad Renal Crónica (ERC) (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2007b). En 2008 las EPS empezaron a reportar los afiliados con esta enfermedad y los afiliados con algunas de las dos enfermedades precursoras de ERC: la Hipertensión Arterial (HTA) y la Diabetes Mellitus (DM) (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2008).

Del año 2009 al 2013 el mecanismo de ajuste por riesgo ex post se aplicó sólo con base en la concentración de pacientes con ERC con terapia de reemplazo renal (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009a),(Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009b), desde el año 2014 se incluyen además, indicadores de salud relacionados con HTA y DM (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014d). La redistribución de recursos se hace a partir de la estimación de un recaudo global, como se muestra en el anexo C. Del recaudo global, el 40% se destina para “ajustar la siniestralidad que enfrenta cada EPS” y el 60% restante se distribuye entre las EPS que cumplan las metas en 4 indicadores: porcentaje de pacientes captados con enfermedades precursoras (HTA y DM); porcentaje de pacientes con enfermedades precursoras ya estudiados para ERC (pacientes con los exámenes necesarios para confirmar el diagnóstico); incidencia de ERC estadio 5; y variación de la incidencia de ERC estadio 5 con respecto al reporte anterior de la misma EPS.

1.4 Enfermedades de alto costo

En Colombia se reconocen como enfermedades del alto costo la ERC (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2008), cáncer de cérvix, cáncer de mama, cáncer de estómago, cáncer de colon y recto, cáncer de próstata, leucemia linfocítica aguda, leucemia mieloide aguda, linfoma Hodgkin, linfoma no Hodgkin, epilepsia, artritis reumatoide y la

infección por el Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH) (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009c). Las EPS son las responsables de reportar los afiliados con diagnóstico de alguna de estas enfermedades de alto costo (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2008), (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2011), actualmente se cuenta con reportes de datos consolidados para ERC, HTA, DM y VIH.

En términos sencillos, la ERC se presenta cuando hay algún daño estructural o funcional de los riñones, por ejemplo una disminución de su capacidad para depurar la sangre, por debajo de 60 mililitros por minuto (normalmente es de alrededor de 100 mililitros por minuto), que persiste por más de tres meses. La capacidad o función renal disminuye normalmente con la edad, pero en presencia de ERC lo hace más rápidamente si se mantienen sus causas iniciales, como la HTA y la DM, pero si se siguen los cuidados adecuados, la velocidad con la que disminuye la función renal puede regresar a la normalidad. Cuando la capacidad del riñón de depurar la sangre cae por debajo de 15 mililitros por minuto, se considera que la persona requiere soporte adicional para sobrevivir, en la mayoría de los casos, diálisis o trasplante. El costo directo de tratamiento de las personas en esta etapa avanzada de la enfermedad está por encima de los 24 millones de pesos al año en Colombia (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015a), más los costos por tratamiento de las otras enfermedades que frecuentemente se asocian como HTA y DM; enfermedades del corazón, enfermedades de las arterias; más los costos de tratamiento de las complicaciones como trastornos en el metabolismo del calcio y del fósforo; más los costos de eventos episódicos como las hospitalizaciones y urgencias. Más todos los demás costos usualmente no estimados relacionados con el sufrimiento de la persona y sus familiares y los costos para la sociedad en general. Esto ayuda a comprender por qué en Colombia como en muchos otros países la ERC se considera una enfermedad de alto costo. Para el año 2014 la prevalencia de ERC con capacidad de depuración de la sangre por debajo de 15 mililitros por minuto o estadio 5 fue de 67.87 por cada 100.000 afiliados al SGSSS, 87.57 para el régimen contributivo y 50.38 para el régimen subsidiado (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015b).

La HTA y la DM son consideradas entre las primeras causas de ERC, su evolución se caracteriza por largos periodos desde el inicio de la enfermedad hasta presentar algún síntoma o complicación. En Colombia la prevalencia de HTA para el 2.014 estimada con los datos reportados a la CAC para la población afiliada al SGSSS fue de 6,4 por cada 100 afiliados, 9,53 para el RC y 3,71 para el RS (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015b), por debajo del 22,82% reportado por la Encuesta Nacional de Salud (ENS) de 2.007 (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2007c). La prevalencia de DM para 2.014 estimada con los datos reportados a la CAC para a población afiliada al SGSSS fue de 1,8 por cada 100 afiliados, 2,9 en el RC y 0,8 en el RS (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015b). Además de las diferencias en prevalencias entre los regímenes del SGSSS, la CAC reporta diferencias en el sexo, con 1,67 mujeres por cada hombre con HTA y 1,57 mujeres por cada hombre con DM; y diferencias en edad, mayor prevalencia a mayor edad en ambas enfermedades, lo cual concuerda con los resultados de otros estudios sobre prevalencia de estas enfermedades. El informe de la CAC también revela importantes variaciones geográficas en las prevalencias de HTA y DM, con mayor prevalencia en zonas más pobladas del país. HTA y DM son enfermedades que también pueden coexistir, incrementando el riesgo de complicaciones para quien las padece, en 2.014 la prevalencia de comorbilidad o coexistencia de estos dos diagnósticos fue de 1,3 por 100 afiliados al SGSSS, 2,2 para el RC y 0,5 para el RS (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015b). El impacto de estas enfermedades ha sido tan importante que en 2.009 y 2.010, se entregaron recursos adicionales a los de la UPC a las EPS, destinados a financiar actividades del plan nacional de salud pública orientadas a promover las acciones de diagnóstico temprano y reducción de la nefropatía diabética e hipertensiva, de acuerdo a la concentración de afiliados con ERC, HTA y DM reportados por las EPS a la CAC (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009d), (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009e), (Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2010).

La infección por el VIH se trasmite entre personas por diferentes vías como el contacto sexual, con sangre o de la madre al hijo antes de nacer o por la leche materna; de hecho, cuando la madre tiene la infección, es una de las pocas contraindicaciones para lactar a su hijo. Una vez en el cuerpo, el VIH ataca las células del sistema inmunológico que en condiciones normales protege a las personas contra una gran variedad de

enfermedades, especialmente ciertas infecciones y ciertos tipos de cáncer; por eso, una medida muy usada para seguimiento del avance y control de la infección es la concentración en la sangre de cierto tipo de células del sistema inmune que son atacadas por el virus⁵. Actualmente se dispone de tratamientos efectivos para controlar la replicación del virus y los daños que causa, lo cual ha permitido que la infección por el VIH se haya convertido en una enfermedad crónica, más que una enfermedad mortal como lo fue antes. Como las demás enfermedades crónicas, el VIH demanda un gran compromiso por parte de las personas afectadas y sus familias y tienen un efecto importante en su vida diaria. De acuerdo a los resultados publicados por la CAC (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015c), la prevalencia de infección por el VIH fue de 0,11% en el SGSSS, con 0,14% en el RC y 0,08% en el RS; con una relación de 7 hombres por cada 3 mujeres; la edad promedio de los hombres reportados con VIH fue de 40,2 años y de las mujeres de 37,44 años. La prevalencia de VIH presenta variación geográfica importante.

En cuanto a las otras enfermedades de alto costo, en 2014 inició el reporte de afiliados con cáncer (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014e) y no se ha iniciado el reporte de las demás patologías, razón por la cual no se cuenta con datos consolidados para analizar aún.

1.5 Evidencias sobre selección de riesgo

Hay estudios sobre los factores relacionados con la decisión de afiliarse al SGSSS por parte de los residentes en el país, que interpretan sus resultados como evidencia acerca de la relación entre la distribución del riesgo y el grado de aversión al riesgo por parte de las personas quienes deciden si se afilian o no, a pesar de la obligatoriedad de hacerlo, lo cual era muy relevante mientras se alcanzaban niveles de cobertura universal. En dos investigaciones (Trujillo, 2003), (Trujillo and McCalla, 2004) se utilizan como fuente de datos la encuesta de hogares de 1997 en Colombia, “encuesta de condiciones de vida”,

⁵Linfocitos CD4

la cual, a pesar de que la afiliación al SGSSS es obligatoria en Colombia desde 1993, revelaba una cobertura del aseguramiento de sólo el 40,99% de los habitantes del país. En la primera de estas investigaciones (Trujillo, 2003) se compara el estado de salud de los participantes y no participantes en el SGSSS y explora cómo la participación podría afectar la probabilidad de usar los servicios médicos. El autor señala la presencia de “selección positiva” pues el gobierno podría pagar en exceso a algunas aseguradoras dado que la UPC se basa sólo en edad y sexo; por otro lado si ocurre “selección negativa”, los afiliados de las aseguradoras podrían tener, en promedio, costos que exceden los costos esperados para un grupo dado, de edad y sexo. Los investigadores señalan que vale la pena preguntarse si hay evidencia de selección positiva o negativa en el SGSSS y cuál es su efecto neto. Se plantea un modelo, incluyendo variables instrumentales regionales para manejar el problema de endogenidad en la decisión de las personas de participar en el SGSSS. Las variables independientes usadas se agruparon en cinco vectores: variables relacionadas con la salud; variables socio económicas; variables regionales; variables de la oferta; y variables instrumentales. Las variables instrumentales incluyen si el cotizante tiene beneficiarios, tasa de desempleo en el departamento, gastos por afiliado por asegurador. Los resultados señalan que al considerar el estado de salud auto reportado, hay evidencia de selección positiva, sin embargo se encuentra evidencia de selección negativa con otras medidas del estado de salud. El otro estudio basado en la encuesta a hogares de 1997 de Colombia (Trujillo and McCalla, 2004), modela la decisión del consumidor de participar en el sistema y la decisión del asegurador de aceptar la afiliación de un individuo: cada decisión se modela en un índice latente continuo que define cada opción, mediante un modelo probit.

Dos estudios (Castano and Zambrano, 2006), (Gomez-Suárez, 2007), usan como fuente de información la encuesta a hogares de 1997 y la de 2003 en Colombia. El primero analiza la selección sesgada en el RC, para detectar si las nuevas aseguradoras atraen más probablemente individuos con riesgo bajo, causando selección adversa hacia las aseguradoras preexistentes. La variable dependiente del modelo es el tipo de asegurador al cual está afiliada la persona (preexistente o nuevo, antes o después de la reforma de 1993, respectivamente). Se realizó una regresión logística multivariada para controlar el efecto de diferentes variables, incluyendo variables indicativas por región. El análisis mostró, en ambos periodos, que las aseguradoras preexistentes tienen mayor probabilidad de incluir afiliados de riesgo alto. En el otro estudio (Gomez-Suárez, 2007),

se analiza el caso de bancarrota de los aseguradores de salud públicos más grandes de Colombia para identificar algunos patrones de selección en el mercado de seguridad social en salud, aplican una aproximación empírica basado en modelos de elección binaria. El análisis se basa en la racionalidad detrás de la selección por parte del asegurador, el cual tiene una aproximación de maximización del beneficio. Los resultados muestran evidencia de selección de riesgo, con efectos potenciales en la sostenibilidad financiera de las aseguradoras afectadas.

Otro estudio (Alfonso, 2011) utilizó modelos de decisión discreta e información de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) de 2.007 para identificar la presencia de selección de riesgo en el SGSSS. Utiliza un modelo probit para estimar conjuntamente las funciones de elección de las personas y de las EPS, en relación con la decisión de solicitar afiliación al aseguramiento en salud y de aceptar dicha solicitud, respectivamente. Como variables explicativas se consideran aquellas características que teóricamente pueden ser determinantes de la decisión de los individuos, las cuales se agrupan en cuatro grandes categorías: variables demográficas, socioeconómicas, estado de salud y variables asociadas a las preferencias por riesgo. Para cumplir la restricción de exclusión que requiere el modelo se usan variables difícilmente observables por el asegurador relacionadas con el capital social del hogar. Sin embargo, el modelo propuesto sólo logra identificar selección de riesgo cuando el resultado es la negación del aseguramiento en salud para los individuos, sin capacidad de identificar otros efectos de la selección de riesgo. Con el fin de enfrentar esta limitación y poder determinar la presencia de prácticas de selección de riesgo que no necesariamente impliquen la imposibilidad de acceder al aseguramiento, se explota la disponibilidad de información en la ENS de 2.007 de las barreras de acceso que experimentan los usuarios del SGSSS ante una necesidad de salud. Identificando aquellas que pueden ser producto de la decisión de las EPS, para lo cual se utilizan los modelos multinomiales de elección discreta.

2.Marco teórico

Los mercados competitivos de aseguramiento en salud buscan el equilibrio entre la oferta y la demanda de cubrimiento, contra el riesgo de necesitar servicios de salud; como en otros mercados, la asimetría en la información entre los consumidores y los productores dificulta alcanzar precios y cantidades de equilibrio. Entre las señales descritas relacionadas con asimetría en la información entre los agentes se encuentra el “riesgo moral”, referido como la posibilidad de que los consumidores, luego de que se han asegurado, incrementarán los costos para los aseguradores, parcialmente debido a que el precio para el usuario es más bajo a través del aseguramiento y por lo tanto puede aumentar la demanda (Grignon, 2014), (Rice, 2014). El estatus de aseguramiento se asocia con el acceso a los servicios de salud, pero no es siempre claro si la diferencia en la utilización resultante de la cobertura de aseguramiento es por riesgo moral (los asegurados usan más de lo que necesitan) o mejoramiento del acceso (los no asegurados no usan lo que ellos necesitan). La respuesta depende de cómo se define la necesidad de atención y cómo se mide. En algunos estudios empíricos se emplean y se miden algunas definiciones: desde una perspectiva subjetiva, la atención que necesitaban los individuos que consideran que pudieron acceder; desde una perspectiva objetiva orientada a procesos, la atención que necesitan los individuos es el tipo de atención que es clínicamente necesaria para mantener la salud; y desde una perspectiva objetiva orientada a resultados, las barreras de acceso pueden ser inferidas de la utilización más baja si y solo si la falta de cobertura causa resultados de salud más pobres.

Otra señal de asimetría en la información entre consumidores y productores en los mercados competitivos de aseguramiento en salud es conocida como “selección adversa”, que ocurre cuando las personas de riesgo bajo escogen planes más baratos y menos generosos u optan por permanecer sin aseguramiento (Dor and Umaphathi, 2014).

Existen estrategias para combatir el riesgo moral y la selección adversa, por ejemplo, haciendo obligatoria la afiliación (no afiliarse no es una alternativa), definiendo un paquete de beneficios estándar (no hay planes más baratos, ni menos generosos), estableciendo afiliación abierta (los aseguradores no pueden rechazar solicitudes) y la prima independiente del riesgo individual (prima basada en características de grupo o comunitarias, por ejemplo, si trabaja o el nivel de ingresos, sin clasificar el riesgo de cada persona individualmente para definir la prima). Paradójicamente, estas estrategias confrontan a las aseguradoras ante la posibilidad de tomar ventaja de la información que poseen para segmentar el riesgo, haciendo necesarias medidas adicionales dentro el SGSSS para que no caigan en prácticas dirigidas a inducir la llegada o permanencia de afiliados preferiblemente de riesgo bajo, ni la salida de afiliados de riesgo alto. A continuación se presenta una revisión sobre el concepto de selección de riesgo en los mercados de aseguramiento en salud, sus consecuencias, las actividades relacionadas, las medidas para identificarlo y para controlarlo.

