



Ministerio de la Protección Social  
República de Colombia

Prosperidad  
para todos

# **Análisis del riesgo por concentración de población en grupos etarios mayores de 50 años en el Régimen Contributivo del Sistema General de Seguridad Social en Salud**

**Dirección General de Gestión de la Demanda en Salud**

**Ministerio de la Protección Social  
Bogotá, septiembre 2011**



## Contenido

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>I. NECESIDAD DE PRIMAS DIFERENCIALES A LOS NIVELES DE RIESGO EN UN ESQUEMA DE ASEGURAMIENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>II. DIFERENCIA EN COSTOS Y PONDERADORES.....</b>	<b>6</b>
i. Descripción del problema	
ii. Verificación de las diferencias en la distribución de costos	
iii. Verificación de transferencia de la población del ISS a la EPS 037	
iv. Comparación de costos e ingresos entre la EPS promedio y el conjunto de riesgo	
v. Síntesis de los resultados	
<b>III. DESVIACIONES EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS AFILIADOS .....</b>	<b>9</b>
<b>IV. METODOLOGÍA Y PROPUESTA DE NUEVO PONDERADOR.....</b>	<b>31</b>
<b>V. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>34</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>35</b>



### Índice de gráficas

Gráfica 1. Valor de la UPC promedio del régimen contributivo frente a la UPC reconocida .....	7
Gráfica 2. Relación entre la composición de la población y el costo por grupos etarios.....	7
Gráfica 3. Gastos e ingresos por EPS en el año 2009 .....	8
Gráfica 4. Histograma de frecuencias por edades simples .....	10
Gráfica 5. Distribución de la población en los grupos etarios en cada EPS .....	11
Gráfica 6 a. Función de probabilidad acumulada Conjunto de EPS del régimen contributivo .....	12
Gráfica 6b. EPS con mayor concentración de riesgo etario.....	14
Gráfica 7. Pirámide poblacional del Régimen Contributivo .....	13
Gráfica 8. EPS con mayor concentración de riesgo etario .....	13
Gráfica 9. Participación del grupo etario de las EPS en el total de afiliados al Régimen Contributivo .....	14
Gráfica 10. Valor del Consumo de servicios por grupo etario por EPS .....	15
Gráfica 11. Densidad poblacional por edades: resto EPS versus EPS con concentración de riesgo etario .....	16
Gráfica 12. Afiliación por rangos de edad 2009 .....	18
Gráfica 13. Percepción del Estado de Salud Subjetivo por afiliación .....	19
Gráfica 14. Presencia de Enfermedad Crónica por Afiliación.....	19
Gráfica 15. Presencia de enfermedades según tipo de afiliación .....	20
Gráfica 16. Comparación de costos e ingresos entre la EPS promedio y el conjunto de riesgo .....	26
Gráfica 17. Comparación de gastos e ingresos del Conjunto de Riesgo .....	26

### Índice de tablas

Tabla 1. Estadísticas descriptivas de las atenciones realizadas en el régimen contributivo .....	9
Tabla 2 Estimaciones de Concentración de Riesgo .....	24
Tabla 3. Número de afiliados .....	25
Tabla 4. Personas con diagnóstico de Hemofilia.....	27
Tabla 5. Costos atenciones personas con Hemofilia .....	28
Tabla 6. Costos de las entidades que concentran riesgo etario versus el conjunto de riesgo .....	29



## INTRODUCCIÓN

En el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), el aseguramiento se define como la administración del riesgo financiero y en salud, así como la articulación de los servicios que garanticen el acceso efectivo, la garantía de la calidad en la prestación de los servicios y la representación del afiliado ante el prestador. Lo anterior exige que las Entidades Promotoras de Salud (EPS) cumplan con las funciones indelegables del aseguramiento<sup>1</sup>, para lo cual reciben como prima la Unidad de Pago por Capitación (UPC).

La fijación de la UPC, competencia de la Comisión de Regulación en Salud (CRES)<sup>2</sup>, ha incluido desde 1994 además del valor promedio de la prima, diversos ponderadores que tienen como objetivo compensar las desviaciones en los costos originadas por factores demográficos y geográficos. En la actualidad existen 14 ponderadores que diferencian el valor de la prima dependiendo de la edad y el género, así como 3 ponderadores por zona geográfica.

En la última actualización de la Unidad de Pago por Capitación (Acuerdo 23 de 2011 de la CRES) se manifestó la necesidad de complementar el estudio de suficiencia de la UPC con un análisis de las desviaciones del riesgo en algunas entidades que por su concentración de población de edades avanzadas enfrentan costos superiores. En este documento se muestra que para aquellas aseguradoras que tienen esta concentración del riesgo los ponderadores para grupos etarios son insuficientes. Esta recomendación fue propuesta debido a la nueva información disponible en el estudio de suficiencia de 2009, donde se encuentran entidades que concentran riesgo etario (por tener una mayor proporción de personas con edad superior a 50 años), como la EPS037 (Nueva EPS) cuyos datos no habían podido ser analizados previamente.

El presente documento, elaborado por el Ministerio de la Protección Social, busca evidenciar la concentración del riesgo en salud para aquellas EPS que agrupan una mayor proporción de población con alto riesgo en salud, mayor a la media del Régimen Contributivo, y propone un ponderador adicional por concentración de riesgo etario que permita administrar adecuadamente el riesgo financiero y de salud originado en esta concentración poblacional.

El texto está organizado en cinco secciones. La primera contiene una revisión de literatura que sustenta la necesidad de establecer primas diferenciales por riesgo, en un contexto en el cual los distintos aseguradores presentan diferencias estructurales en la demanda de servicios de sus afiliados. En la segunda sección se describe la relación entre los ponderadores actuales y los costos efectivos que

---

<sup>1</sup> Artículo 14 de la Ley 1122 de 2007.

<sup>2</sup> Antes de 2007 esta función residía en el Consejo Nacional de Seguridad Social en Salud (CNSSS). La Ley 1122 de 2007, en su artículo tercero, creó la CRES y asignó estas funciones a la nueva entidad.



enfrenta el conjunto del régimen, evidenciando que los ponderadores actuales son suficientes para las EPS del sistema que no tienen comportamientos atípicos. En la tercera se examinan las desviaciones en la distribución de los afiliados por EPS con respecto a la distribución de población del Régimen Contributivo, haciendo énfasis en aquellos grupos poblacionales que concentran una mayor proporción del riesgo; igualmente se analiza la información disponible sobre las EPS que presentan concentración de riesgo poblacional y su impacto sobre la estructura de costos. La cuarta sección se presenta la metodología para el cálculo y los criterios de aplicación de un ponderador sobre la UPC promedio del Régimen Contributivo, que permitirá corregir la desventaja que tienen aquellos aseguradores que concentran el riesgo. Finalmente, se presentan las recomendaciones para aplicar la metodología propuesta.