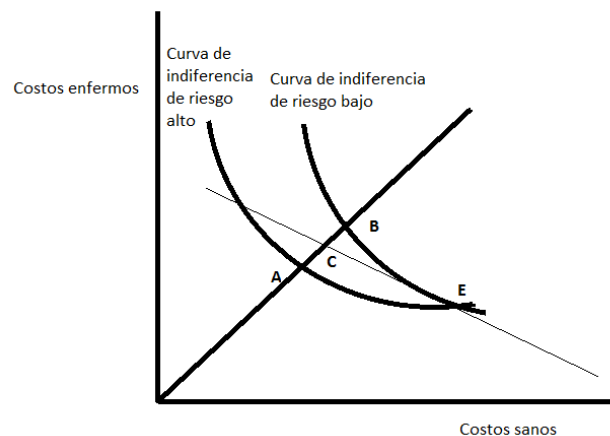
2.1 Definición de selección de riesgo

En los mercados competitivos de aseguramiento en salud hay por definición dos estrategias para obtener equivalencia: establecer tarifas según la calificación del riesgo individual (*risk-rating*) y selección de riesgo (*risk-selection*). Si se definiera perfectamente la tarifa según la calificación del riesgo individual, los grupos de riesgo (*risk pools*) serían completamente homogéneos, con lo cual no habría incentivo para la selección de riesgo. Dada esta consideración y siguiendo la definición propuesta por van Kleef se toma como definición de selección de riesgo la siguiente (van Kleef et al., 2013a): “*acciones diferentes a la definición de tarifas por producto según la calificación del riesgo individual (risk-rating), por parte de los consumidores y aseguradores, que tienen como intención o consecuencia que los costos de individuos con riesgo bajo y alto no sean completamente agrupados*”. Riesgo alto y bajo son conceptos relativos que dependen del nivel de clasificación de la tarifa, la solidaridad requiere agrupar riesgos heterogéneos. En los mercados competitivos de aseguramiento en salud, la agrupación de riesgos es máxima si todos los afiliados tienen idénticos planes de salud y pagan primas idénticas. Típicamente los reguladores buscan agrupar los costos de los servicios de salud

relacionados con las condiciones de salud, pero no agrupar los costos de los servicios de salud relacionados con las ineficiencias.

Casi todas las teorías de selección de riesgo (Ellis and Layton, 2014) se centran en la selección de planes de salud. En el modelo clásico de selección de riesgo hay dos tipos de consumidores (riesgo alto y riesgo bajo) y dos estados del mundo (sano y enfermo). Los consumidores difieren en sus probabilidades de realizar el estado enfermo, resultando en diferentes costos esperados en cada estado potencial del mundo. No hay riesgo moral, así que el aseguramiento completo es óptimo. Sin embargo, bajo los supuestos del modelo, un equilibrio general es inviable (cuando los de riesgo bajo no desean comprar el plan de salud a un precio de una prima agregada para todo el grupo) o ineficiente; el modelo es recreado en la figura 1.

Figura 1. Curvas de indiferencia entre consumo en dos estados del mundo.



Fuente: (Cutler and Zeckhauser, 2000)

Los dos ejes miden el consumo disponible en cada uno de los estados del mundo. Si no hay aseguramiento, el consumo disponible es bajo en el estado enfermo debido a los gastos de los servicios de salud; por lo tanto, la dotación inicial sin aseguramiento, está a nivel del punto E para ambos consumidores. Debido a que los consumidores difieren en cuanto a las probabilidades de los dos estados del mundo, sus curvas de indiferencia entre diferentes niveles de gastos serán diferentes, con los tipos de riesgo bajo con curvas de indiferencia más pronunciadas que los de riesgo alto en cada punto. Para consumidores maximizadores de su utilidad, con aversión al riesgo, las curvas de indiferencia entre ingresos en los dos estados del mundo serán convexas, y el consumo

eficiente requiere que el aseguramiento sea provisto hasta que cada tipo de ingreso se iguale en ambos estados del mundo. Un resultado posible puede ser que el punto de equilibrio general con aseguramiento completo, punto C, el cual es preferido a no aseguramiento por los de riesgo alto, pero menos preferido por los de riesgo bajo, haciéndolo inviable e ineficiente. Por otra parte, incluso si el patrocinador (gobierno o empleador) fuerza a que esta opción sea ofrecida, el asegurador preferiría fuertemente afiliar tipos de riesgo bajo y pueden distorsionar su oferta para hacerlas menos atractiva a los de riesgo alto o tomar esfuerzos costosos para evitar los de riesgo alto.

Aunque este modelo permite describir la selección de riesgo entre planes de salud tradicionales, la selección en el mundo real es más compleja. Otro modelo clásico describe la selección de riesgo entre planes de atención administrada (Ellis and Layton, 2014), este modelo se desplaza de la selección de riesgo hacia una teoría de selección a nivel del servicio, pues los individuos de alto costo y los de bajo costo demandan diferentes servicios, los aseguradores pueden inducir que los individuos de alto costo los eviten por racionamiento de los servicios demandados por estos individuos más fuertemente que otros aseguradores. Igualmente ellos pueden atraer individuos de bajo costo racionando más suavemente que otros aseguradores los servicios que estos individuos demandan más. Ambos tipos de modelos de selección de riesgo describen equilibrios ineficientes debido a la correlación entre la demanda y el riesgo. Las ineficiencias conducen a pérdida de bienestar. La correlación no tiene que ser positiva (riesgo alto demandan más, o selección adversa) para inducir pérdida de bienestar. Si la correlación es negativa (riesgo alto demandan menos, selección ventajosa) también hay pérdida de bienestar, pero ahora las pérdidas se debe a que los planes ofrecen mucho de algo. Tampoco la selección se limita a la selección sobre los costos o nivel del servicio. Puede ocurrir sobre cualquier atributo incluyendo la calidad (Ellis and Layton, 2014). El resultado clave es que cuando un riesgo no apreciado se correlaciona con la demanda, probablemente ocurrirán ineficiencias y pérdidas de bienestar. Cuando los pagos por capitación ajustados por riesgo se basan sólo en los costos promedios observados de grupos de riesgos en el año previo, no siempre se mantienen los incentivos para la eficiencia cuando los mismos tipos de riesgos están concentrados en los mismos aseguradores (van Kleef et al., 2010).

2.2 Consecuencias de la selección de riesgo

La selección de riesgo puede reducir la solidaridad entre individuos de riesgo bajo y alto, pues los individuos de cada grupo pueden terminar en diferentes aseguradores (van Kleef et al., 2013a). También, cuando el retorno por la selección de riesgo supera el retorno de la eficiencia, los aseguradores se ven confrontados, al menos en el corto plazo, para invertir en estrategias de selección de riesgo, en lugar de estrategias para mejorar la eficiencia. La selección de riesgo también puede reducir la calidad de la atención, lo cual puede aparecer en dos maneras, primero los aseguradores pueden aplicar algunos instrumentos para hacerse menos atractivos para las personas de riesgo alto (por ejemplo no contratar prestadores atractivos para personas de riesgo alto que padecen ciertas enfermedades), dejando sin contrato prestadores de gran calidad. En segundo lugar, los aseguradores no tienen incentivos para invertir en la calidad de la atención de individuos de riesgo alto, por ejemplo las poblaciones relativamente más sanas se hacen más atractivas para los aseguradores y viceversa.

Otros efectos desfavorables de la selección de riesgo incluyen (van de Ven, 2014) los desincentivos para los aseguradores para responder a las preferencias de individuos de riesgo alto; los aseguradores eficientes que no se involucran en acciones de selección de riesgo pueden perder secciones del mercado con aseguradores ineficientes, resultando en pérdida de bienestar para la sociedad; si la selección de riesgo genera grandes beneficios predecibles, será más beneficiosa que mejorar la eficiencia en la producción de los servicios de salud; en la medida que algunos aseguradores son más exitosos que otros en atraer afiliados de riesgo bajo, la selección resultará en segmentación del riesgo; la selección puede inducir inestabilidad en el mercado de aseguramiento pues los de riesgo bajo tienen incentivos permanentes para romper la consolidación de riesgos heterogéneos; la selección despilfarra recursos pues la inversión puramente destinada a atraer individuos de riesgo bajo, a través de la segmentación de riesgo o selección, no produce beneficios netos para la sociedad.

2.3 Actividades relacionadas con la selección de riesgo

No es fácil obtener evidencias claras de las actividades de selección en la práctica. En principio muchos factores relacionados con la variación del riesgo podrían relacionarse

con la selección de riesgo, como la variación geográfica (Philipson et al., 2010), (Bauhoff, 2012), incluso si los aseguradores realizan actividades de segmentación de riesgo, ellos pueden argumentar que no es “selección”, sino estrategias comerciales normales (van de Ven, 2014). Algunas evidencias anecdóticas de actividades de selección reportadas en países europeos incluyen: publicidad selectiva; problemas de accesibilidad; cuestionarios de salud; demoras en reembolsos; ofrecimiento de aseguramiento en salud vía aseguradores de vida quienes hacen selecciones específicas basados en preguntas de salud; cerrar operación selectivamente en regiones no rentables; abrir clínicas en regiones saludables; aseguramiento en salud relacionada con el empleador; limitar la disponibilidad de prestadores; ofrecer rebajas en copagos; informar a los afiliados no rentables que ellos tienen el derecho a cambiar de asegurador; rechazar solicitudes telefónicas e ignorar llamadas telefónicas; bonos especiales para agentes que son exitosos en deshacerse de los casos más costosos enviándolos a la competencia; y aseguramiento voluntario complementario.

Aun con los instrumentos destinados para reducir la posibilidad de selección de riesgo, persisten algunas posibles formas de selección (van Kleef et al., 2013a), por ejemplo, la diferenciación del producto que se hace aunque el paquete de beneficios sea estandarizado; segmentación por medio de la publicidad y mercadeo; afiliación por brokers o intermediarios que no están obligados a la afiliación abierta como sí lo están los aseguradores; afiliación por grupos, que permite seleccionar individuos de bajo riesgo para negociar con los aseguradores; el uso de seguros de salud voluntarios complementarios, a los cuales sí se les permite diferenciar tarifas según riesgos individuales o rechazar solicitudes de afiliación; canalización de pacientes de mayor riesgo a través de servicios con mayores barreras para resolver sus necesidades; demorar las respuestas a las necesidades de servicios para individuos de mayor riesgo; también pueden haber acuerdos de riesgos compartidos con los prestadores de servicios de salud, como los pagos por paquetes y capitaciones no ajustadas por riesgo (van Kleef et al., 2013a). También se presta para la selección de riesgo la disponibilidad de médicos (Shmueli and Nissan-Engelcin, 2013), la publicidad (Becker and Uebelmesser, 2010), el aseguramiento complementario (Paolucci, 2011a), (Roos and Schut, 2012). Incluso en sistemas con afiliación abierta y obligatoria, los incentivos creados para la selección de riesgo pueden socavar la eficiencia de los servicios de salud (McGuire et al., 2014).

2.4 Estrategias para controlar la selección de riesgo

Para reducir la posibilidad de selección de riesgo se han establecido algunas condiciones (van Kleef et al., 2013a): aseguramiento obligatorio para todos los ciudadanos; paquete de beneficios estándar; afiliación abierta; y primas idénticas para todos los asegurados. Sin embargo estas cuatro condiciones, paradójicamente, pueden también incentivar la selección de riesgo por dos razones: estos requerimientos incrementan la agrupación de riesgos heterogéneos y dejan a los aseguradores con una sola estrategia para lograr la equivalencia: la selección de riesgo. Para eliminar los incentivos para la selección de riesgo, el regulador aplica un quinto requerimiento: obligar a los aseguradores a participar en un esquema de compensación de riesgo para la variación en los gastos médicos individuales. Cuando las categorías de riesgo en el modelo de compensación son perfectamente homogéneas y adecuadamente compensadas, los costos esperados son iguales para todos los afiliados.

Un análisis económico de diferentes instrumentos regulatorios comúnmente adoptados en Europa para lograr la solidaridad en mercados competitivos de aseguramiento en salud básico (Paolucci, 2011b), encontró que la herramienta preferida son los esquemas de compensación de riesgo, en segundo lugar los esquemas de compensación de primas y los esquemas de compensación de exceso de pérdidas, los cuales además confrontan a los tomadores de decisiones con el balance entre solidaridad y eficiencia. Aunque la compensación suficientemente ajustada por riesgo puede ser una estrategia efectiva para garantizar que la cobertura se pueda pagar en un mercado competitivo de aseguramiento individual en salud, en la práctica los pagos de compensación son aun insuficientemente ajustados, por lo cual los gobiernos podrían implementar un sistema de compensación ex post basado en el costo para los aseguradores o restricciones en la definición del valor de la prima (van de Ven, 2014). Sin embargo estas estrategias tampoco están exentas de inconvenientes.

Para atenuar los incentivos generados para la selección de riesgo en los mercados de aseguramiento en salud, con implicaciones sobre la equidad y la eficiencia se han propuesto también alternativas como el reaseguramiento (Bernstein, 2010), (Dow et al.,

2010), (Zhu et al., 2013), los reembolsos (Kifmann and Lorenz, 2011), el ajuste por riesgo (van de Ven, 2011), (van Veen et al., 2014), (Breyer et al., 2011), sistemas con un sólo pagador; transferencias para riesgo alto por personas específicas; programas de aseguramiento específico de personas de riesgo alto; regulación del mercado de aseguramiento (Breyer et al., 2011).

En los modelos de ajuste por riesgo, para explicar de qué depende el consumo de servicios, en general se han descrito siete categorías de predictores o variables que explican un gran porcentaje de la variación de los costos en salud, entre individuos (van de Ven and Ellis, 2000): edad y sexo; estado de salud; condiciones socio económicas; características de los proveedores; tarifa; poder sobre el mercado; y características del plan de salud. Sin embargo, sigue existiendo variación de los costos entre individuos aun cuando hipotéticamente todos los individuos tengan las mismas características en estas siete categorías, lo que significa que siempre existirá un porcentaje no explicable de la variación de los costos médicos. Las evidencias señalan que el estado de salud es el de mayor peso en la variación y predicción de los costos; por ejemplo, las personas que más recursos de salud consumen frecuentemente presentan más enfermedades; o tienen enfermedades crónicas; o sus enfermedades son más avanzadas; o tienen más complicaciones. El ajuste por riesgo se usa para reducir los incentivos a la selección de riesgo en países como Suiza (Beck et al., 2003), (Breyer et al., 2011), Alemania (Buchner and Wasem, 2003), (Breyer et al., 2011), Holanda (Breyer et al., 2011), Bélgica (Schokkaert and Van de Voorde, 2003), Reino Unido (Asthana and Gibson, 2011), Chile (Vargas and Poblete, 2008), Israel, Taiwán (Chang and Lai, 2005) y Colombia.

Aunque los efectos de la selección de riesgo en los sistemas de salud con incentivos basados en los mercados pueden ser atenuados con el ajuste por riesgo, algunos investigadores han señalado que este también puede penalizar los esfuerzos de los aseguradores para la prevención de las enfermedades, razón por la cual debería complementarse con otras estrategias, como el pago por desempeño, especialmente en la realización de actividades preventivas (Eggleston et al., 2012), (Kanters et al., 2013).

2.5 Detección de la selección de riesgo

Dado los efectos indeseables de la selección de riesgo en la solidaridad, eficiencia y calidad, es muy importante detectar y monitorear señales tanto de las acciones como de los efectos de su presencia. Las señales de selección de riesgo pueden ser una razón para que el regulador pueda mejorar el modelo de compensación de riesgo y para incrementar el nivel de distribución de riesgos (van Kleef et al., 2013a).

Los modelos empíricos de selección de riesgo son importantes porque (Ellis and Layton, 2014) ayudan a determinar en dónde existe la selección de riesgo y sobre qué características se presenta; además, permiten medir las pérdidas de bienestar debido a la selección de riesgo. Una gran dificultad para desarrollar modelos empíricos para medir la selección de riesgo es la presencia del riesgo moral que se confunde en el aseguramiento en salud. Este problema puede ser resuelto utilizando datos panel y variación exógena en las primas. Esencialmente el riesgo moral y la selección adversa se pueden aislar observando los cambios en la demanda y los correspondientes cambios en los costos promedio luego de un cambio en los precios. Se han hecho algunas recomendaciones (van Kleef et al., 2013a) para la identificación y el monitoreo de la selección de riesgo:

1. Enfocarse en los afiliados que se trasladan de asegurador, más que en todos los afiliados, estimando el nivel de sub o sobre compensación por individuo.
2. No sólo enfocarse en la solidaridad, sino también en la eficiencia y la calidad.
3. Conocer la calidad del sistema de compensación de riesgos y tener herramientas apropiadas para examinar la presencia de sobre o sub compensación para una variedad relevante de subgrupos poblacionales.
4. No enfocarse sólo en la acciones con la intención de hacer selección de riesgos, pues los aseguradores pueden introducir acciones similares pero sin la intención de hacer selección de riesgos.

5. Ser conscientes de que es imposible probar la ausencia de selección de riesgos, por tres razones: primero, es imposible probar que ninguno de todos los grupos potenciales esta sub o sobre compensado. Segundo, en el caso de una compensación de riesgo imperfecta, no siempre es posible determinar si una acción tiene la intención de reducir la solidaridad (selección de riesgo) o es aplicada por otras razones (por ejemplo estimular la eficiencia) y no siempre es posible demostrar que no se logra completamente la solidaridad. Tercero, es imposible determinar si los aseguradores no invierten en mejorar la calidad y la eficiencia en la atención.

Diferentes investigaciones se han enfocado en algunos de estos puntos, por ejemplo, en las personas que se afilian y las personas que se desafilian de cada aseguradora en el SSSS de Israel (Shmueli, 2011), el cual utiliza los costos médicos de los nuevos afiliados en su primer año y los que se desafilian, en su último año, antes de desafiliarse, relativo al promedio por sexo y edad, para examinar los mecanismos detrás de la decisión de cambiar. Teniendo en cuenta que en el SSSS de Israel no se pagan primas directamente de los afiliados al asegurador, el artículo se enfoca en la distinción entre el tipo de selección adversa del lado de la demanda y el tipo de la selección de riesgo del lado de la oferta, de las razones para cambiar de asegurador. Los hallazgos indican que los que se desafilian son menos costosos que el promedio, y por lo tanto su salida no puede atribuirse a dumping o restricciones en la atención. Los que se afilian son más costosos que el promedio en edades jóvenes y menos costosos que el promedio en edades avanzadas (Shmueli, 2011).

En cuanto a la efectividad y calidad del sistema de compensación de riesgos, se ha evaluado (van Kleef et al., 2013b) el mejoramiento en la precisión predictiva del modelo de compensación de riesgos en Holanda, desde su introducción en 1.993. Usando datos de una encuesta a nivel individual, se analizó el promedio de sub y sobre compensación de estos modelos para varios subgrupos relevantes en la población, encontrando que a lo largo de los años el modelo de compensación de riesgo ha sido sustancialmente mejorado; sin embargo, no elimina los incentivos para la selección de riesgo completamente.

En Alemania (Buchner et al., 2013) se evaluó el desempeño del sistema de compensación de riesgo mostrando una mejoría significativa con los cambios introducidos en 2.009 con respecto a años anteriores, aunque también se identificaron algunos problemas relacionados con sub compensaciones para morbilidad múltiple y sobre compensación para individuos sin ninguna condición médica. En otro estudio se evaluaron los beneficios de la selección de riesgo en diferentes escenarios (sin ajuste por riesgo, ajuste por riesgo demográfico, ajuste por riesgo incluyendo estado de salud), encontrando que los beneficios estimados de la selección de riesgo son muy altos sin ajuste por riesgo, sustanciales con ajuste demográfico, pero sorprendentemente bajos con un indicador de morbilidad cruda (Beck et al., 2010).

En Alemania se han realizado diferentes investigaciones que usan los datos de la encuesta longitudinal de datos panel (Knaus and Nuscheler, 2002), (Nuscheler and Knaus, 2005), (Grunow and Nuscheler, 2014), (Bünnings and Tauchmann, 2014), que provee información a nivel de hogares e individuos, cada año, desde 1.984 y permite analizar la selección de riesgo entre el aseguramiento en salud público y privado. En el sistema de aseguramiento público se establecen las primas independientemente del riesgo individual (*community rating*) proporcionales a los ingresos, mientras en el privado se establecen según la calificación del riesgo individual (*risk rating*) y no dependen de los ingresos, esto hace al sistema privado particularmente atractivo para personas con altos ingresos y riesgo bajo. Una de las ventajas de la base de datos utilizada es su estructura de datos panel, lo cual permite el seguimiento de los mismos individuos por una cantidad de tiempo razonable y permite construir variables binarias que indican un cambio de un sistema a otro. En uno de estos estudios (Knaus and Nuscheler, 2002) se usaron como variables explicadas el estado de salud y la elección de aseguramiento en salud, en un sistema de dos ecuaciones que modela la transición de una aseguradora a otra con un modelo probit. El estado de salud es colapsado en una variable discreta binaria que representa buena o mala salud, construida a partir del estado de salud auto reportado. Para controlar la endogenidad y obtener estimadores consistentes, se consideró un modelo probit recursivo bivariado, donde se usan como instrumentos medidas más objetivas del estado de salud como consultas médicas, hospitalizaciones, incapacidad médica y otras similares. Como principal resultado se encontró que el estado de salud tiene un efecto positivo en la probabilidad de transición, esto significa que hay selección en el sistema. Otro de estos estudios (Nuscheler and Knaus, 2005), estimó un sistema de

dos ecuaciones recursivas con un modelo probit ordenado para el estado de salud en la primera etapa y modelo logit multinomial para el comportamiento de cambio de sistema de aseguramiento en la segunda etapa. En los resultados no encontraron evidencias para selección por parte de los aseguradores. Otro de estos estudios (Grunow and Nuscheler, 2014), plantea dos formas de selección de riesgo, activa y pasiva. La selección de riesgo activa se refiere a la capacidad de los aseguradores de filtrar los más sanos, mientras la selección de riesgo pasiva se refiere a la que es consecuencia de la regulación del sistema; para el análisis los autores no distinguen estos tipos de selección. Entre los regresores del modelo se utilizan medidas subjetivas y objetivas del estado de salud, sin embargo, estas presentan problemas inherentes de identificación. Para identificar la selección de riesgo, los coeficientes de todas las medidas de salud deben tener el mismo signo, de lo contrario el ordenamiento incompleto en el espacio n -dimensional podría llevar a resultados no concluyentes. Para resolver este problema se construyó un índice de salud que resume toda la información relevante de salud en un solo índice unidimensional. Usaron una regresión del estado de salud auto reportado sobre las medidas de estado de salud más objetivas y algunas variables explicativas adicionales para obtener dicho índice. En el análisis de los que cambian de asegurador, se usa el índice como variable explicativa, resultando en un modelo de regresión recursivo de dos etapas. Como resultado se encontró que mientras los aseguradores privados no seleccionan los sanos en el momento de la afiliación, si se benefician del incremento en la probabilidad de cambiar del seguro privado al público de aquellos individuos que experimentan choques negativos de salud. Otro estudio que utiliza la encuesta longitudinal en Alemania (Bünnings and Tauchmann, 2014), utiliza como variable dependiente un indicador binario en el tipo de aseguramiento reportado y para investigar los determinantes que influyen en la inclinación a cambiar de sistema de aseguramiento, se incluyeron cuatro grupos de variables explicativas: variables socioeconómicas; variables relacionadas con la salud; características personales; y otros controles como la duración de la oportunidad de cambiar de sistema. El análisis empírico considera los individuos que cambian del sistema público al privado. El regreso del privado al público es atribuible típicamente a eventos exógenos más que a una elección individual, por lo cual el modelo puede ser interpretado como un *hazard model* en tiempo discreto con el aseguramiento privado como estado absorbente: cada individuo sobrevive si persiste en el sistema público o falla si cambia al privado. Para contrarrestar la endogenidad potencial del estado de salud auto reportado y evaluar la sensibilidad de los

resultados del modelo probit, se adoptó una aproximación con variables instrumentales y ecuación de aumento, usando como instrumentos variables de estado de salud objetivas como el número de hospitalizaciones en el año previo y una variable binaria de condición legal de discapacidad.

En Chile, los trabajadores están obligados a escoger entre el aseguramiento en salud público o privado, aunque la primas de aseguramiento privado dependen del riesgo en salud, las primas de aseguramiento público sólo dependen del ingreso. Esta estructura implica que los individuos con más altos riesgos pueden tender a evitar el aseguramiento privado, dejando al aseguramiento público la responsabilidad de su atención. Algunos estudios utilizan los datos panel de la encuesta de protección social, la cual permite controlar por un conjunto de características usando tanto análisis de corte como métodos de efectos fijos (Pardo and Schott, 2014), (Pardo and Schott, 2012). En un artículo (Pardo and Schott, 2014) se exploran los determinantes de la selección de aseguramiento (público versus privado) por los individuos en Chile y evalúan empíricamente si existe selección adversa. Los resultados sugieren que la edad, sexo, tipo de trabajo, ingresos y el estado de salud son los factores más importantes que explican el tipo de aseguramiento de los individuos. En otro estudio (Pardo and Schott, 2012), aplicaron un modelo de elección discreta entre el aseguramiento privado y el público. Se usó el auto reporte del estado de salud como variable indicativa, no se modeló el uso de los servicios de salud, aunque las variables del modelo estructural son identificadas por construcción, la solución del modelo y la forma funcional de algunas de sus ecuaciones pueden implicar que algunas variables no puedan ser identificadas como únicas. Los resultados muestran que el sistema público agrupa individuos menos saludables y con menos ingresos.

3. Datos

De una muestra aleatoria de 100 mil afiliados, se seleccionaron los afiliados a los RC y RS, con edad mayor o igual que 19 años, en estado activo en diciembre de 2.014, de un universo de 45.492.407 afiliados. Se seleccionaron los adultos pues son ellos los que tienen la capacidad de decidir si se trasladan de EPS, la edad igual o mayor que 19 años, fue el corte inferior de edad para coincidir con los grupos edad que utilizan para el ajuste de riesgo ex ante (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014c), el cual incluye a las personas con 18 años cumplidos en el grupo de 15 a 18 años y las personas con 19 años de edad cumplidos en el grupo de 19 a 45 años de edad. Para identificar si alguno de los afiliados incluidos en la muestra presentaba ERC, HTA, DM o VIH, se usó el reporte de la CAC del año 2.014 (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015a). Para el análisis se usó el lenguaje y ambiente para computación estadística R (R Core Team, 2015).

3.1 Variables

Como variable explicada para el modelo se usó una variable binaria igual a “1” si el afiliado se trasladó de EPS durante en el periodo analizado y “0” en caso contrario, se consideró que una afiliado se trasladó si la EPS en la que se encontraba en diciembre de 2.014 era diferente de la EPS en la que se encontraba de abril del mismo año, se usó esta ventana de nueve meses debido a que no se disponía del dato a diciembre de 2.013 para usar una ventana de 12 meses. Un primer grupo de variables independientes fueron edad por grupos y sexo, usadas en el ajuste por riesgo ex ante, del SGSSS de Colombia, vigente para el año 2.014 (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014c). Un segundo grupo de variables independientes incluyó ERC, DM, HTA y VIH, que indican la presencia o ausencia de enfermedades consolidadas en el reporte de alto costo. Un tercer grupo de variables independientes incluyó zona del municipio de afiliación dispersa

o especial y régimen de afiliación, variables que se usan para modificar el monto del pago calculado con el ajuste por riesgo ex ante. Las variables analizadas, fueron las siguientes:

- Variable dependiente:
 - Traslado de EPS: binaria, igual a “1” si la persona se trasladó, igual a “0” en caso contrario.
- Variables del ajuste por riesgo ex ante (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014c):
 - Grupos de edad: factor con los grupos de edad 19 a 45 años; 45 a 50 años; 50 a 55 años; 55 a 60 años, 60 a 65 años; 65 a 70 años y 70 y más años.
 - Sexo: binaria, igual a “1” para mujer, igual a “0” para hombre.
- Enfermedades consolidadas en el reporte de alto costo:
 - ERC: binaria, igual a “1” si la persona presenta diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica, igual a “0” en caso contrario.
 - DM: binaria, igual a “1” si presenta diagnóstico de Diabetes mellitus, igual a “0” en caso contrario.
 - HTA: binaria, igual a “1” si presenta diagnóstico de Hipertensión arterial, igual a “0” en caso contrario.
 - VIH: binaria, igual a “1” si la persona presenta diagnóstico de infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana, igual a “0” en caso contrario
- Variables que modifican el pago por ajuste ex ante:
 - Régimen: binaria, igual a “1” si está afiliado al RS, igual a “0” si está afiliado al RC, en diciembre de 2.014.
 - Zona dispersa: binaria igual a “1” si está afiliado en un municipio de zona dispersa, “0” en caso contrario.
 - Zona especial: binaria igual a “1” si está afiliado en un municipio de zona especial, “0” en caso contrario.

3.2 Exploración de los datos

De los afiliados incluidos en la muestra, 11,3% correspondieron a municipios en zonas dispersas, 54,7% correspondieron a municipios en zonas especiales, 51,4% fueron

mujeres. En cuanto a las enfermedades, 2,2% presentaron diagnóstico de ERC; 6,9% con diagnóstico de HTA; 1,9% con diagnóstico de DM y 0,12% presentaron diagnóstico de VIH; estas proporciones fueron ligeramente superiores a las reportadas por la CAC 2,0%, 6,4%, 1,8% y 0,1% respectivamente (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015b), (Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015c). La distribución por grupos de edad quinquenales se muestra en la figura 2.

Figura 2. Distribución de edades quinquenales



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Para los afiliados con edad igual o mayor que 19 años, el 52,5% fueron mujeres, 57,4% fueron adultos jóvenes (19 a 44 años de edad), 9,9% se afiliaron en zona dispersa, 57,1% en zona especial, 3,3% tenían diagnóstico de ERC, 10,2% diagnóstico de HTA, 2,8% diagnóstico de DM y 0,19% diagnóstico de VIH. Dado que se trata de enfermedades crónicas más frecuentes en los adultos, es de esperarse una frecuencia más alta que en el universo completo de datos cuando se incluye a los menores de edad. La tabla 2 muestra las frecuencias para los mayores de 19 años de edad con y sin traslado.

Tabla 2. Frecuencias de variables en mayores de 19 años de edad.

Variable	Afiliados que se trasladaron	Afiliados que no se trasladaron	Todos los afiliados
Mujeres	0,4794	0,5291	0,5256
Edad_19_44	0,7437	0,5614	0,5744
Edad_45_49	0,0773	0,0921	0,0911
Edad_50_54	0,0615	0,0877	0,0858
Edad_55_59	0,0486	0,0711	0,0695
Edad_60_64	0,0247	0,0562	0,0539

Edad_65_69	0,0184	0,0423	0,0406
Edad_70_74	0,0127	0,0329	0,0315
Edad_75+	0,0132	0,0563	0,0532
Dispersa	0,1017	0,0995	0,0996
Especial	0,5799	0,5711	0,5717
ERC	0,0098	0,0357	0,0339
HTA	0,0282	0,1080	0,1023
DM	0,0079	0,0302	0,0286
VIH	0,0012	0,0019	0,0019

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

En cuanto a los regímenes, en los afiliados mayores de 19 años de edad parece haber entre los que se trasladan más personas jóvenes, menos mujeres y en general menos enfermos, para ambos regímenes. La tabla 3 presenta las frecuencias de las variables incluidas en el análisis, por régimen de afiliación y por presencia de traslado.