#### I. Necesidad de primas diferenciales a los niveles de riesgo en un esquema de aseguramiento

El valor de una prima de seguro se calcula al multiplicar el riesgo por el tamaño de la pérdida. En el caso de primas de seguros de salud el riesgo es la probabilidad de enfermar y requerir la atención en salud. El tamaño de la pérdida corresponde al valor de las atenciones prestadas, donde  $p'$  es el valor de la prima,  $r$  es el riesgo y  $L$  el valor de la pérdida.

$$p' = r * L \quad (A)$$

Existe una relación entre la edad de una persona y el riesgo. A medida que avanza la edad de la persona, el riesgo, o la probabilidad de caer enfermo y requerir la prestación de servicios de salud aumenta. A su vez también existe una relación entre la edad, la probabilidad de caer enfermo y el valor de la reclamación (del valor de los servicios de salud que requiere para atender su necesidad de salud) (Cutler D, 2000). El cálculo del valor de la reclamación es mucho más sencillo al ser posible darle un valor monetario.

Dentro de un sistema de aseguramiento, se busca un equilibrio entre costos (monto y frecuencia de los servicios) y la prima. Rothchild y Stiglitz (1976) demuestran que en mercados de aseguramiento en salud la presencia de selección adversa impide la existencia del equilibrio<sup>3</sup>. Neudeck y Podczeck (1996b) evalúan otras formas de equilibrio, buscando corregir la ineficiencia que introduce la selección adversa. Neudeck y Podczeck (1996b) realizan nuevamente el ejercicio propuesto por Rothchild y Stiglitz (1976) y encuentran que un equilibrio basado en la agrupación total no sólo no es eficiente sino imposible. Teniendo en cuenta este resultado, buscan la opción de un equilibrio por separación de grupos. Encuentran que esta opción cumple tres condiciones deseadas. Primero, se logra un aseguramiento completo a las personas con alto riesgo. Segundo, las personas de grupos de alto riesgo sean indiferentes al valor de la prima y tercero, las ganancias generadas en las primas de bajo riesgo compensen las pérdidas generadas por las primas de alto riesgo. Con esto se logra una segunda mejor

---

<sup>3</sup>En el sector de la salud, la selección adversa corresponde a la asimetría de información entre el asegurado y el asegurador, al tener el primer un mayor conocimiento sobre su posibilidad de enfermarse.



opción de eficiencia si la cantidad de personas aseguradas es alta. Al evaluar esta opción la única solución estable es la separación de riesgos en diferentes primas.

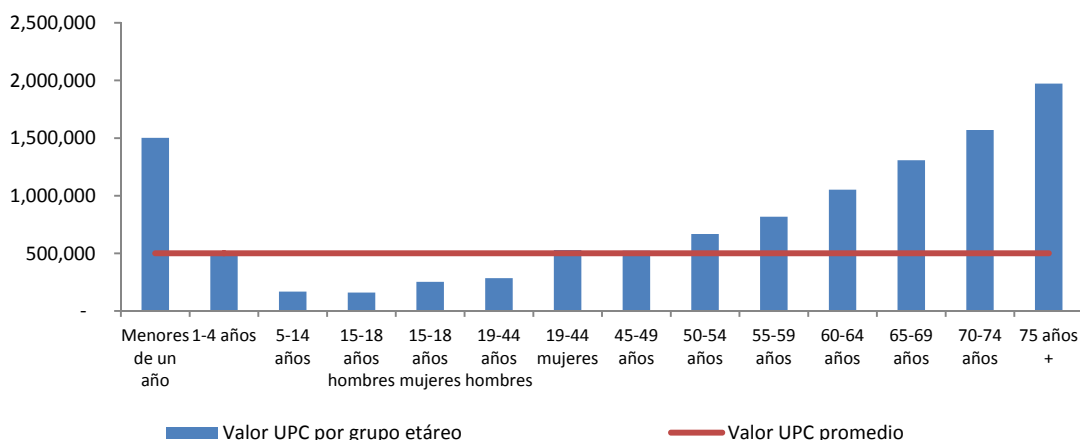
En otro estudio se plantea la implementación de un impuesto que recoja los excedentes de las primas de bajo riesgo y los asigne a los faltantes que generan las primas de alto riesgo usando la relación entre la prima y el paquete de beneficios. Esta acción hace sostenible el equilibrio que facilita la segregación de primas de acuerdo a los grupos. Un ejemplo del funcionamiento de esta propuesta está en Alemania donde el *German Health Care Restructuring Act* de 1992 crea un fondo que busca corregir las desviaciones de riesgo en los diferentes fondos de enfermedad (*sicknessfunds*), de acuerdo a factores de riesgo como sexo, edad, discapacidad o número de dependientes.

Los aseguradores tienen incentivos en afiliar a los individuos que tienen menores riesgos, aquellos por los cuales reciben una prima y tienen una baja utilización de servicios que les permita obtener una diferencia positiva entre ingresos y costos. Esta práctica llamada selección de riesgos se evita con una medida legislativa donde se prohíbe el rechazo a la afiliación. Para corregir esta ineficiencia se introducen ajustes de riesgo para la segmentación de las primas según las características del individuo. Este ajuste reconoce las diferencias en la utilización de servicios de acuerdo al género, edad, localización geográfica o alguna otra característica de la persona. En teoría, si el asegurador recibe una prima suficiente para cubrir los gastos de un segmento de población con características similares, se desincentiva la selección de riesgos (Schokkaert and Van de Voorde (2003), Van de Ven et al. (2003), Van de Ven et al. (2007)). De esta manera se observa la solución alterna a la ineficiencia introducida por la selección adversa y la afiliación obligatoria, mediante ajustes que reconozcan las diferencias en la composición de la población de cada asegurador.

## II. Diferencia en costos y ponderadores

Existe una relación entre el género y la edad de las personas con la cantidad de servicios de salud utilizados. Para adecuar la prima a esta realidad, en la actualidad se segmenta la población en catorce grupos diferentes. A una prima promedio, que determina la CRES, se le aplica un grupo de ponderadores que a su vez representan catorce primas distintas. En la Gráfica 1 se observan las diferencias para el año 2010 entre el valor de la UPC promedio y la UPC que se reconoce en los distintos grupos etarios del total del Régimen Contributivo. Se observa que para los menores de un año y para los mayores de 50 años el valor de la UPC supera el nivel promedio de la misma.