Tabla 3. Frecuencias de variables por régimen de afiliación en mayores de 19 años de edad

Variable	Afiliados al RC que se trasladaron	Afiliados al RC que no se trasladaron	Afiliados al RS que se trasladaron	Afiliados al RS que no se trasladaron
Mujeres	0,4896	0,5278	0,4662	0,5309
Edad_19_44	0,7615	0,5654	0,7204	0,5562
Edad_45_49	0,0745	0,0959	0,0809	0,0874
Edad_50_54	0,0593	0,0888	0,0644	0,0863
Edad_55_59	0,0453	0,0703	0,0528	0,0720
Edad_60_64	0,0220	0,0561	0,0281	0,0563
Edad_65_69	0,0161	0,0410	0,0215	0,0438
Edad_70_74	0,0106	0,0312	0,0154	0,0352
Edad_75+	0,0106	0,0513	0,0165	0,0627
Dispersa	0,0682	0,0331	0,1453	0,1838
Especial	0,6802	0,7480	0,4496	0,3462
ERC	0,0068	0,0406	0,0138	0,0296
HTA	0,0246	0,1378	0,0330	0,0702
DM	0,0076	0,0422	0,0083	0,0150
VIH	0,0008	0,0024	0,0017	0,0013

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

La frecuencia anualizada de traslado para todos los afiliados fue de 9,5%, siendo para el RS 9,3% y para el RC 9,6%. En cuanto a movilidad, de los afiliados que se trasladaron 75,6% cambiaron de régimen: 35,6% pasaron del RS al RC y 40% pasaron del RC al RS. El 24,4% de los traslados no se asoció con movilidad.

4. Modelo empírico

Dado que en la práctica y legalmente, no afiliarse al SGSSS no es una opción para los residentes en Colombia, rechazar una solicitud de afiliación no es una alternativa fácil para las EPS y la cobertura de afiliación es prácticamente universal: para el año 2.012 fue de 98,35% (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014a). Actualmente se requiere estudiar otras señales diferentes, de posible selección de riesgo como el traslado de EPS. El traslado es una opción que puede elegir cualquier persona afiliada al SGSSS luego de 12 meses de su último traslado; algunas circunstancias pueden afectar la libertad de traslado, por ejemplo, cuando la persona afiliada cambia de residencia a otro municipio en que su EPS no está autorizada para operar; o cuando por alguna disposición legal la EPS no puede continuar funcionando, entre otras. El cambio de régimen, en el SGSSS se denomina “movilidad”, puede ser con o sin cambio de EPS (movilidad con o sin traslado), el afiliado, si así lo desea, puede continuar en la misma EPS pero en el otro régimen y puede regresar al régimen anterior hasta 12 meses después si las condiciones por las que tuvo la movilidad se modifican. Aunque la movilidad se presenta por situaciones externas al afiliado y a la EPS, principalmente relacionadas con el estatus laboral, por ejemplo si pierde su empleo puede pasar del RC al RS y viceversa, la decisión de traslado es del afiliado y puede ser influenciada con estrategias de mercadeo por las EPS.

Es de esperarse que en el SGSSS haya poca selección de riesgo relacionado con las variables incluidas en los mecanismos de ajuste por riesgo: edad, sexo, municipio de zona dispersa, municipio de zona especial, ERC, HTA y DM. Dado que para otras enfermedades crónicas no existe un mecanismo de compensación de riesgos, se esperaría encontrar evidencias de selección de riesgo para estas.

La especificación del modelo debería captar la relación entre las variables independientes y la probabilidad de trasladarse, la cual, dado que los productos y

servicios ofrecidos a cada persona afiliada “son los mismos” y que existen mecanismos para disuadir a las EPS de implementar estrategias de selección de riesgo, se esperaría que no fuera estadísticamente significativa. La relación entre la elección de trasladarse o no trasladarse (permanecer en la misma EPS), se interpreta como una variable con los siguientes valores:

$$y_i \begin{cases} 1 & \text{con traslado} \\ 0 & \text{sin traslado} \end{cases}$$

El modelo analítico no puede ignorar que y_i es binaria (con traslado o sin traslado) y las probabilidades estimadas deben estar entre 0 y 1. El modelo debería permitir analizar la probabilidad de traslado de las personas afiliadas, condicionada a las características de edad y sexo; la presencia de alguna de estas enfermedades: ERC, HTA, DM y VIH; la zona geográfica y el régimen de afiliación.

Un modelo que reúne las características deseadas para analizar los datos y sus relaciones planteadas, es el modelo de regresión logístico o modelo logit, el cual se describe a continuación.

4.1 Especificación del modelo

El modelo general propuesto es $p = F(x'\beta + z'\gamma + \varepsilon)$, donde x' es un vector de variables utilizadas en el mecanismo de ajuste por riesgo ex ante; z' un vector de enfermedades crónicas (ERC, HTA, DM y VIH); β y γ son vectores de parámetros a ser estimados; p es la probabilidad de traslado, $y = 1$ a ser estimada; $F(\cdot)$ la función logística de distribución acumulada, correspondiente al modelo logit; ε es un error aleatorio. La variable de resultados binarios y toma alguno entre dos posibles resultados:

$$y \begin{cases} 1 & \text{con probabilidad } p, \\ 0 & \text{con probabilidad } 1 - p \end{cases}$$

Donde p representa la probabilidad del resultado en un modelo de regresión formado por la parametrización de la probabilidad p dependiendo de los vectores de regresores y los

vectores de parámetros, donde la probabilidad condicional está dada por (Cameron A.C. and Trivedi P.K., 2005):

$$p_i \equiv Pr[y_i = 1|x, z] = F(x'\beta + z'\gamma + \varepsilon)$$

Donde para asegurar que $0 < p_i < 1$, se usa para $F(\cdot)$ la función logística de distribución acumulada, correspondiente al modelo logit, esta función de distribución acumulada se usa para modelar el parámetro p , pero no significa que sea la función de distribución acumulada de y en sí misma. El modelo de probabilidad lineal no usa la función logística, en su lugar plantea que $p_i = x'_i\beta$, pero esto no asegura que $0 < p_i < 1$. De manera general, el modelo logit o modelo regresión logística es:

$$p = F(x'\beta) = \frac{\exp(x'\beta)}{1 + \exp(x'\beta)} = \frac{1}{1 + e^{-x'\beta}}$$

Donde p es la probabilidad del evento a ser estimada, x_i es el vector de variables que afectan la probabilidad de ocurrencia del evento, β es el vector de parámetros desconocidos asociados a cada uno de los de los elementos de x_i y $F(\cdot)$ es la función de distribución acumulada logística. Las condiciones de primer orden del estimador de máxima verosimilitud son:

$$\sum_{i=1}^N \frac{y_i - F(x'_i\beta)}{F(x'_i\beta)(1 - F(x'_i\beta))} F'(x'_i\beta)x_i = 0$$

De manera simplificada

$$\sum_{i=1}^N (y_i - F(x'_i\beta))x_i = 0$$

Tenemos que los residuales $y_i - F(x'_i\beta)$ son esencialmente ortogonales a los regresores, similar a la regresión de mínimos cuadrados ordinarios.

Si los regresores incluyen un intercepto, tenemos que $y_i - F(x_i'\hat{\beta}) = 0$, por lo tanto los residuales logísticos suman cero. Esto implica que el promedio de la probabilidad estimada en la muestra $N^{-1} \sum_i F(x_i'\hat{\beta})$ necesariamente es igual a la frecuencia de la muestra \bar{y} .

Los efectos marginales para el modelo logit pueden ser obtenidos a partir de los coeficientes, dado que $\partial p_i / \partial x_{ij} = p_i(1 - p_i)\beta_j$, donde $p_i = F(x_i'\beta)$. Evaluando en $p_i = \bar{y}$ produce un efecto marginal estimado crudo de $\bar{y}(1 - \bar{y})\hat{\beta}$. Por ejemplo, para $0,3 < p_i < 0,7$, $\partial p_i / \partial x_{ij}$ se encuentra entre $0,21\beta_j$ y $0,25\beta_j$. Para datos donde $p_i \approx 0,0$, casos en los cuales la mayoría de los resultados son cero $\partial p_i / \partial x_{ij} = p_i\beta_j$, por lo tanto β_j da el efecto proporcionado sobre la probabilidad de que $y_i = 1$ cuando cambia x_{ij} .

En la literatura estadística una interpretación muy común de los coeficientes, es en términos de efecto marginal en el *Odds Ratio* (OR) más que en la probabilidad. Para el modelo logit:

$$p = \exp(x'\beta) / (1 + \exp(x'\beta))$$

$$\frac{p}{1-p} = \exp(x'\beta)$$

$$\ln \frac{p}{1-p} = x'\beta$$

Donde $p/(1-p)$ que mide la probabilidad de $y = 1$ relativo a la probabilidad de $y = 0$ es denominado OR. Por ejemplo, un estudio con un medicamento donde $y = 1$ denota supervivencia y $y = 0$ denota fallecimiento y los regresores incluyen una medida de ingesta del medicamento. Un OR de 2 significa que la posibilidad de sobrevivir es dos veces la posibilidad de morir. En el modelo logit el logaritmo del OR es lineal a los regresores. Supóngase que el j -ésimo regresor incrementa en una unidad, entonces $\exp(x'\beta)$ incrementa a $\exp(x'\beta + \beta_j) = \exp(x'\beta) * \exp(\beta_j)$, teniendo que el OR se ha incrementado por un múltiplo de $\exp(\beta_j)$, por lo tanto una pendiente de 0,1, por ejemplo, significa que el incremento en una unidad en el regresor multiplica el OR inicial por $\exp(0,1) \approx 1,105$. Esto es un incremento proporcional de 0,105 veces el OR inicial, por lo

tanto la posibilidad relativa de sobrevivida incrementa en 10,5%. Para los economistas es más natural interpretar que β_j es una semi-elasticidad, la pendiente de 0,1 significa que un incremento en una unidad en el regresor incrementa el OR por un múltiplo de 0,1.

Un análisis más extenso y detallado sobre el uso de los modelos selección discreta en general y de modelos de regresión logística en particular, aplicados en econometría, puede ser consultado en libros especializados en el tema (Cameron A.C. and Trivedi P.K., 2005).

4.2 Estimación por máxima verosimilitud

Consideramos la estimación, dada una muestra $(y_i, \mathbf{x}_i) = 1, \dots, N$, donde se asume correspondencia sobre i . Los resultados son dados para p_i definido como $p_i \equiv Pr[y_i = 1|x] = F(\mathbf{x}'_i\beta)$. El resultado está distribuido Bernoulli, la distribución binomial con sólo un ensayo. Una notación más compacta para la densidad de y_i o más formalmente su función de probabilidad, es

$$f(y_i|\mathbf{x}_i) = p_i^{y_i}(1 - p_i)^{1-y_i}, \quad y_i = 0,1$$

Donde $p_i = F(\mathbf{x}'_i\beta)$. Esto produce probabilidades p_i y $(1 - p_i)$ dado que $f(1) = p^1(1 - p)^0 = p$ y $f(0) = p^0(1 - p)^1 = 1 - p$. Implica que el logaritmo de la densidad es $\ln f(y_i) = y_i \ln p_i + (1 - y_i) \ln(1 - p_i)$. Dada la independencia sobre i , la función log-verosimilitud es

$$\mathcal{L}_N(\beta) = \sum_{i=1}^N \{y_i \ln F(\mathbf{x}'_i\beta) + (1 - y_i) \ln(1 - F(\mathbf{x}'_i\beta))\}$$

Diferenciando con respecto a β , tenemos que el estimador de máxima verosimilitud $\hat{\beta}_{ML}$ resuelve

$$\sum_{i=1}^N \left\{ \frac{y_i}{F_i} F'_i \mathbf{x}_i - \frac{1 - y_i}{1 - F_i} F'_i \mathbf{x}_i \right\} = 0$$

Donde $F_i = F(x_i'\beta)$, $F'_i = F'(x_i'\beta)$ y $F'(z) = \partial F(z)/\partial z$. Convirtiendo a fracción con común denominador $F_i = (1 - F_i)$ y simplificando lleva a las condiciones de primer orden de máxima verosimilitud

$$\sum_{i=1}^N \frac{y_i - F(x_i'\beta)}{F(x_i'\beta)(1 - F(x_i'\beta))} F'(x_i'\beta) \mathbf{x}_i = 0$$

No hay una solución explícita para $\hat{\beta}_{ML}$, pero el procedimiento iterativo Newton-Raphson usualmente converge muy rápidamente para los modelos logit, al menos, log verosimilitud es globalmente cóncava (Cameron A.C. and Trivedi P.K., 2005).

4.3 Ajuste del modelo

Los investigadores frecuentemente desean un índice entre cero y uno para resumir la fortaleza global de un modelo dado, con cero indicando un modelo sin valor predictivo y uno indicando ajuste perfecto, el estándar usado para esto en los modelos de regresión lineal es el coeficiente de determinación R^2 , se han propuesto diferentes índices similares para modelos no lineales, denominados *pseudo* - R^2 , por ejemplo, (McFadden, 1973) (McKelvey and Zavoina, 1975), (Maddala, 1983), (Agresti, 1986), (Nagelkerke, 1991), (Cox and Wermuch, 1992), (Ash and Shwartz, 1999), (Zheng and Agresti, 2000). El R^2 para modelos lineales es interpretado como la proporción de la variación en la respuesta que puede ser explicada por los regresores, sin embargo no hay una clara interpretación para los *pseudo* - R^2 , en términos de la varianza del resultado en la regresión logística (Hu, B. et al., 2006).

No existe una única medida que sea mejor que todas las demás para determinar el mejor modelo, los paquetes estadísticos reportan algunas de estas medidas (Cameron A.C. and Trivedi P.K., 2005). Una medida usada es la ganancia relativa denotada R^2_{RG} : para obtener este valor, nótese que el mejor de todos los ajustes posibles es claramente un y^* que predice $y = 1$ con probabilidad $p = 1$ y $y = 0$ con probabilidad $1 - p = 0$. Entonces $R^2_{RG} = 1 - Q_{fit}/Q_0$. Esto produce la medida de R^2 para modelos de resultados binarios propuesta por McFadden:

$$R_{Binary}^2 = 1 - \frac{\mathcal{L}_N(\hat{\beta})}{\mathcal{L}_N(\hat{y})}$$

$$R_{Binary}^2 = 1 - \frac{\sum_i \{y_i \ln \hat{p}_i + (1 - y_i) \ln (1 - \hat{p}_i)\}}{N[\bar{y} \ln \bar{y} + (1 - \bar{y}) \ln (1 - \bar{y})]}$$

Donde $\hat{p}_i = F(x' \hat{\beta})$, por otro lado $\bar{y} = N^{-1} \sum_i y_i$; \mathcal{L}_N es log verosimilitud. Aunque tiene una interpretación similar al R^2 en modelos lineares, el *pseudo* - R^2 tiende a presentar valores considerablemente más bajos.

Existen pocas guías para la interpretación de estos índices *pseudo* - R^2 de bondad de ajuste. La evidencia empírica sugiere que estos producen estimaciones más bajas que su contraparte R^2 en los modelos de regresión lineal. En el modelo de regresión lineal el R^2 converge casi seguramente a la razón de la variabilidad debida a las covariables sobre el total de la variabilidad cuando el tamaño de la muestra tiende al infinito (Hu, B. et al., 2006). Conociendo el valor límite de R_{Binary}^2 , se puede usar este valor para entender como capta la capacidad predictiva del modelo. El límite del R_{Binary}^2 tiende a incrementarse cuando el valor absoluto del valor de los parámetros β también se incrementa manteniendo los otros parámetros constantes, lo cual es consistente con el comportamiento usual del R^2 en los modelos de regresión lineal. Sin embargo, el límite tiende a ser bajo, incluso en modelos donde los parámetros indican una asociación fuerte con el resultado.

En el modelo de regresión lineal la bondad de ajuste se evalúa frecuentemente por la comparación entre los valores ajustados y los valores reales. Para datos binarios el valor ajustado \hat{y} debería ser binario pues y es binario. El criterio $\sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2$ da el número de predicciones erradas, las cuales aparecen si (y, \hat{y}) es igual a $(1,0)$ o $(0,1)$, una regla de predicción obvia es establecer $\hat{y} = 1$ cuando $\hat{p}_i = F(x' \hat{\beta}) > 0.5$. Sin embargo, esta tiene la debilidad de que si la mayoría de la muestra tiene $y = 1$ entonces frecuentemente $\sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2 = n(1 - \bar{y})$ ya que es probable que $\hat{p}_i > 0.5$ y por lo tanto $\hat{y} = 1$ para todas las observaciones. Aparecen problemas similares cuando la mayoría de la muestra tiene $\hat{y} = 0$. De manera más general, se puede considerar un rango de puntos de corte, estableciendo $\hat{y} = 1$ cuando $\hat{p} > c$, se obtiene la curva ROC (*Receiver Operating*

Characteristic) la cual dibuja la fracción de los valores de $y = 1$ correctamente clasificados contra la fracción de los valores de $y = 0$ incorrectamente especificados cuando varían los puntos de corte. Para $c = 1$ todos los valores se predicen como 1, de esta manera, todos los valores $y = 1$ son correctamente especificados y todos los valores $y = 0$ son incorrectamente especificados, y la curva ROC toma valor $(0,0)$. Similarmente, para $c = 0$ la curva ROC toma el valor $(1,1)$. Si el modelo no tiene capacidad predictiva la curva ROC es una línea recta entre estos puntos. Entre más curvada y más área bajo ella, es mejor su poder predictivo.

Teniendo en cuenta que los datos binarios tienen una distribución discreta simple, una aproximación obvia es comparar la probabilidad promedio de la muestra que $y = 1$, con la frecuencia de la muestra \bar{y} . Sin embargo, esto no es útil para el modelo logit con un intercepto, pues $N^{-1} \sum_i \hat{p}_i = \bar{y}$ siempre se tiene que las condiciones de primer orden implican que $N^{-1} \sum_i [y_i - \Lambda(x_i' \hat{\beta})] = 0$.

5. Resultados

Los resultados se presentan primero para el modelo incluyendo los registros de ambos regímenes y posteriormente para cada uno de los regímenes por separado, esto debido a las condiciones particulares que presentan cada régimen de afiliación y que afectan de alguna manera la dinámica de los traslados. Se presenta el modelo completo, con todos los regresores debido a que son variables que se usan en los mecanismos de ajuste por riesgo en el SGSSS, por lo cual es importante conocer si se asocian significativamente con la variable dependiente. Adicionalmente en el anexo D, se presenta el modelo ajustado con sólo las variables significativas.

5.1 Modelo con todos los afiliados

El modelo de regresión logística muestra cómo la probabilidad de traslado presenta una relación estadísticamente significativa con el género, la edad y el diagnóstico de DM y HTA (Tabla 4).

Tabla 4. Modelo con todos los afiliados. '****' = 0,001; '***' = 0,01; '**' = 0,05

Variable	Coefficiente	P	Sig.
(Intercepto)	-2,203	0,000	***
Sexo femenino	-0,189	0,000	***
Edad [45,50)	-0,546	0,000	***
Edad [50,55)	-0,489	0,000	***
Edad [55,60)	-0,509	0,000	***
Edad [60,65)	-0,974	0,000	***
Edad [65,70)	-0,859	0,000	***
Edad [70,75)	-0,915	0,000	***
Edad [75,+)	-1,866	0,000	***
Zona dispersa	0,006	0,917	
Zona especial	0,059	0,116	
ERC	-0,881	0,169	

DM	-0,437	0,045	*
HTA	-0,902	0,000	***
VIH	-0,618	0,178	
Régimen subsidiado	-0,014	0,685	
Sexo:Edad [45,50)	0,260	0,032	*
Sexo:Edad [50,55)	-0,160	0,235	
Sexo:Edad [55,60)	-0,067	0,656	
Sexo:Edad [60,65)	0,055	0,788	
Sexo:Edad [65,70)	-0,081	0,734	
Sexo:Edad [70,75)	-0,121	0,669	
Sexo:Edad [75,130)	0,695	0,018	*
ERC:DM	0,323	0,464	
ERC:HTA	1,099	0,088	.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

El signo de los coeficientes indica si la variable incrementa o reduce la probabilidad de traslado (positivo y negativo, respectivamente). De acuerdo a estos resultados, la probabilidad de traslado fue menor para las mujeres y los afiliados de mayor edad, este resultado es congruente con lo que se esperaría en presencia de selección de riesgo, es decir atraer menos a los afiliados con riesgo más alto. Los estudios poblacionales muestran cómo las mujeres usan más los servicios de salud; especialmente por condiciones relacionadas con la reproducción tienen mayor probabilidad de demandar servicios de salud. Además, la prevalencia de diferentes condiciones de salud relacionadas con mayor uso de servicios se relaciona con la edad, especialmente en los extremos, siendo los adultos jóvenes los de menor consumo de servicios. Si bien es cierto que no se puede afirmar inequívocamente que existe selección de riesgo hacia la captación de hombres y jóvenes, más cuando hay políticas por parte de la rectoría del SGSSS para reducir esta posibilidad como el ajuste ex ante de la prima de aseguramiento o UPC, tampoco se puede afirmar lo contrario; por lo tanto estos resultados invitan al menos a reflexionar acerca de este aspecto.

Se observa que la probabilidad de traslado fue menor para los afiliados con diagnóstico de DM o HTA, las dos son enfermedades de manejo predominantemente ambulatorio, muchas veces asintomáticas y relativamente estables. Desde la perspectiva del consumidor, las características de estas enfermedades pueden reducir la probabilidad de reclamar la continuidad en tratamientos, comparada con enfermedades más impactantes como ERC y VIH. Desde la perspectiva del asegurador “deshacerse” de un afiliado con

ERC o VIH puede resultar más complejo, además pueden rechazar una solicitud de afiliación aludiendo que tiene un “tratamiento en curso”. Adicionalmente la ERC cuenta con un mecanismo de ajuste por riesgo ex post, que también ayuda a entender que esta enfermedad no sea estadísticamente significativa.

5.2 Régimen contributivo

Se puede observar en el RC hallazgos similares a los de la sección anterior, además las zonas de afiliación se hacen significativas, con signo positivo para zonas dispersas y negativo para zonas especiales. En cuanto a las enfermedades crónicas, la probabilidad de traslado se redujo, para personas con DM y HTA, dos enfermedades que se incluyeron en el modelo de ajuste por riesgo ex post por primera vez en 2.014 (Tabla 5).

Tabla 5. Modelo régimen contributivo. **** = 0,001; ***=0,01; **=0,05

Variable	Coficiente	P	Sig.
(Intercepto)	-2,040	0,000	***
Sexo	-0,125	0,012	*
Edad [45,50)	-0,613	0,000	***
Edad [50,55)	-0,587	0,000	***
Edad [55,60)	-0,510	0,000	***
Edad [60,65)	-0,938	0,000	***
Edad [65,70)	-0,849	0,000	***
Edad [70,75)	-0,779	0,005	**
Edad [75,+)	-1,728	0,000	***
Zona dispersa	0,496	0,000	***
Zona especial	-0,221	0,000	***
ERC	-0,999	0,211	
DM	-0,652	0,024	*
HTA	-1,234	0,000	***
VIH	-1,193	0,097	
Sexo:Edad [45,50)	0,263	0,109	
Sexo:Edad [50,55)	0,026	0,888	
Sexo:Edad [55,60)	-0,048	0,817	
Sexo:Edad [60,65)	-0,023	0,936	
Sexo:Edad [65,70)	0,026	0,939	
Sexo:Edad [70,75)	-0,281	0,496	
Sexo:Edad [75,130)	0,676	0,122	
ERC:DM	0,558	0,377	
ERC:HTA	1,007	0,213	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

En cuanto a la significancia y sentido de afiliarse en municipios de zonas especiales, para su interpretación entran en consideración aspectos estructurales definidos por la rectoría del sistema, aspectos por el lado de la oferta y aspectos por el lado de la demanda. Desde la perspectiva estructural, el rector del SGSSS busca de alguna manera compensar los sobre costos de los servicios de salud en estas zonas esperando estabilizar el flujo de recursos para cubrir los costos relacionados con la calidad de los servicios y el ingreso de nuevas tecnologías; por el lado de la oferta representa una señal para los productores que con una doble estrategia de mejorar la eficiencia y afiliarse a personas en zonas con primas más altas, logran mejores beneficios multiplicando la oferta. Por el lado de la demanda responde, pues los consumidores tienen más ofertas con mayor probabilidad de trasladarse.

5.3 Régimen subsidiado.

Para el RS, el sexo y la edad se asocian significativamente con la probabilidad de traslado, este hallazgo es similar a los resultados previos, las mujeres y los adultos de mayor edad se trasladaron menos (Tabla 6).

Tabla 6. Modelo régimen subsidiado. '****' = 0,001; '***' = 0,01; '**' = 0,05

Variable	Coficiente	P	Sig.
(Intercepto)	-2,344	0,000	***
Sexo femenino	-0,467	0,000	***
Edad [45,50)	-0,575	0,000	***
Edad [50,55)	-0,460	0,000	***
Edad [55,60)	-0,785	0,000	***
Edad [60,65)	-1,023	0,000	***
Edad [65,70)	-1,108	0,000	***
Edad [70,75)	-1,545	0,000	***
Edad [75,+)	-2,717	0,000	***
Zona dispersa	-0,371	0,000	***
Zona especial	0,634	0,000	***
ERC	0,808	0,401	
DM	0,092	0,789	
HTA	0,082	0,650	
VIH	-0,340	0,644	

Sexo:Edad [45,50)	0,274	0,152
Sexo:Edad [50,55)	-0,343	0,106
Sexo:Edad [55,60)	-0,235	0,362
Sexo:Edad [60,65)	-0,216	0,512
Sexo:Edad [65,70)	-0,188	0,627
Sexo:Edad [70,75)	0,085	0,860
Sexo:Edad [75,130)	0,745	0,186
ERC:DM	-0,763	0,373
ERC:HTA	-0,997	0,303

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Las zonas de dispersión y especiales fueron estadísticamente significativas, incrementando la probabilidad de traslado en zona especial y reduciéndola en zona dispersa. Llama la atención que se reduzca la probabilidad de traslados en zonas dispersas, donde tradicionalmente la participación del RS ha sido importante. Es llamativo que la dirección de la probabilidad de traslado sea significativa en ambos regímenes, pero con signos opuestos y en el agregado global no sea significativo, esto sugiere que las EPS que tradicionalmente se concentraban en mercados de zonas especiales se están abriendo espacios en las zonas dispersas y viceversa, lo cual puede ser una respuesta favorable del mercado del aseguramiento, ante las señales desde la rectoría del SGSSS como la movilidad e incremento en los pagos por cada afiliado en estas zonas.

5.4 Efecto marginal

Dado que:

$$\frac{p}{1-p} = \exp(x'\beta) = OR$$

Donde $p/(1-p)$ es la probabilidad de $y = 1$ relativo a la probabilidad de $y = 0$, denominado OR. El logaritmo del OR es lineal a los regresores y se incrementa por un múltiplo de $\exp(\beta_j)$. Para β_j “pequeños” el cambio en el OR es aproximadamente igual a este, por ejemplo una pendiente de 0.1, significa que el incremento en una unidad en el regresor multiplica el OR inicial por $\exp(0.1) \approx 1,105$. Esto es un incremento proporcional de 10% el OR inicial.

El OR con los datos de ambos regímenes, centrado en 1, si la afiliada es mujer con dummy igual a “1”, manteniendo los demás variables sin cambio, es:

$$OR = \exp(-0,189Mujer) = 0,827$$

Si es hombre, con dummy igual a “0” bajos las mismas condiciones, el OR es:

$$OR = \exp(-0,189Hombre) = 1$$

Tenemos que el OR para las mujeres se reduce 1 menos 0,827, es decir 17%. De la misma manera se puede observar que la reducción en el OR para mayores de 75 años es de 84%; para afiliados con HTA 59% y para afiliados con DM es 35%. Estos cambios en el OR se pueden usar para estimar los cambios en la probabilidad dado que:

$$p = \frac{OR}{1 + OR}$$

Es importante señalar que esta interpretación solo es aplicable en el caso particular del modelo propuesto donde los regresores con binarios, pero de ninguna manera es generalizable a regresores continuos para las cuales el cambio en la probabilidad y el OR depende del valor específico de los regresores que se toma para estimar los resultado.

Esta interpretación puede resultar atractiva para aquellos familiarizados con el concepto de riesgo relativo entre tener una condición de interés (por ejemplo ser mujer) comparado con no tenerla (ser hombre) y su relación con la presencia o no de un resultado de interés (con traslado o sin traslado), especialmente común en estudios epidemiológicos; no obstante, la manera más familiar para los economistas es interpretar los parámetros del modelo, su signo y su significancia estadística, con lo cual es posible deducir directamente desde la salida del paquete estadístico, la importancia relativa de cada variable independiente.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

Los resultados de este estudio apuntan a rechazar la hipótesis de que en el SGSSS no se presenta selección de riesgo, es posible que exista selección por sexo, edad, HTA y DM. Es llamativo que la probabilidad de traslado se incremente para hombres, dado que las EPS reciben menos del valor de la UPC por un hombre, mientras reciben más del valor de la UPC por una mujer en el grupo de 19 a 45 años de edad. Parecería que entre las personas de 19 a 45 años de edad, la relación de 1,9 veces (en el RC) y 1.6 veces (en el RS) del pago por las mujeres sobre el pago por los hombres, no fuera suficiente para equilibrar la relación entre el riesgo asociado al sexo de los adultos jóvenes. La significancia de la asociación del sexo con la probabilidad de traslado se mantiene aun controlando con los otros grupos de edad, aunque no haya diferencial en el pago según el sexo en los otros grupos de edad, esto sugiere que debería haberla o incluir en el modelo otras variables que pueden explicar esta diferencia pero que aún no se han probado en los mecanismos de ajuste; por ejemplo, introducir variables de salud sexual y reproductiva, como planificación familiar, embarazo, paridad, etc. En lugar de asumir un riesgo homogéneo para toda las mujeres.

La probabilidad de traslado también se incrementa en los adultos jóvenes, comparado con todos los demás grupos de edad, aunque el pago por los mayores es más alto, parecería que esta relación no es suficiente comparada con la relación de riesgos o que hay variables omitidas que podrían aclarar esta relación. Observando la magnitud de los parámetros estimados, la edad parece ser uno de los factores que más impacta los resultados observados.