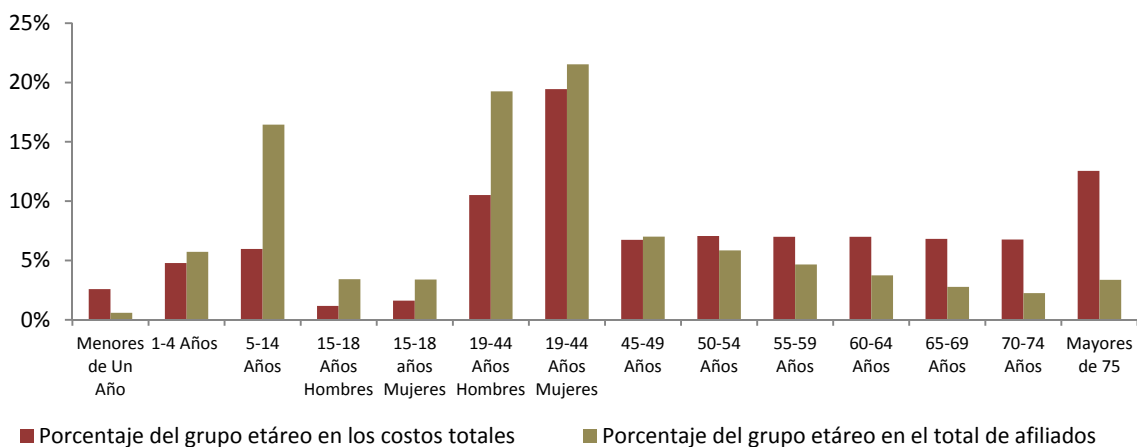
**Gráfica 1.** Valor de la UPC promedio del régimen contributivo frente a la UPC reconocida por grupo etario (zona normal) para el año 2011



Fuente: Comisión de Regulación en Salud (CRES), Acuerdo 23 de 2011.

La diferencia en los costos por grupo etario se evidencia igualmente en los datos reportados por las EPS para el desarrollo del Estudio de Suficiencia POS - UPC. La Gráfica 2 muestra la relación en la composición de la población afiliada al sistema por grupo etario y el costo de las atenciones prestadas.

**Gráfica 2.** Relación entre la composición de la población y el costo por grupos etarios en el año 2009

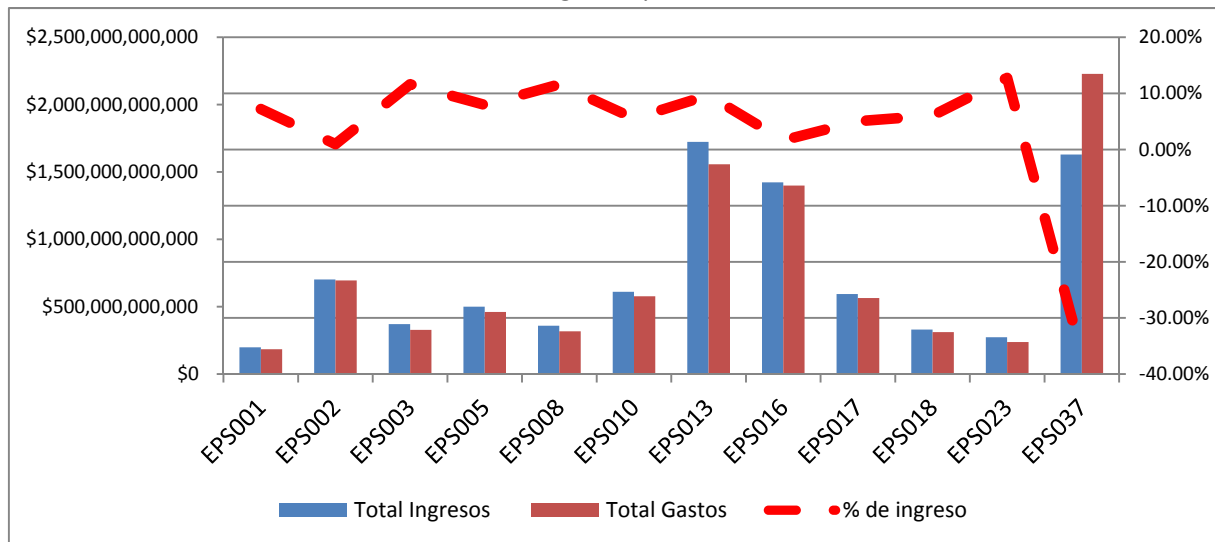


Fuente: Ministerio de la Protección Social. Estudio de suficiencia UPC 2010.

A continuación, el Gráfico 3, se muestra los gastos e ingresos incurridos por las EPS durante el año 2009, siendo claro que el ingreso es suficiente para cubrir los gastos a excepción de la EPS037 quien tiene un comportamiento diferente del resto del sistema. Se muestran los ingresos reportados por las EPS seleccionadas para el estudio de suficiencia 2010 por concepto de UPC, prima de prevención y promoción, copagos y cuotas moderadoras. Además se muestran los gastos por concepto de servicios de salud reportados por las mismas EPS. La línea punteada muestra la relación que existe entre la

diferencia entre ingreso y gastos con respecto al total de ingresos. La prima es suficiente para todas las EPS que se muestran en la gráfica excepto para la EPS037. Esto lleva a una primera observación: los ponderadores hacen suficiente la prima para el sistema pero no es suficiente para una EPS que tiene características diferentes a las demás y que en esta diferencia se explica la insuficiencia de la prima.

**Gráfica 3. Gastos e ingresos por EPS en el año 2009**



Fuente: Ministerio de la Protección Social – Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda. Datos del Estudio de Suficiencia POS UPC 2010.

La Tabla 1 presenta estadísticas descriptivas del gasto para los 14 grupos definidos en la actualidad. Se observa que la media del gasto en poblaciones donde hay una mayor concentración de la población (personas menores a 50 años) es menor frente a las poblaciones con personas mayores de 75 años, que a su vez agrupan a un menor número de personas.

**Tabla 1.** Estadísticas descriptivas de las atenciones realizadas en el régimen contributivo para el año 2009, según grupos etarios (valores de costos en pesos)

	Media	N
Menores de un año	892.176	196.789
1-4 años	384.347	929.451
5-14 años	200.155	1,740,800
15-18 años H	208.915	286.295
15-18 años M	268.6	351.217
19-44 H	295.896	2,303,977
19-44 M	442.076	3,138,727
45-49	510.054	762.863
50-54 años	645.68	590.362
55-59 años	786.332	443.573
60-64 años	986.439	326.561
65-69 años	1,223,125	237.943
70-74 años	1,442,494	178.866
Mayores de 75	1,634,635	294.83

Fuente: Ministerio de la Protección Social Dirección General de Gestión de la Demanda. Datos del Estudio de Suficiencia POS UPC 2010.

### III. Desviaciones en la distribución de los afiliados

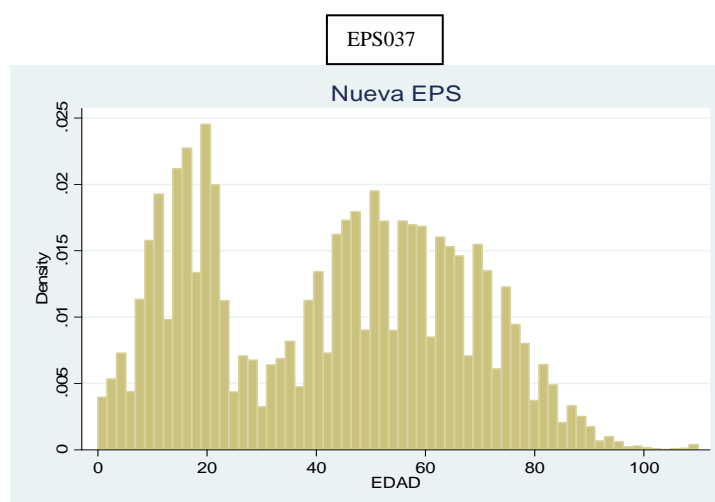
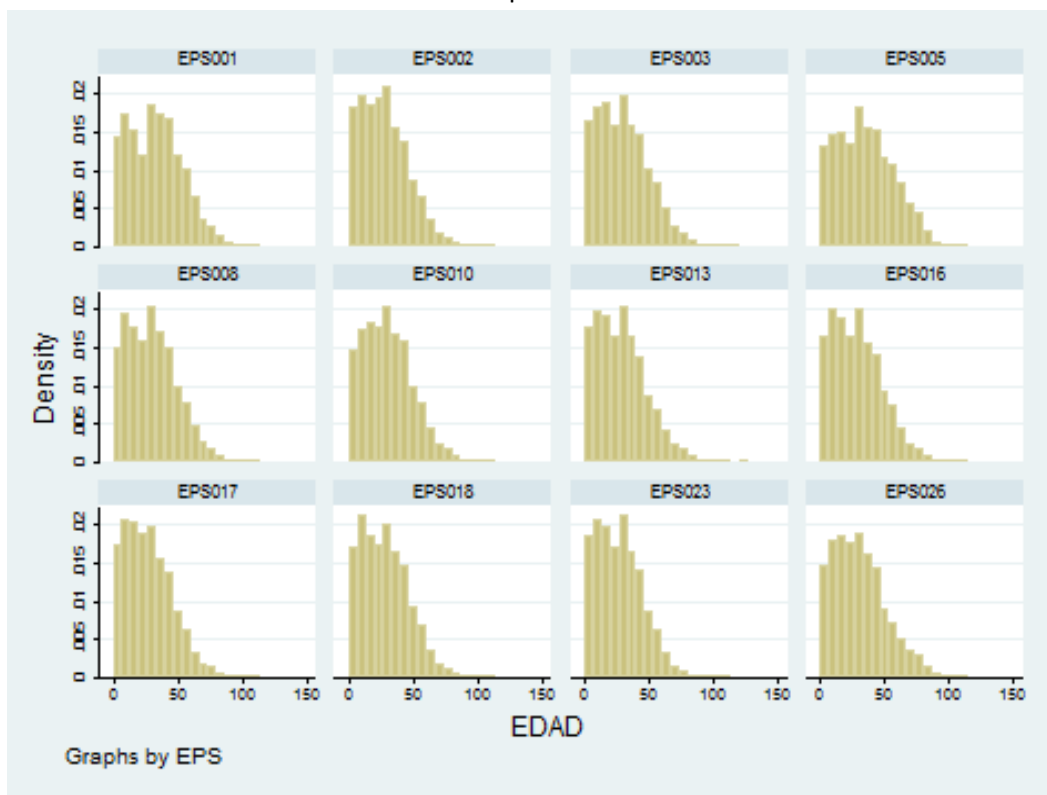
En la presente sección se examinan las diferencias en la distribución de la población entre las EPS y sus consecuencias sobre la gestión del riesgo financiero.

#### a. Descripción del problema

Si la población mayor de 50 años, que concentra la mayor proporción de riesgo y también del gasto en salud, se distribuyera de manera similar entre las diferentes EPS la prima calculada promedio permitiría la sostenibilidad del asegurador. El *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.* presenta los istogramas de distribución de la población entre EPS para el año 2009<sup>4</sup>. En estos se observa que las personas de más de 50 años, con una mayor probabilidad de enfermedad y probablemente altos costos en la atención, no tienen la misma distribución entre las diferentes EPS. En particular, la entidad EPS037 tienen una distribución bimodal diferente a la distribución unimodal de las demás EPS, con una elevada cantidad de personas mayores de 50 años que concentran el mayor porcentaje de riesgo y muy pocas entre los 15 y 35 años, población con menor nivel de riesgo de caer enfermo y requerir atenciones en salud.

<sup>4</sup>Estos son los datos disponibles para el último estudio de suficiencia de la UPC.

**Gráfica 4.** Histograma de frecuencias por edades simples: diferencias entre las EPS del régimen contributivo para el año 2009

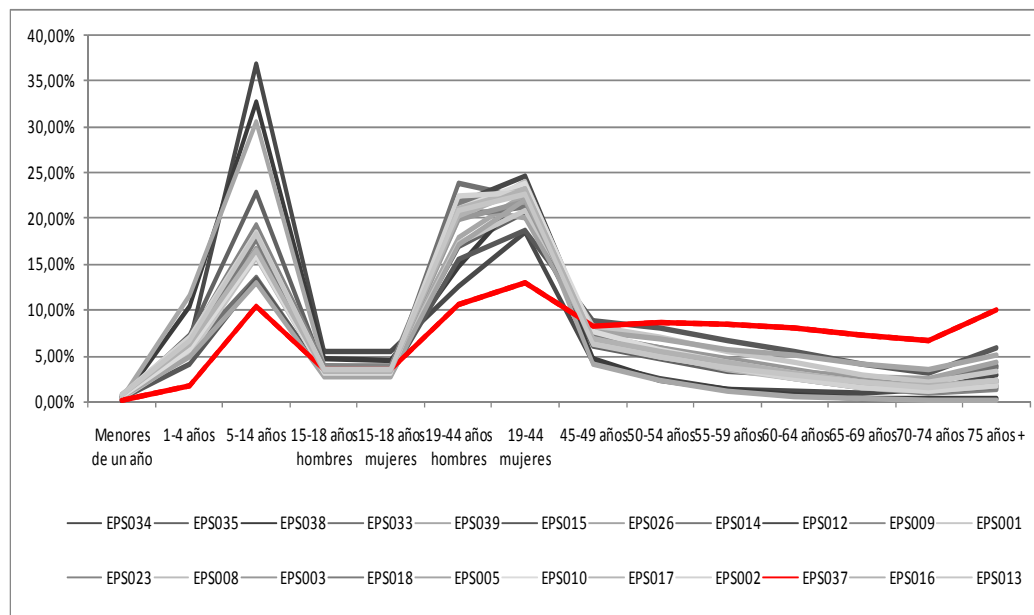


Fuente: Ministerio de la Protección Social BDU A 2009

El Gráfico 5 permite ver la proporción de cada grupo etario en el total de la población, según información consignada en la BDU A, para cada EPS del Régimen Contributivo. La EPS037 tiene un comportamiento diferente a las demás, con una proporción en los grupos de mayores de 50 años

significativamente superior al promedio. Una mayor concentración de personas en los grupos etarios superiores incrementaría el gasto total y el promedio si además estas personas requieren mayor cantidad de servicios o atenciones más costosas.