Tener diagnóstico de HTA o DM se asocia de manera estadísticamente significativa con una menor probabilidad de traslado, incluso controlando por edad y sexo, aunque el

reporte de estos diagnósticos se inició el año 2.008, solo en 2.014 se incluyeron en el modelo de ajuste por riesgo ex post (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014d). Durante los años 2.009 y 2.010 se introdujeron mecanismos con algún posible desincentivo para la selección de riesgo por HTA y DM, sin embargo no se mantuvieron, por lo cual para el año 2.014 podría haber poco o ningún efecto residual de estos. Por otro lado estas enfermedades crónicas son frecuentes, son reconocidas como enfermedades importantes por las personas, tienen largos periodos asintomáticos, serían identificables con las estrategias de las EPS. Esto ayuda a entender que estas enfermedades se asocien con la selección de riesgo.

El hecho de que la ERC no se asocie con selección de riesgo puede entenderse en alguna medida como resultado del mecanismo de ajuste por riesgo ex post, implementado desde el año 2.010, el cual ayuda a equilibrar el riesgo asociado con esta condición con los recursos que recibe las EPS, desincentivando la implementación de maniobras para estimular que los afiliados con ERC abandonen su EPS.

Más allá de lo que se pueda decir de los resultados descritos y con la intención de aportar argumentos adicionales para la discusión, vale la pena reflexionar por un momento acerca de la extensión en la que el traslado es un derecho que puede ejercer libremente el afiliado. Por un lado el SGSSS atenúa el efecto de factores exógenos sobre el mercado de aseguramiento en salud, relacionados con riesgo moral o con selección adversa, especialmente prohibiendo la opción de no afiliarse. En términos sociales y económicos esto es razonable pues se acerca más a un equilibrio en términos de Pareto: los de riesgo alto ganan porque tienen protección a un menor precio y los de riesgo bajo ganan porque tienen una mayor cobertura. Por otro lado el SGSSS busca controlar la selección de riesgo, mediada tanto por atracción de afiliados de riesgo bajo como por desalentar a los afiliados de riesgo alto.

En el SGSSS no hay restricciones legales al mercado de aseguramiento en salud para atraer afiliados; demostrar que una EPS emplea una estrategia con el propósito de segmentar riesgos es prácticamente imposible. Algunas estrategias dirigidas a mejorar la eficiencia podrían confundirse con selección de riesgo, incluso las EPS pueden argumentar que no es “selección”, sino estrategias de mercadeo o su interpretación de alguna norma. Una lista no exhaustiva, ni demostrada de actividades al alcance de las

EPS que ayuda a entender los resultados observados en este análisis podría incluir las siguientes: las EPS pueden discutir una solicitud de traslado con argumentos que le permite el SGSSS (Presidencia de la República, Colombia, 1994), (Presidencia de la República, Colombia, 1998), (Presidencia de la República, Colombia, 1999), (Presidencia de la República, Colombia, 2000) por ejemplo puede exigir tiempo mínimo de permanencia en la EPS; puede señalar que el afiliado está en mora con sus pagos; puede decir que el cónyuge o compañero cotizante no ha manifestado su intención de traslado; puede señalar que hay multifiliación; puede argumentar que el afiliado se encuentra en un tratamiento médico en curso, licencia de maternidad o incapacidad; puede exigir tiempo de permanencia de todo el grupo familiar igual que el cotizante; para que un traslado se haga efectivo la EPS que recibe el afiliado se encarga de tramitar la solicitud, pero la EPS que cede el afiliado lo debe aprobar.

En el SGSSS de Colombia, como los mercados competitivos de aseguramiento en salud regulados de otros países, virtualmente las EPS podrían escoger los nichos donde atraer afiliados; influenciar a quienes solicitan la afiliación; ofrecer servicios con proveedores atractivos para los individuos de riesgo bajo pero poco atractivos para los de riesgo alto; mejorar la atención en servicios para afiliados de riesgo bajo, sin hacer lo mismo para los de riesgo alto; cerrar operación selectivamente en regiones no rentables; abrir servicios en regiones con menor riesgo agregado; limitar la disponibilidad de prestadores; informar a los afiliados no rentables que ellos tienen el derecho a trasladarse; rechazar o ignorar solicitudes telefónicas de personas que no se pueden trasladar; dar bonos especiales para agentes exitosos en deshacerse de los casos más costosos y enviarlos a la competencia; diferenciar el producto aunque el paquete de beneficios sea estandarizado; segmentar por medio de la publicidad y mercadeo; afiliar por intermediarios que no están obligados a la afiliación abierta; canalizar pacientes de riesgo alto a través de servicios con mayores barreras para resolver sus necesidades; demorar las respuestas a las necesidades de servicios para individuos de riesgo alto; hacer acuerdos de riesgos compartidos con los prestadores de servicios de salud, como los pagos por paquetes y capitaciones no ajustadas por riesgo.

Aunque se ha avanzado en la consolidación del SGSSS y en sus beneficios para los habitantes del país, la evidencia sugiere que aún existe margen para incentivar mejoras en la eficiencia, la solidaridad y calidad dentro del sistema. Las herramientas regulatorias

son muy importantes para esto, pero su desarrollo e implementación presentan rezagos frente a las necesidades; además, los agentes rápidamente se adaptan a los cambios establecidos por nuevas normas, por eso es necesario contar con instrumentos técnicos para monitorear la presencia de la selección de riesgos y evaluar oportunamente su impacto, para ajustar adecuadamente los incentivos y señales económicas que son interpretadas por los agentes para que implementen estrategias que incrementen el bienestar social, los resultados en salud y el crecimiento económico del país y estrategias que reduzcan los esfuerzos dirigidos a segmentar los afiliados.

6.2 Recomendaciones

Algunas recomendaciones y sugerencias para futuros estudios se enfocan hacia tener precauciones acerca de la aplicación directa de las evidencias generadas por fuera del país, además aunque se hayan realizado estudios en el país, se hace necesario plantear modelos que incorporen las nuevas condiciones y los nuevos datos disponibles, por ejemplo, actualmente menos del 4% de los habitantes del país permanecen sin cobertura de aseguramiento en salud, siendo razonable desplazar el enfoque de analizar la decisión de afiliarse o no, hacia otras señales relacionadas con la selección de riesgo.

En teoría, el modelo analizado podría estar afectado por sesgos de causalidad reversa, selección adversa, riesgo moral o variable omitida que imponen otros retos metodológicos (Dor and Umapathi, 2014). En cuanto a causalidad reversa, es poco probable que trasladarse cambie la probabilidad de ser hombre o mujer, o de tener cierta edad o cierta enfermedad, la dirección de la asociación parece lógico que sea en el sentido contrario, ser hombre o mujer, joven o mayor, sano o enfermo podría afectar la probabilidad de trasladarse, al menos desde el conocimiento del fenómeno analizado sería poco probable que haya sesgo por causalidad reversa.

En cuanto a selección adversa, los afiliados tienen una probabilidad agregada menor al 4% de permanecer sin afiliarse, el paquete de beneficios es estándar y la prima no varía con los riesgos individuales, prácticamente la única elección que le queda al afiliado es escoger EPS, por lo tanto su elección está condicionada de manera importante a las características de las EPS, las cuales aplican estrategias para que los afiliados perciban

que su producto es diferente. Por otro lado, en la selección de riesgo entendida como las *“acciones diferentes a la definición de tarifas por producto según la calificación del riesgo individual, por parte de los consumidores y aseguradores, que tienen como intención o consecuencia que los costos de individuos con riesgo bajo y alto no sean completamente agrupados”*, dado que ni los consumidores ni las EPS definen tarifas de aseguramiento, prácticamente todas las diferencias observadas podrían interpretarse dentro del marco teórico propuesto, pues cuando hay diferencia entre grupos, por ejemplo entre hombres y mujeres, jóvenes y mayores, sanos y enfermos, etc., se tiene que no hay completa agrupación de los riesgos, la consecuencia de la selección de riesgo.

Otra perspectiva para tener en cuenta al analizar el sesgo de selección adversa es que por definición, las personas con mayor riesgo tenderían a agruparse, contrarrestando la dirección de la segmentación de riesgo que buscarían las EPS, a menos que sus vectores sean ortogonales, ambos efectos teóricamente tendrían algún grado de correlación negativa, generando posiblemente que el efecto observado por selección de riesgo sea menor que el real. No obstante, como se describe en los resultados, el sentido de los coeficientes es coherente con el que se esperaría si hubiese presencia de selección de riesgo: positivo para grupos de menor riesgo y negativo para los grupos de mayor riesgo.

La selección adversa también ocurre cuando las compañías aseguradoras atraen personas enfermas quienes más probablemente necesitan y usan los servicios de salud, ocasionando un problema de identificación que no permite separar la selección de riesgo intencionada por parte de la EPS para atraer individuos de riesgo bajo, de la selección adversa por parte de los afiliados con riesgo alto que se ven atraídos por estrategias de mayor calidad para sus necesidades, como programas de gestión del riesgo en salud, facilidades de acceso, bienes complementarios entre otros. Para sortear esta situación desde el punto de vista econométrico sería recomendable, definir además de las variables comunes, las variables para un modelo de selección adversa que incluiría características de las EPS o de los individuos que teóricamente se podrían asociar con selección adversa y que se puedan medir de manera objetiva, por ejemplo la cobertura en actividades de protección específica y detección temprana.

Por otro lado, la selección adversa, de estar presente en el conjunto de datos analizados y ser significativa, iría en sentido contrario al de la selección de riesgo, por lo tanto en caso de estar presente y ser significativa podría indicar que la magnitud de la selección de riesgo observada es aún mayor o que incluso los coeficientes no significativos podrían serlo. Por último, más allá de las consideraciones teóricas, independientemente de que la causa venga de la decisión del afiliado o de la EPS, el efecto observado es el mismo: diferencias en la distribución del riesgo entre grupos; y sus consecuencias son las mismas: pérdida de eficiencia, de calidad y de solidaridad; acordes con la definición operativa de selección de riesgo por la que se optó para este análisis.

Dado que la definición de riesgo moral se enmarca en las diferencias en la utilización de los servicios de salud entre individuos con aseguramiento comparados con individuos sin aseguramiento, el sesgo debido a este puede estar reducido en el presente estudio dado que todos los individuos analizados se encuentran con aseguramiento, no se analiza la utilización de los servicios de salud, ni medidas subjetivas de la “necesidad” de atención en salud, sino medidas objetivas de diagnóstico de enfermedades crónicas.

Un sesgo de variable omitida ocurriría si la decisión de trasladarse de EPS es determinada por algún atributo que también afecta a las variables independientes pero no es observable para el investigador. En el modelo una persona, por ejemplo, con alguna enfermedad puede buscar trasladarse de municipio a otro donde encuentre mejores condiciones personales, familiares o laborales y debido a esto necesite trasladarse de EPS. Una variable que explique los cambios tanto en el efecto observado como en el comportamiento de las variables independientes, es probable que esté presente, sin embargo la especificación del modelo toma todas las variables que hacen parte de los mecanismos actualmente implementados para combatir la selección de riesgo en el SGSSS, lo cual permite contar con datos depurados sometidos a exigentes procesos de verificación, auditoría y calidad, si hay variables omitidas en este modelo, las mismas variables se omiten en los mecanismos del SGSSS. En otras secciones de este informe se señalan algunas variables que podrían mejorar la especificación del modelo, por ejemplo variables relacionadas con las condiciones reproductivas, en lugar de asumir un riesgo homogéneo para todas las mujeres de 15 a 44 años de edad.

El estudio no aborda técnicas de análisis espacial, aunque se evidencia un efecto estadísticamente significativo de la zona de afiliación, sería interesante probar un modelo con variables geográficas.

Las variables independientes del modelo son binarias, pero a diferencia de los grupos de edad y sexo, el riesgo relacionado con las enfermedades no es dicotómico, por ejemplo, entre los individuos con DM algunos pueden estar asintomáticos, o rehusar al tratamiento temprano, o presentar complicaciones como ceguera y amputaciones, o tener otras enfermedades como HTA, etc. El modelo no captura esta variación, sin embargo, establecer estos gradientes de riesgo no es fácil, ni siquiera en la práctica clínica, aunque podrían probarse modelos que incluyan un índice de riesgo para determinada enfermedad obtenido como instrumento a partir de las variables que predicen el comportamiento de dicha enfermedad. Este instrumento es diferente al usado por estudios previos sobre selección de riesgo en Alemania y Chile, donde el instrumento usado es un índice de salud construido con la autopercepción de salud regresada sobre el uso de servicios, pues no contaban con medidas objetivas del estado de salud, abordaje que no se usó para el presente estudio debido a que en Colombia sí se cuenta con medidas objetivas del estado de salud. El reporte de enfermedades crónicas a partir de los servicios de salud es una medida objetiva de su presencia, diferente a cuando se obtiene a partir de auto reporte en encuestas o entrevistas.

Se considera que la movilidad o cambio de régimen puede no ser un factor de confusión en el análisis, pues aunque se presenta por situaciones externas al afiliado y a la EPS, principalmente relacionadas con el estatus laboral, por ejemplo, si pierde su empleo puede pasar del RC al RS y viceversa, el traslado sigue siendo una decisión del afiliado incluso en caso de movilidad, sobre la que puede influir la EPS, pues el afiliado puede continuar en la misma EPS si así los desea, aunque tenga movilidad de régimen, es decir movilidad sin traslado. No obstante, es importante señalar que las reglas de movilidad son de introducción muy reciente al SGSSS; anteriormente cambiar de régimen implicaba traslado con muy pocas excepciones, era la práctica usual y muchos afiliados podrían desconocer la opción de movilidad sin traslado, de hecho el 75% de los traslados se asoció con movilidad, pero de nuevo esto refleja asimetrías de información.

Por limitación en la disponibilidad de los datos, la observación de traslado se pudo hacer en una ventana de 9 meses, dado que los afiliados pueden optar por trasladarse luego de un periodo mínimo de 12 meses, quedan 3 meses en que otros afiliados posiblemente se trasladaron pero en los datos analizados aparecen como no trasladados, sin embargo, se asumió que la distribución de las características de los grupos analizados fue uniforme durante los 12 meses del año, por lo cual el efecto esperable sería una atenuación la magnitud de los parámetros pero no del signo.

A. Anexo: Búsqueda bibliográfica

A partir de una aproximación inicial a la literatura publicada, enfocada hacia la selección de riesgo en SSSS como el de Colombia, se identificaron una serie de términos con mayor probabilidad de identificar las publicaciones que a nivel internacional abordan el problema planteado. Con los términos identificados se construyeron dos ecuaciones para la búsqueda bibliográfica: la primera incluye sólo términos en inglés para identificar publicaciones a nivel global y la segunda también incluye términos en español orientados a identificar publicaciones relevantes para el contexto colombiano:

BUSQUEDA 1:

Health AND ("health plan" OR "health insurance" OR "managed care plan" OR "health maintenance organization" OR "insurance fund" OR "sickness fund" OR "managed care organization" OR "insurance pool" OR "compulsory health insurance" OR "social health insurance" OR "statutory health insurance") AND ("cream skimming" OR "risk selection" OR "dumping" OR "selection")

BUSQUEDA 2:

(Colombia OR .co) AND (health OR salud) AND ("aseguramiento" OR "EPS" OR "EAPB" OR "health plan" OR "health insurance" OR "managed care plan" OR "health maintenance organization" OR "insurance fund" OR "sickness fund" OR "managed care organization" OR "insurance pool" OR "compulsory health insurance" OR "social health insurance" OR "statutory health insurance") AND ("seleccion de riesgo" OR "descreme" OR "cream skimming" OR "risk selection" OR "dumping")

Las búsquedas se realizaron en las siguientes bases de datos bibliográficas: Academic Search Complete; Business Source Complete; Doaj; Econlit; Emerald; OmniFile Full Text; Scielo; Science direct; EBSCO; Ovid; Pubmed y Embase. Las dos últimas bases de datos se incluyeron por ser las más completas en el ámbito de la salud y medicina. Se revisaron los títulos de las referencias bibliográficas que resultaron de las búsquedas en cada una de las bases de datos bibliográficas, descartando aquellas en que claramente el título abordaba temas no relacionados con la pregunta de investigación; luego las referencias no descartadas se consolidaron en un solo archivo; posteriormente se eliminaron las referencias repetidas; después se revisaron los resúmenes para descartar las que no presentaban alguna relación con el objetivo del estudio. En este punto se seleccionaron los artículos que abordaban directamente la pregunta de investigación, tanto teórica como empíricamente. De manera complementaria, se hicieron búsquedas de autores que han publicado sobre selección de riesgo y fuentes de literatura gris en Colombia. Para la consolidación y gestión de las referencias bibliográfica se utilizó el software zotero® (“Zotero | Home,” n.d.). Adicionalmente, se revisaron las referencias citadas en los artículos encontrados, en búsqueda de otras publicaciones relevantes. Aunque para la búsqueda no se aplicaron límites de idioma, en la selección final sólo se incluyeron los estudios publicados en inglés o español.

B. Anexo: Bondad de ajuste

Aunque no hay un índice estándar para establecer la fortaleza de los modelos logísticos, similares al R^2 en los modelos de regresión lineal; no hay una guía clara para interpretar los resultados de los *pseudo* – R^2 disponibles en la literatura especializada sobre el tema; y además no está entre los objetivos de este estudio que el modelo sirva para hacer predicciones, se utilizó el *pseudo* – R^2 de McFadden para explorar la bondad de ajuste del modelo:

$$R_{Binary}^2 = 1 - \frac{\mathcal{L}_N(\hat{\beta})}{\mathcal{L}_N(\hat{y})}$$

Donde $\mathcal{L}_N(\hat{\beta})$ es log verosimilitud del *deviance* del modelo completo y $\mathcal{L}_N(\hat{y})$ es log verosimilitud del *null deviance* correspondiente al modelo sólo con el intercepto. Los *pseudo* – R^2 en general tienden a presentar valores considerablemente más bajos que el R^2 en modelos de regresión lineal.

El R_{Binary}^2 para el modelo con todos los afiliados fue de 0,02829; para el RC fue de 0,03899; y para el RS fue de 0,05249.

C. Anexo: Ajuste por riesgo ex post

El monto que cada EPS debe aportar con el fin de poner en marcha el mecanismo de reconocimiento para incentivar la gestión y los resultados en salud de ERC del mecanismo de ajuste ex post, se define por (Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014d):

$$f_{i,j} = \frac{\rho_{i,j}}{\alpha_{i,j}} * 100.000$$

$$f_j = \frac{\sum_{i=1}^N \rho_{i,j}}{\sum_{i=1}^N \alpha_{i,j}} * 100.000$$

$$\beta_{i,j} = f_{i,j} - f_j$$

$$v_{i,j} = \sum f_{i,j} - f_j$$

$$\rho_{i,j}^{\sigma} = \beta_{i,j} * \frac{\alpha_{i,j}}{100.000}$$

$$CED_{i,j} = \bar{C} * \beta_{i,j}$$

$$Recaudo_{i,j} = \bar{C} * v_{i,j}; si < 0$$

Donde $\rho_{i,j}$ es el número de pacientes con ERC estadio 5 en el grupo de edad j , afiliados a la EPS i ; $\alpha_{i,j}$ es el número de afiliados a la EPS i por grupo de edad j ; $f_{i,j}$ es la prevalencia por cada 100.000 personas, de pacientes con ERC estadio 5 por grupo de

edad j , afiliados a la EPS i ; f_j es la prevalencia por cada 100.000 personas, de pacientes con ERC estadio 5, para el grupo de edad j de todas las EPS; $\beta_{i,j}$ es la diferencia entre prevalencias de pacientes con ERC estadio 5 por grupo de edad j , afiliados a la EPS i y la prevalencia de pacientes con ERC estadio con ERC estadio 5, para el grupo de edad j de todas las EPS; $v_{i,j}$ es la sumatoria de las diferencias entre las prevalencias de los pacientes con ERC estadio 5 por grupo de edad j afiliados a la aseguradora i y la prevalencia de pacientes con ERC estadio 5, para el grupo de edad j de todas las aseguradoras; $\rho_{i,j}^\sigma$ es el número de casos de pacientes con ERC estadio 5 expandido a la población general; $CED_{i,j}$ es el costo para cada EPS en cada grupo etario j , afiliados a la aseguradora i ; \bar{C} es el costo de atención de un paciente con ERC estadio 5 certificada por la administración de la Cuenta de Alto Costo; $Recaudo_{i,j}$ es el monto total recaudado.

D. Anexo: Modelo ajustado, con regresores significativos

En la sección de resultados se presenta el modelo con todas las variables que explícitamente por ley se incluyen en los mecanismos para contrarrestar la selección de riesgo, inclusive aquellas que no fueron significativas dado que este hallazgo en sí mismo es un resultado relevante, pues sugiere que las variables no significativas no se asocian con selección de riesgo ya que no modifican la probabilidad de traslado.

A continuación se presenta el modelo ajustado, incluyendo sólo las variables independientes que resultaron significativas y resumiendo los grupos de edad en una variable binaria igual a “1” si el afiliado tiene entre 19 y 45 años de edad y “0” en caso contrario pues todos los grupos de edad mayores de 45 años, presentaron una probabilidad de traslado menor que el grupo de 19 a 45 años.

Tabla 7. Modelo ajustado para todos los afiliados. **** = 0,001; *** = 0,01; ** = 0,05

Variable	Coficiente	P	Sig.
(Intercepto)	-2,8536	0,0000	***
Sexo femenino	-0,1711	0,0000	***
Joven	0,6699	0,0000	***
HTA	-0,9613	0,0000	***
DM	-0,4520	0,0137	*

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

La tabla 7 muestra el resultado del modelo ajustado para todos los afiliados, donde se sugiere que el sexo femenino, diagnóstico de HTA o de DM, reducen la probabilidad de traslado, mientras ser adulto joven incrementa dicha probabilidad. En términos absolutos el mayor efecto marginal sobre la posibilidad de traslado, por ejemplo sobre el OR, se

asocia con HTA, seguido de ser joven. El R^2_{Binary} para el modelo ajustado, con todos los afiliados fue de 0,02481.

Tabla 8. Modelo ajustado para RC. **** = 0,001; *** = 0,01; ** = 0,05

Variable	Coficiente	P	Sig.
(Intercepto)	-2,7093	0,0000	***
Sexo femenino	-0,0998	0,0207	*
joven	0,6535	0,0000	***
Zona dispersa	0,5019	0,0000	***
Zona especial	-0,2192	0,0000	***
HTA	-1,3367	0,0000	***
DM	-0,6534	0,0080	**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

La tabla 8 muestra el resultado del modelo ajustado para el RC, el cual sugiere que el sexo femenino, HTA, DM y los municipios ubicados en zona especial se asocia con menor probabilidad de traslado, mientras ser adulto joven y los municipios ubicados en zona dispersa incrementan la posibilidad de traslado. En términos absolutos el mayor efecto marginal sobre la posibilidad de traslado, se asocia con HTA, seguido de ser joven. El R^2_{Binary} para el modelo ajustado con los afiliados al RC fue de 0,03666.

Tabla 9. Modelo ajustado para RS. **** = 0,001; *** = 0,01; ** = 0,05

Variable	Coficiente	P	Sig.
(Intercepto)	-3,2447	0,0000	***
Sexo femenino	-0,4818	0,0000	***
joven	0,9018	0,0000	***
Zona dispersa	-0,3644	0,0000	***
Zona especial	0,6429	0,0000	***

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

La tabla 9 muestra el resultado del modelo ajustado para el RS, el cual sugiere que el sexo femenino y los municipios ubicados en zona dispersa se asocia con menor probabilidad de traslado, mientras ser adulto joven y los municipios ubicados en zona especial incrementan la posibilidad de traslado. En términos absolutos el mayor efecto marginal sobre la posibilidad de traslado, se asocia con ser joven. El R^2_{Binary} para el modelo con los afiliados al RS fue de 0,04447.

E. Anexo: Códigos de municipios de zonas especiales

La tabla 10 muestra los códigos correspondientes a los 31 municipios ubicados en zonas especiales para el modelo, según la codificación de la División Político Administrativa de Colombia (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2015).

Tabla 10. Códigos de los municipios de zonas especiales.

CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
05001	Medellín	52001	Pasto
05088	Bello	54001	Cúcuta
05360	Itagüí	63001	Armenia
08001	Barranquilla	66001	Pereira
08758	Soledad	68001	Bucaramanga
11001	Bogotá D.C.	68081	Barrancabermeja
13001	Cartagena	68276	Floridablanca
17001	Manizales	70001	Sincelejo
19001	Popayán	73001	Ibagué
20001	Valledupar	76001	Cali
23001	Montería	76109	Buenaventura
25754	Soacha	76520	Palmira
41001	Neiva	76834	Tuluá
44001	Riohacha	88001	San Andrés
47001	Santa Marta	88564	Providencia
50001	Villavicencio		

Fuente: Resolución 5522 de 2013

F. Anexo: Códigos de municipios de zonas dispersas

La tabla 11 muestra los códigos correspondientes a los 363 municipios ubicados en zonas dispersas para el modelo, según la codificación de la División Política Administrativa de Colombia (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2015).

Tabla 11. Códigos de los municipios de zonas dispersas.

05004	13600	18247	27001	41807	50370	54670	70235	81736	91430
05040	13650	18256	27006	44035	50400	54800	70265	81794	91460
05045	13655	18410	27025	44078	50450	54820	70400	85010	91530
05051	13667	18460	27050	44090	50568	54871	70418	85015	91536
05107	13810	18479	27073	44098	50573	66456	70429	85125	91540
05125	15047	18592	27075	44110	50577	66572	70473	85136	91669
05147	15097	18610	27077	44279	50590	68013	70508	85139	91798
05172	15135	18753	27099	44378	50606	68020	70523	85162	94001
05234	15180	18756	27135	44420	50680	68101	70670	85225	94343
05250	15183	18785	27150	44430	50683	68152	70678	85230	94663
05361	15212	18860	27160	44560	50686	68179	70702	85250	94883
05475	15218	19050	27205	44650	50689	68245	70708	85263	94884
05480	15223	19290	27245	44847	50711	68250	70713	85279	94885
05490	15236	19318	27250	44855	52079	68264	70717	85300	94886
05495	15248	19418	27361	44874	52227	68266	70742	85315	94887
05543	15317	19533	27372	47258	52233	68271	70771	85325	94888
05591	15332	19693	27413	47541	52250	68298	70820	85400	95001
05604	15377	19701	27425	47545	52256	68320	70823	85410	95015
05659	15403	19785	27430	47660	52385	68324	73024	85430	95025
05665	15425	19809	27450	47692	52390	68368	73067	85440	95200
05790	15507	20310	27491	47703	52405	68377	73152	86001	97001
05819	15514	20787	27495	47960	52427	68385	73236	86219	97161
05837	15522	23068	27580	50006	52473	68397	73347	86320	97511
05854	15533	23580	27600	50110	52490	68425	73483	86568	97666
05873	15550	25086	27615	50124	52520	68502	73555	86569	97777
13006	15580	25148	27660	50150	52540	68673	73616	86571	97889
13042	15660	25168	27745	50223	52621	68686	73873	86573	99001

13074	15667	25293	27787	50226	52678	68720	76243	86749	99524
13160	15673	25324	27800	50245	52696	68770	76246	86755	99624
13212	15681	25368	27810	50251	52699	68773	76250	86757	99773
13300	15690	25372	41244	50270	54128	70110	76616	86760	
13440	15810	25438	41359	50287	54174	70124	76828	86865	
13458	15822	25530	41483	50313	54206	70204	76863	86885	
13473	18029	25580	41503	50318	54245	70215	81065	91001	
13490	18094	25662	41530	50325	54344	70221	81220	91263	
13549	18150	25839	41660	50330	54385	70230	81300	91405	
13580	18205	25885	41668	50350	54398	70233	81591	91407	

Fuente: Resolución 5522 de 2013

Bibliografía

- Agresti, A., 1986. Applying R2 type measures to ordered categorical data. *Technometrics* 28, 133–138.
- Alfonso, E., 2011. Selección de riesgo y enfermedades crónicas en el sistema de seguridad social en salud. Universidad de los Andes, Bogotá DC.
- Ash, A., Shwartz, M., 1999. R2: a useful measure of model performance when predicting a dichotomous outcome. *Stat. Med.* 18, 375–384.
- Asthana, S., Gibson, A., 2011. Setting health care capitations through diagnosis-based risk adjustment: a suitable model for the English NHS? *Health Policy Amst. Neth.* 101, 133–139. doi:10.1016/j.healthpol.2010.10.014
- Bauhoff, S., 2012. Do Health Plans Risk-Select? An Audit Study on Germany's Social Health Insurance. *J. Public Econ.* 96, 750–759.
- Becker, B., Uebelmesser, S., 2010. Health Insurance Competition in Germany--The Role of Advertising. *Schmollers Jahrb. Z. Wirtsch.- SozialwissenschaftenJournal Appl. Soc. Sci. Stud.* 130, 169–193.
- Beck, K., Spycher, S., Holly, A., Gardiol, L., 2003. Risk adjustment in Switzerland. *Health Policy Amst. Neth.* 65.
- Beck, K., Trottmann, M., Zweifel, P., 2010. Risk adjustment in health insurance and its long-term effectiveness. *J. Health Econ.* 29, 489–498. doi:10.1016/j.jhealeco.2010.03.009
- Bernstein, D., 2010. Health Care Reinsurance and Insurance Reform in the United States: A Simulation Model. *Geneva Pap. Risk Insur. - Issues Pract.* 35, 568–580. doi:10.1057/gpp.2010.19
- Breyer, F., 2014. Social Health Insurance – Theory and Evidence, in: Culyer, A.J. (Ed.), *Encyclopedia of Health Economics*. Elsevier, San Diego, pp. 324–328.
- Breyer, F., Bundorf, M.K., Pauly, M.V., 2011. Chapter Eleven - Health Care Spending Risk, Health Insurance, and Payment to Health Plans, in: Mark V. Pauly, T.G.M. and P.P.B. (Ed.), *Handbook of Health Economics*. Elsevier, pp. 691–762.
- Buchner, F., Goepffarth, D., Wasem, J., 2013. The new risk adjustment formula in Germany: implementation and first experiences. *Health Policy Amst. Neth.* 109, 253–262. doi:10.1016/j.healthpol.2012.12.001
- Buchner, F., Wasem, J., 2003. Needs for further improvement: risk adjustment in the German health insurance system. *Health Policy Amst. Neth.* 65.
- Bünnings, C., Tauchmann, H., 2014. Who Opts Out of the Statutory Health Insurance? A Discrete Time Hazard Model for Germany. *Health Econ.* n/a–n/a. doi:10.1002/hec.3091
- Cameron A.C., Trivedi P.K., 2005. *Microeconometrics, Methods and Applications*. Cambridge University Press, New York.
- Castano, R., Zambrano, A., 2006. Biased selection within the social health insurance market in Colombia. *Health Policy Amst. Neth.* 79, 313–324. doi:10.1016/j.healthpol.2006.01.010