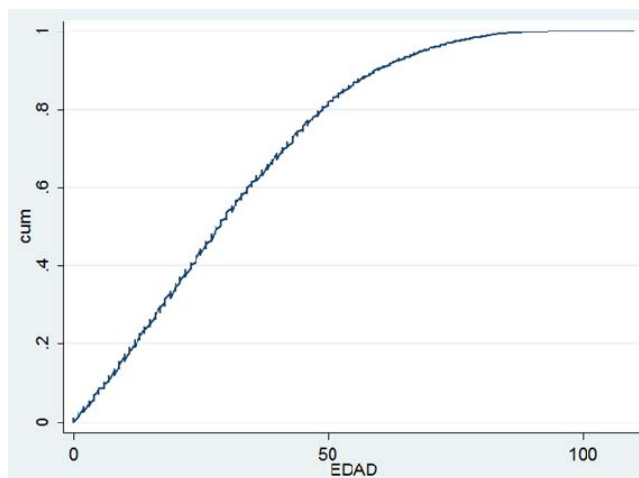
**Gráfica 5.** Distribución de la población en los grupos etarios en cada EPS del régimen contributivo en el año 2009



Fuente: Ministerio de la Protección Social BDU A 2009

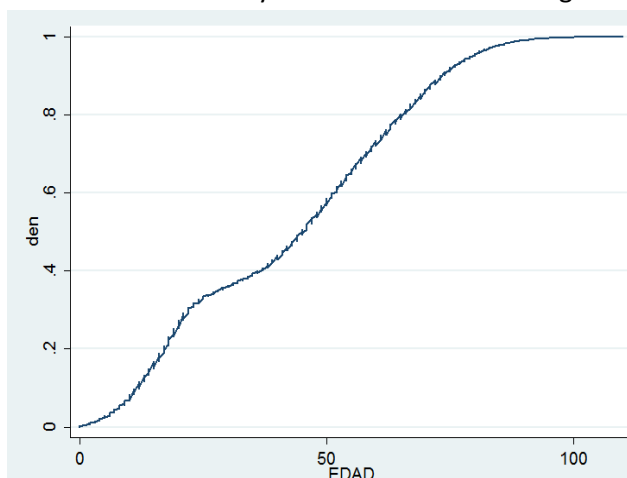
Para corroborar este análisis, se estiman las funciones acumulativas de los afiliados por edades. El Gráfico 6 presenta la función de probabilidad acumulada del conjunto de EPS, separando a la entidad identificada con el código EPS037 que para los propósitos del estudio se denomina *aseguradora que concentra el riesgo etario*. Del Gráfico 6 se observa que la función acumulativa del resto de EPS crece más rápidamente para los grupos etarios 1 al 7, en la que se acumula una probabilidad mayor al 50% antes de llegar a los 50 años. Esta distribución de la población difiere en la *aseguradora que concentra el riesgo etario* para las cuales antes del rango de edad por encima de los 50 años no se alcanza el 50% de su función de probabilidad acumulada.

**Gráfica 6a.** Función de probabilidad acumulada de un conjunto de EPS del régimen contributivo 2009



Fuente: Ministerio de la Protección Social BDU A 2009

**Gráfico 6. b.** EPS con mayor concentración de riesgo etario<sup>5</sup>

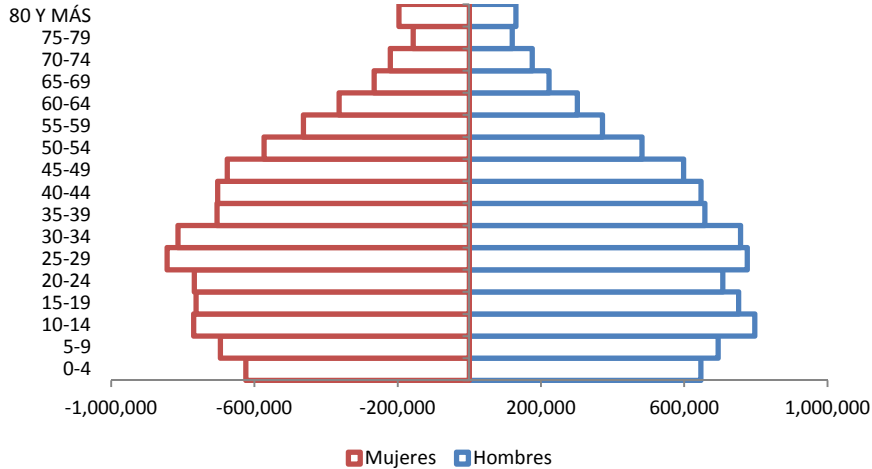


Fuente: Ministerio de la Protección Social BDU A 2009. Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda

Otra forma de aproximar la diferencia en la estructura poblacional de conjunto de EPS que concentran a la población mayor, es mediante la comparación de la pirámide poblacional de estas entidades con las del conjunto del Régimen Contributivo. Los Gráficos 7 y 8 muestran las pirámides poblacionales, donde se puede observar la diferencia en la distribución de la EPS037 respecto al conjunto del sistema.

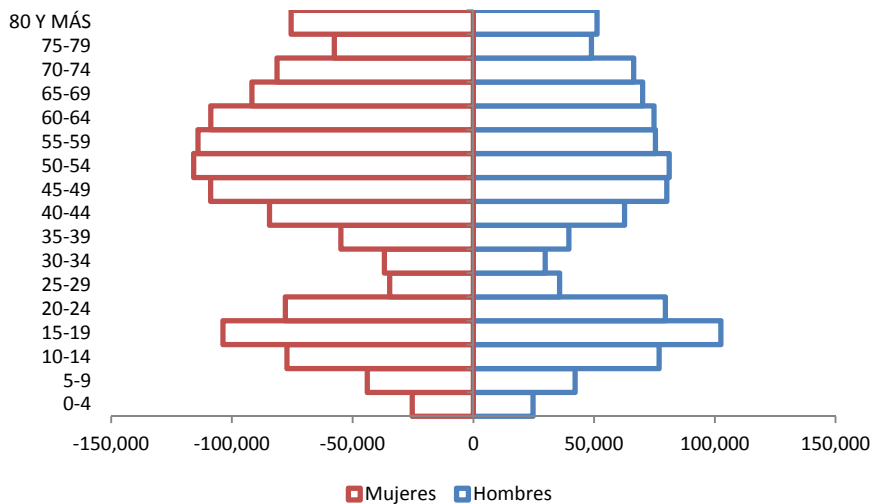
<sup>5</sup>Corresponde a datos de la EPS037

**Gráfica 7.** Pirámide poblacional del Régimen Contributivo (2010)



Fuente: Ministerio de la Protección Social – BDU A 2010

**Gráfica 8.** EPS con mayor concentración de riesgo etario<sup>6</sup>



Fuente: Ministerio de la Protección Social -BDUA 2009

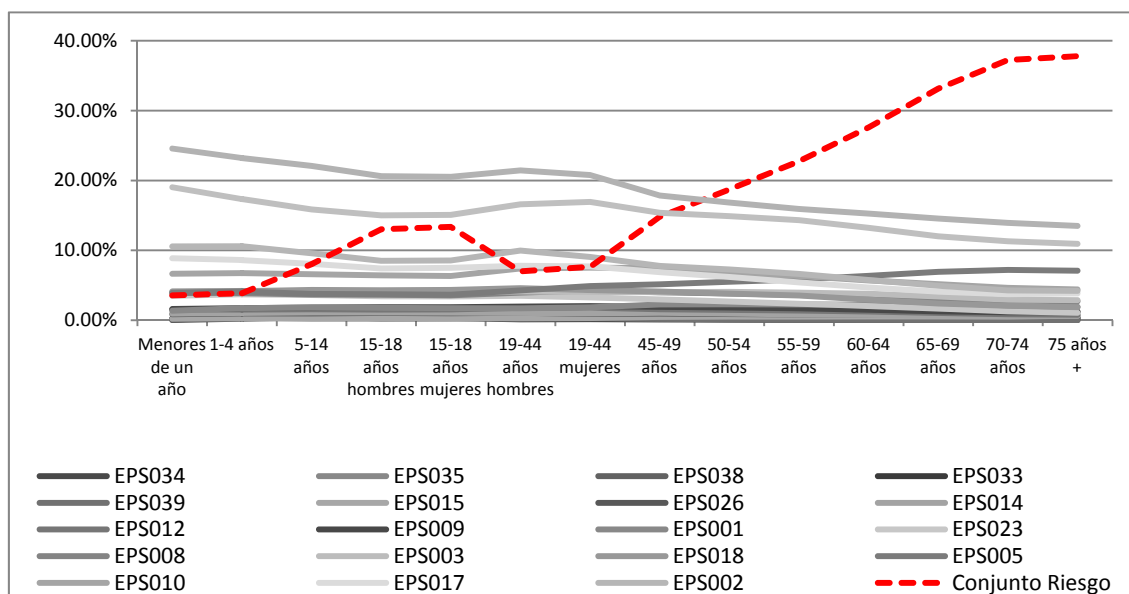
En el Gráfico 9 se compara el número de personas en un grupo etario en cada EPS con respecto al total de la población en el mismo grupo en todas las EPS. Se observa una tendencia decreciente para la mayoría de las EPS salvo para la aseguradora que concentran el riesgo etario, que tienen un incremento en la proporción de estos pacientes. La EPS013 y la EPS016 tienen también una alta proporción de personas en los grupos de edad avanzada. Para el grupo de mayores de 75 años, el

<sup>6</sup>Corresponde a datos de la EPS037

conjunto de las aseguradoras con concentración de riesgo etario (línea discontinua) concentra alrededor del 40% de la población total del Régimen contributivo, mientras que el 60% restante se divide en las otras 18 EPS en porcentajes que oscilan entre 0,06% y 13,5%.

Esta situación, en donde se concentra en pocas aseguradoras una alta proporción de los pacientes en los grupos etarios superiores, corresponde a una concentración de riesgo significativa con respecto al resto de EPS, que se traduce en elevados costos de atención y un desbalance frente al cálculo global de la prima (UPC) en el caso que esta población tenga un riesgo además un mayor riesgo.

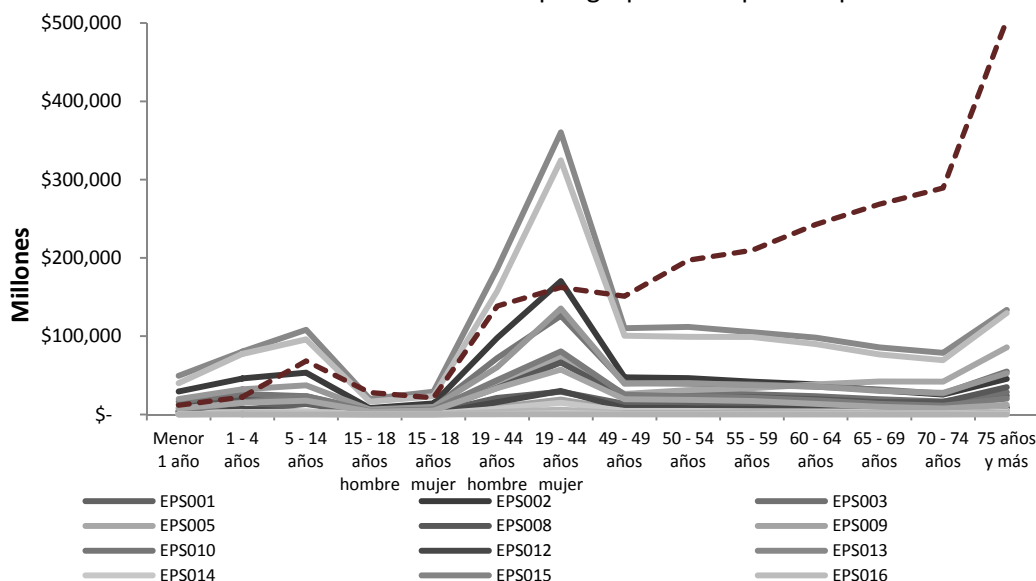
**Gráfica 9.** Participación del grupo etario de las EPS en el total de afiliados al Régimen Contributivo para el año 2009



Fuente: Ministerio de la Protección Social BDU 2009. Cálculos propios de los autores.  
Dirección General de Gestión de la Demanda

En la Gráfica 10 se observa que las diferencias en la composición por grupo etario registradas en los gráficos anteriores tiene una incidencia en los costos que deben enfrentar las aseguradoras. Como lo muestra el gráfico, los grupos etarios de mayores consumos son las mujeres de 19 a 44 años y las personas mayores de 75. El pico del total de gastos para las mujeres de 15 a 44 años se explica por los servicios de salud relacionados con la reproducción en el grupo más numeroso (ver pirámides poblacionales). Para la EPS037 los costos por atenciones en salud crecen constantemente por encima de los 50 años. Esto se explica por la mayor proporción de personas en estos grupos como se mostró anteriormente.