- Chang, R.-E., Lai, C.-L., 2005. Use of diagnosis-based risk adjustment models to predict individual health care expenditure under the National Health Insurance system in Taiwan. *J. Formos. Med. Assoc. Taiwan Yi Zhi* 104, 883–890.
- Congreso de la República, Colombia, 1993. Ley 100 de 1993, Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones.
- Cox, D.R., Wermuch, N., 1992. A comment on the coefficient of determination for binary response. *Amer Stat.* 46, 1–4.
- Cutler, D.M., Zeckhauser, R.J., 2000. The anatomy of health insurance, in: Culyer, A.J., Newhouse, J. (Eds.), *Handbook of Health Economics*. Elsevier North-Holland, Amsterdam, pp. 563–637.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2015. Codificación de la división política administrativa de Colombia - DIVIPOLA [WWW Document]. URL <http://www.dane.gov.co/index.php/esp/nomenclaturas-y-clasificaciones/divipola> (accessed 9.20.15).
- Departamento Nacional de Planeación, 2015. SISBEN [WWW Document]. Sist. Identificación Potenciales Benef. Programas Soc. URL <https://www.sisben.gov.co/ConsultadePuntaje.aspx> (accessed 6.5.15).
- Dor, A., Umapathi, E., 2014. Health Insurance and Health, in: Culyer, A.J. (Ed.), *Encyclopedia of Health Economics*. Elsevier, San Diego, pp. 357–364.
- Dow, W.H., Fultony, B.D., Baickerz, K., 2010. Reinsurance for High Health Costs: Benefits, Limitations, and Alternatives. *Forum Health Econ. Policy* 13, 1–23.
- Eggleston, K., Ellis, R.P., Lu, M., 2012. Risk Adjustment and Prevention. *Can. J. Econ.* 45, 1586–1607. doi:10.1111/%28ISSN%291540-5982
- Ellis, R., Chen, T., Luscombe, C.E., 2014. Health Insurance Systems in Developed Countries, Comparisons of, in: Culyer, A.J. (Ed.), *Encyclopedia of Health Economics*. Elsevier, San Diego, pp. 396–406.
- Ellis, R., Fernández, J., 2013. Risk Selection, Risk Adjustment and Choice: Concepts and Lessons from the Americas. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 10, 5299–5332. doi:10.3390/ijerph10115299
- Ellis, R., Layton, T.J., 2014. Risk Selection and Risk Adjustment, in: Culyer, A.J. (Ed.), *Encyclopedia of Health Economics*. Elsevier, San Diego, pp. 289–297.
- Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015a. Bienvenido a Cuenta de Alto Costo [WWW Document]. Cuenta Alto Costo. URL <http://www.cuentadealtocosto.org/> (accessed 6.5.15).
- Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015b. Situación de la Enfermedad Renal en Colombia, 2014. Bogotá DC.
- Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo, 2015c. Situación de VIH/SIDA en Colombia. Cuenta de Alto Costo, Bogotá DC.
- Gomez-Suárez, R.E., 2007. Cream-Skimming And Risk Adjustment in Colombian Health Insurance System: The Public Insurer Case (ARCHIVOS DE ECONOMÍA No. 004295). DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN.
- Grignon, M., 2014. Access and Health Insurance, in: Culyer, A.J. (Ed.), *Encyclopedia of Health Economics*. Elsevier, San Diego, pp. 13–18.
- Grunow, M., Nuscheler, R., 2014. Public and private health insurance in Germany: the ignored risk selection problem. *Health Econ.* 23, 670–687. doi:10.1002/hec.2942
- Hu, B., Shao, J, Palta, M., 2006. Pseudo-R² in logistic regression model. *Stat. Sin.* 16, 847–860.
- Kanters, T.A., Brouwer, W.B.F., van Vliet, R.C.J.A., van Baal, P.H.M., 2, Polder, J.J., 3, 2013. A new prevention paradox: The trade-off between reducing incentives for

- risk selection and increasing the incentives for prevention for health insurers. *Soc. Sci. Med.* 76, 150–158. doi:10.1016/j.socscimed.2012.10.019
- Kifmann, M., Lorenz, N., 2011. Optimal Cost Reimbursement of Health Insurers to Reduce Risk Selection. *Health Econ.* 20, 532–552.
- Knaus, T., Nuscheler, R., 2002. Incomplete risk adjustment and adverse selection in the German public health insurance system. Discussion papers/WZB, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Forschungsschwerpunkt Markt und Politische Ökonomie.
- Maddala, G.S., 1983. *Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- McFadden, D., 1973. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior, in: Zarembka, P. (Ed.), *Frontiers in Econometrics*. Academic Press, New York, pp. 105–42.
- McGuire, T.G., Newhouse, J.P., Normand, S.-L., Shi, J., Zuvekas, S., 2014. Assessing incentives for service-level selection in private health insurance exchanges. *J. Health Econ.* 35, 47–63. doi:10.1016/j.jhealeco.2014.01.009
- McKelvey, R.D., Zavoina, W., 1975. A statistical model for the analysis of ordinal level dependent variables. *J Math Soc* 4, 103–120.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2011. Resolución 4725 de 2011, por la cual se define la periodicidad, la forma y el contenido de la información que deben reportar las EPS a la CAC, relacionada con el VIH.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2010. Resolución 5535 de 2010, por la cual se define los criterios y se efectúa la distribución de recursos destinados a financiar actividades del Plan Nacional de Salud Pública orientadas a promover las acciones de diagnóstico temprano y reducción de la nefropatía diabética e hipertensiva.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009a. Resolución 3413 de 2009, por la cual se fijan los mecanismos de cálculo que definen los montos de giro y distribución de los recursos de la cuenta de alto costo para las EPS, en el caso de la TRR por ERC.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009b. Resolución 4917 de 2009, por la cual se modifica la resolución 3413 de 2009.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009c. Resolución 3974 de 2009, por la cual se definen otras enfermedades de alto costo.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009d. Resolución 4918 de 2009, por la cual se fijan los mecanismos e instrumentos de ejecución y los criterios de distribución de los recursos contemplados en la Ley Anual de Presupuesto para la vigencia 2009, destinados a financiar actividades del Plan Nacional de Salud Pública orientados a promover las acciones de diagnóstico temprano y reducción de la nefropatía diabética e hipertensiva.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2009e. Resolución 5394 de 2009, por la cual se efectúa la distribución de recursos destinados a financiar actividades del Plan Nacional de Salud Pública orientadas a promover las acciones de diagnóstico temprano y reducción de la nefropatía diabética e hipertensiva.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2008. Resolución 4700 de 2008, por la cual se define el inicio del reporte de Enfermedad Renal Crónica.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2007a. Decreto 2699 de 2007, por la cual se crea la Cuenta de Alto Costo.

- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2007b. Resolución 2565 de 2007, por la cual se define ERC como la primera enfermedad de alto costo.
- Ministerio de la Protección Social, Colombia, 2007c. Encuesta Nacional de Salud, ENS 2007. Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia.
- Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2015. Sistema Integral de Información de la Protección Social [WWW Document]. SISPRO. URL <http://www.sispro.gov.co/> (accessed 6.5.15).
- Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014a. Indicadores Básicos de Salud.
- Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014b. Resolución 2003 de 2014, por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de servicios de salud.
- Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014c. Resolución 5522 de 2013, por la cual se fija el valor de la Unidad de Pago por Capitación - UPC, del Plan Obligatorio de Salud de los regímenes contributivo y subsidiado para el año 2014 y se fijan otras disposiciones.
- Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014d. Resolución 0248 de 2014, por la cual se fija el mecanismo de cálculo que define el monto de giro y distribución de los recursos de la cuenta de alto costo para las EPS, en el caso de la TRR por ERC.
- Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2014e. Resolución 0247 de 2014, por la cual se define el reporte para el registro de pacientes con cáncer.
- Ministerio de Salud y Protección Social, Colombia, 2013. Plan Decenal de Salud Pública PDSP, 2012 – 2021 la salud en Colombia la construyes tú. El Ministerio, Bogotá DC.
- Nagelkerke, N.D.J., 1991. A note on a general definition of the coefficient of determination. *Biometrika* 78, 691–693.
- Nuscheler, R., Knaus, T., 2005. Risk selection in the German public health insurance system. *Health Econ.* 14, 1253–1271. doi:10.1002/hec.1005
- Paolucci, F., 2011a. Risk-Selection via Supplementary Health Insurance in Universal Mandatory Health Insurance for Basic Services, in: *Health Care Financing and Insurance, Developments in Health Economics and Public Policy*. Springer Berlin Heidelberg, pp. 79–92.
- Paolucci, F., 2011b. Competition and Solidarity in European Basic and Supplementary Health Insurance Markets: Economic and Legal Analysis, in: *Health Care Financing and Insurance, Developments in Health Economics and Public Policy*. Springer Berlin Heidelberg, pp. 65–77.
- Pardo, C., Schott, W., 2014. Health insurance selection in Chile: a cross-sectional and panel analysis. *Health Policy Plan.* 29, 302–312. doi:10.1093/heapol/czt017
- Pardo, C., Schott, W., 2012. Public versus private: evidence on health insurance selection. *Int. J. Health Care Finance Econ.* 12, 39–61. doi:10.1007/s10754-012-9105-2
- Philipson, T.J., Seabury, S.A., Lockwood, L.M., Goldman, D.P., Lakdawalla, D.N., 2010. Geographic Variation in Health Care: The Role of Private Markets. *Brook. Pap. Econ. Act.* 325–355.
- Presidencia de la República, Colombia, 2000. Decreto 047 de 2000, por el cual se expiden normas sobre afiliación y se dictan otras disposiciones.
- Presidencia de la República, Colombia, 1999. Decreto 1406 de 1999, Por el cual se adoptan unas disposiciones reglamentarias de la Ley 100 de 1993, se reglamenta parcialmente el artículo 91 de la Ley 488 de diciembre 24 de 1998, se dictan

- disposiciones para la puesta en operación del Registro Único de Aportantes al Sistema de Seguridad Social Integral, se establece el régimen de recaudación de aportes que financian dicho Sistema y se dictan otras disposiciones.
- Presidencia de la República, Colombia, 1998. Decreto 0806 de 1998, por el cual se reglamenta la afiliación al Régimen de Seguridad Social en Salud y la prestación de los beneficios del servicio público esencial de Seguridad Social en Salud y como servicio de interés general, en todo el territorio nacional.
- Presidencia de la República, Colombia, 1994. Decreto 1485 de 1994, por el cual se regula la organización y funcionamiento de las Entidades Promotoras de Salud y la protección al usuario en el Sistema Nacional de Seguridad Social en Salud.
- R Core Team, 2015. A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria.
- Riascos, A., 2013. Mecanismos de compensación complementarios al ajuste de riesgo prospectivo en el SGSSS en Colombia y la Cuenta de Alto Costo. (Complementary Compensating Mechanisms of Exante Risk Adjustment in Colombian Competitive Health Insurance. With English summary.). *Desarro. Soc.* 165–191.
- Rice, T., 2014. Moral Hazard, in: Culyer, A.J. (Ed.), *Encyclopedia of Health Economics*. Elsevier, San Diego, pp. 334–340.
- Roos, A.-F., Schut, F.T., 2012. Spillover effects of supplementary on basic health insurance: evidence from the Netherlands. *Eur. J. Health Econ.* 13, 51–62. doi:10.1007/s10198-010-0279-6
- Schansberg, D.E., 2014. The Economics of Health Care and Health Insurance. *Indep. Rev.* 18, 401–420.
- Schokkaert, E., Van de Voorde, C., 2003. Belgium: risk adjustment and financial responsibility in a centralised system. *Health Policy Amst. Neth.* 65.
- Shmueli, A., 2011. Switching sickness funds in Israel: Adverse selection or risk selection? Some insights from the analysis of the relative costs of switchers. *Health Policy* 102, 247–254. doi:10.1016/j.healthpol.2011.07.008
- Shmueli, A., Nissan-Engelcin, E., 2013. Local availability of physicians' services as a tool for implicit risk selection. *Soc. Sci. Med.* 84, 53–60. doi:10.1016/j.socscimed.2013.02.004
- Thomson, S., Busse, R., Crivelli, L., van de Ven, W., Van de Voorde, C., 2013. Statutory health insurance competition in Europe: a four-country comparison. *Health Policy Amst. Neth.* 109, 209–225. doi:10.1016/j.healthpol.2013.01.005
- Trujillo, A.J., 2003. Medical care use and selection in a social health insurance with an equalization fund: evidence from Colombia. *Health Econ.* 12, 231–246. doi:10.1002/hec.711
- Trujillo, A.J., McCalla, D.C., 2004. Are Colombian sickness funds cream skimming enrollees? An analysis with suggestions for policy improvement. *J. Policy Anal. Manag. J. Assoc. Public Policy Anal. Manag.* 23, 873–888.
- van de Ven, W., 2014. Risk Equalization and Risk Adjustment, the European Perspective, in: Culyer, A.J. (Ed.), *Encyclopedia of Health Economics*. Elsevier, San Diego, pp. 281–288.
- van de Ven, W., Beck, K., Buchner, F., Schokkaert, E., Schut, F., Shmueli, A., Wasem, J., 2013. Preconditions for efficiency and affordability in competitive healthcare markets: are they fulfilled in Belgium, Germany, Israel, the Netherlands and Switzerland? *Health Policy* 109, 226–245. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.healthpol.2013.01.002

- van de Ven, W., Ellis, R., 2000. Chapter 14 Risk adjustment in competitive health plan markets, in: *Handbook of Health Economics*. pp. 755–845.
- van de Ven, W.P.M.M., 2011. Risk adjustment and risk equalization: what needs to be done? *Health Econ. Policy Law* 6, 147–156.
- van Kleef, R.C., Beck, K., Buchner, F., 2010. Risk-Type Concentration and Efficiency Incentives: A Challenge for the Risk Adjustment Formula*. *Geneva Pap. Risk Insur. - Issues Pract.* 35, 503–520.
- van Kleef, R.C., van de Ven, W.P.M.M., van Vliet, R.C.J.A., 2013a. Risk selection in a regulated health insurance market: a review of the concept, possibilities and effects. *Expert Rev. Pharmacoecon. Outcomes Res.* 13, 743–752. doi:10.1586/14737167.2013.841546
- van Kleef, R.C., Van Vliet, R.C.J.A., Van de Ven, W.P.M.M., 2013b. Risk equalization in The Netherlands: an empirical evaluation. *Expert Rev. Pharmacoecon. Outcomes Res.* 13, 829–839. doi:10.1586/14737167.2013.842127
- van Veen, S.H.C.M., van Kleef, R.C., van de Ven, W.P.M.M., van Vliet, R.C.J.A., 2014. Improving the prediction model used in risk equalization: cost and diagnostic information from multiple prior years. *Eur. J. Health Econ.* 1–18. doi:10.1007/s10198-014-0567-7
- Vargas, V., Poblete, S., 2008. Health prioritization: the case of Chile. *Health Aff. Proj. Hope* 27, 782–792. doi:10.1377/hlthaff.27.3.782
- Zheng, B., Agresti, A., 2000. Summarizing the predictive power of a generalized liner model. *Stat. Med.* 19, 1771–1781.
- Zhu, J.M., Layton, T., Sinaiko, A.D., McGuire, T.G., 2013. The power of reinsurance in health insurance exchanges to improve the fit of the payment system and reduce incentives for adverse selection. *Inq. J. Med. Care Organ. Provis. Financ.* 50, 255–274. doi:10.1177/0046958014538913
- Zotero | Home [WWW Document], n.d. URL <https://www.zotero.org/> (accessed 6.11.15).