**Gráfica 10.** Valor del Consumo de servicios por grupo etario por EPS para el año 2009



Fuente: Ministerio de la Protección Social- Estudio de Suficiencia POS UPC 2010. Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda

Los resultados expuestos anteriormente llaman la atención sobre la necesidad de analizar el caso de las *entidades que concentran el riesgo etario*. La desviación en la concentración de la población de edades avanzadas, la incidencia de esta concentración en el costo, así como el peso relativo de la población afiliada a este conjunto de entidades dentro del total del sistema, se analiza en la siguiente sección. Para esto se mostrarán pruebas estadísticas tendientes a corroborar si las diferencias observadas en los gráficos anteriores son estadísticamente significativas frente a la media del Régimen Contributivo, así como su incidencia en la relación entre gastos e ingresos que deben asumir estas entidades con cargo a la actual estructura de la UPC.

## b. Análisis de información para las aseguradoras que concentran riesgo etario

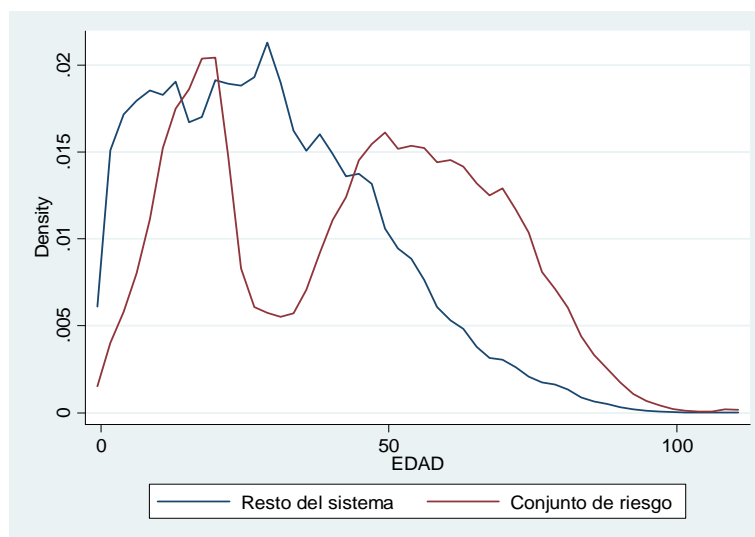
### i. Verificación de las diferencias en la distribución de la población

Para verificar las diferencias en la distribución de las poblaciones de las *aseguradoras que concentran el riesgo etario*, se utilizó la estimación de densidad de *Kernel* que es una manera no paramétrica de estimar la función de densidad de una variable aleatoria, con el objetivo de verificar si efectivamente la estructura poblacional de las entidades con concentración de riesgo etario presentan un comportamiento diferente al promedio<sup>7</sup> (Gráfica 11). La estimación de la densidad de *Kernel* permite identificar un comportamiento bimodal de parte de las entidades con concentración de riesgo etario y

<sup>7</sup>Se utiliza una prueba no paramétrica debido a que no se cumple el supuesto de normalidad necesario para realizar las pruebas de medias paramétricas.

diferente al resto del sistema: mientras que la población en las demás EPS tiende a estar concentrada en las edades menores a 40 años, las entidades con concentración de riesgo etario<sup>8</sup> presentan dos picos en su función de densidad, correspondientes a las edades entre 15 y 18 años y los mayores de 50 años. Como se recuerda, mientras que el primer grupo genera costos por debajo de la UPC promedio, el último grupo es el más costoso para el sistema.

**Gráfica 11.** Densidad poblacional por edades: resto EPS versus EPS con concentración de riesgo etario (2009)



Fuente: Ministerio de la Protección Social BDU A 2009. Cálculos propios de los autores.  
Dirección General de Gestión de la Demanda

Los ejercicios estadísticos que se detallan a continuación tienen como objetivo verificar si las diferencias observadas en la distribución de la población son estadísticamente significativas. Para ello, se utilizó el test no paramétrico de *Kolmogorov-Smirnov* (KS) de dos muestras, para dos y una cola. Este test nos permite determinar si las funciones de distribución de cada una de las muestras son diferentes entre sí. Adicionalmente, la versión del test de una cola nos permite establecer un orden parcial entre las variables aleatorias. Es importante tener en cuenta que X representa las edades y F(X) la distribución de las edades.

Utilizando el test no-paramétrico KS para dos muestras se realizaron las siguientes pruebas de hipótesis para la EPS que presentan la concentración por riesgo etario:

<sup>8</sup>Representa los datos del EPS037

### Pruebas para aseguradoras que concentran el riesgo etario<sup>9</sup>:

#### 1. *Xresto EPS domina estocásticamente XEPS que concentran el riesgo etario*

La hipótesis nula equivalente a esta afirmación es la siguiente,  $H_0: F(X_{\text{resto EPS}}) < F(X_{\text{EPS que concentran el riesgo etario}})$  con la  $H_a: F(X_{\text{resto EPS}}) \geq F(X_{\text{EPS que concentran el riesgo etario}})$ . De acuerdo al estadístico de la prueba *two-sample Kolmogorov-Smirnov* ( $D=0.2884$ ) y el respectivo  $p\text{-value}=0.0000$ , se puede rechazar la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95%.

#### 2. *XEPS que concentran el riesgo etario domina estocásticamente Xresto EPS*

La hipótesis nula equivalente a esta afirmación es la siguiente,  $H_0: F(X_{\text{resto EPS}}) > F(X_{\text{EPS que concentran el riesgo etario}})$  con la  $H_a: F(X_{\text{resto EPS}}) \leq F(X_{\text{EPS que concentran el riesgo etario}})$ . De acuerdo al estadístico de la prueba *two-sample Kolmogorov-Smirnov* ( $D=-0.0000$ ) y el respectivo  $p\text{-value}=1.0000$ , no se puede rechazar la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95%.

#### 3. *XEPS que concentran el riesgo etario es estocásticamente equivalente Xresto EPS*

La hipótesis nula equivalente a esta afirmación es la siguiente,  $H_0: F(X_{\text{resto EPS}}) = F(X_{\text{EPS que concentran el riesgo etario}})$  con la  $H_a: F(X_{\text{resto EPS}}) \neq F(X_{\text{EPS que concentran el riesgo etario}})$ . De acuerdo al estadístico de la prueba *two-sample Kolmogorov-Smirnov* ( $D=-0.2884$ ) y el respectivo  $p\text{-value}=0.0000$ , se puede rechazar la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95%.

Todas las pruebas aplicadas a las “EPS que concentran el riesgo etario” indican que hay evidencia estadística que muestra que la distribución total de edad de este grupo es diferente a la distribución del conjunto llamado “resto EPS”. Esto implica que las “EPS que concentran el riesgo etario” tienen una mayor probabilidad de enfrentar “siniestros” que implican cubrir mayores gastos en salud a sus afiliados.

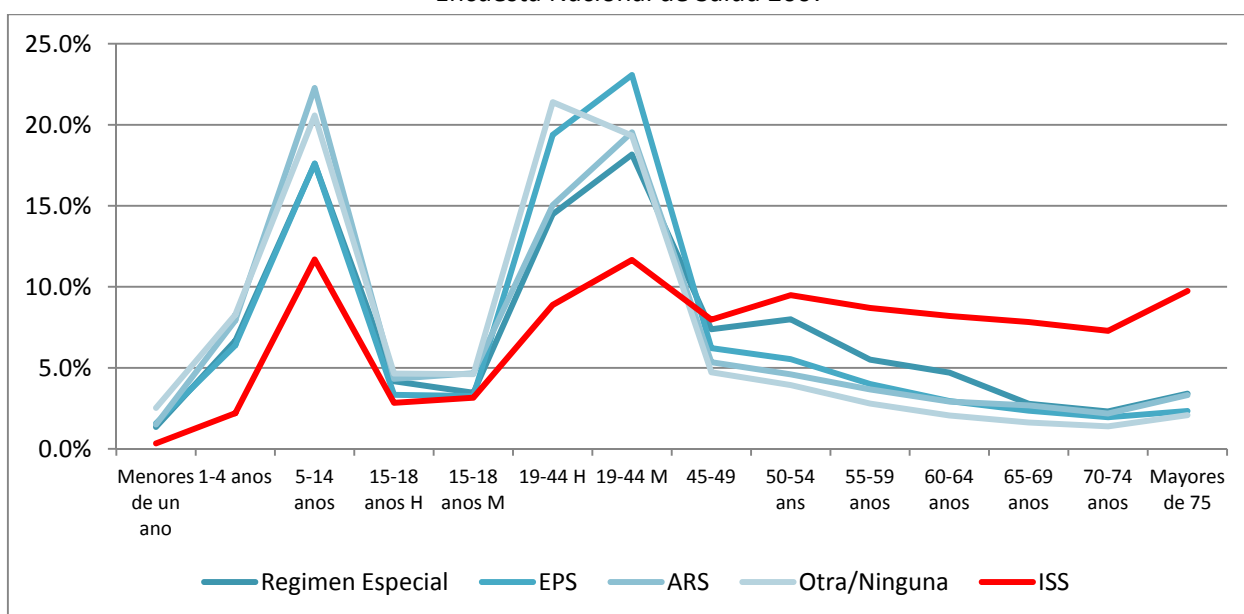
### ii. Verificación de las diferencias en la distribución en los costos

Hasta el momento se ha demostrado que la estructura poblacional de las “EPS que concentran el riesgo etario” difiere del grupo “resto EPS” y que estas últimas tienen estructuras poblacionales similares. Esta diferencia en la estructura poblacional de este par de grupos de EPS tiene una implicación directa sobre la sostenibilidad del sistema si las “EPS que concentran el riesgo etario” tienen una concentración mayor de personas con un mayor riesgo de enfermar y por tanto requerir servicios de salud por encima del grupo “resto EPS”, esto es por encima del promedio del sistema.

<sup>9</sup>Se trabajó sobre la función de distribución total de la EPS037

Para evaluar el mayor riesgo y una probabilidad de mayor “siniestralidad” que tienen las “EPS que concentran el riesgo etario” se utilizaron los datos de la Encuesta Nacional de Salud realizada en el año 2007. En esta encuesta se reporta el estado de salud, el régimen de afiliación y el asegurador al que pertenece cada encuestado. Para evaluar la composición de la “siniestralidad” de los afiliados al sistema se analizan a que EPS pertenecen aquellos que reportaron atenciones por enfermedad. La encuesta muestra que la población afiliada al Instituto de los Seguros Sociales (ISS)<sup>10</sup> tenía un comportamiento estadísticamente significativo<sup>11</sup> diferente al resto de EPS al momento de la encuesta. En la siguiente sección del documento se muestra que más del 85% de los afiliados al ISS se encuentran hoy en “EPS que concentran el riesgo etario”.

**Gráfica 12.** Afiliación al Sistema General de Seguridad Social en Salud por rangos de edad según datos Encuesta Nacional de Salud 2007



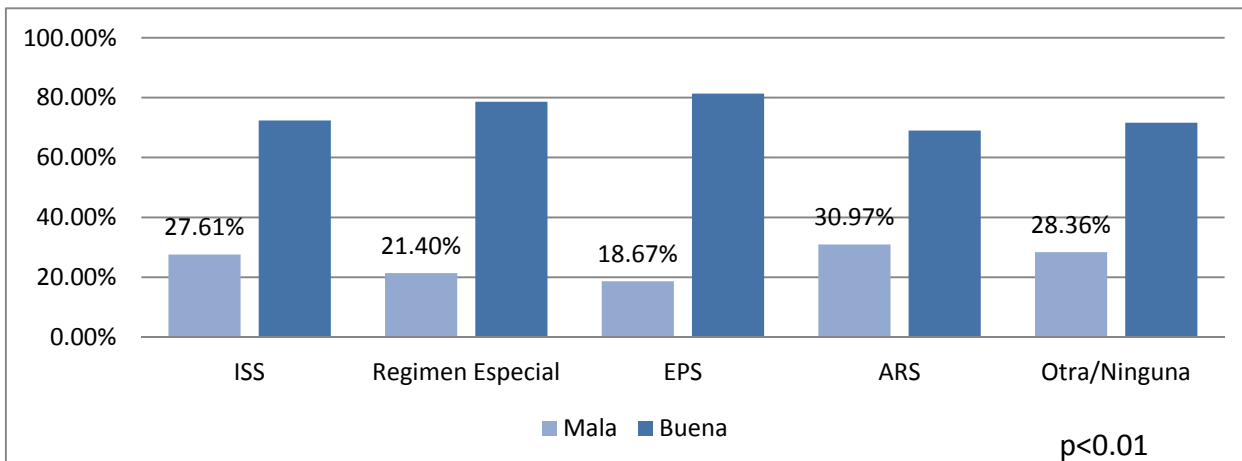
Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2007 – Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda

Para el año 2007 se observa que el ISS ya tenía una mayor proporción de personas en rangos de edad superiores en comparación con las demás EPS, distribución que se asemeja a la observada para la “EPS que concentran el riesgo etario” en el año 2009 (Ver gráfica 5). Además de concentrar la población de mayor edad también esta población tiene un riesgo mayor de requerir servicios de salud. Esto fue evaluado a través del estado de salud reportado por las personas encuestadas.

<sup>10</sup> Que como se verá más adelante el ISS transfirió la mayoría de su población a la “EPS que concentran el riesgo etario”.

<sup>11</sup> Para mostrar la significancia estadística se comparan los resultados del resto de EPS con respecto al ISS y se aplica una prueba de diferencia de proporciones. La mayoría de las pruebas muestran que existen diferencias en las proporciones y que son estadísticamente significativas ( $p < 0.01$ ).

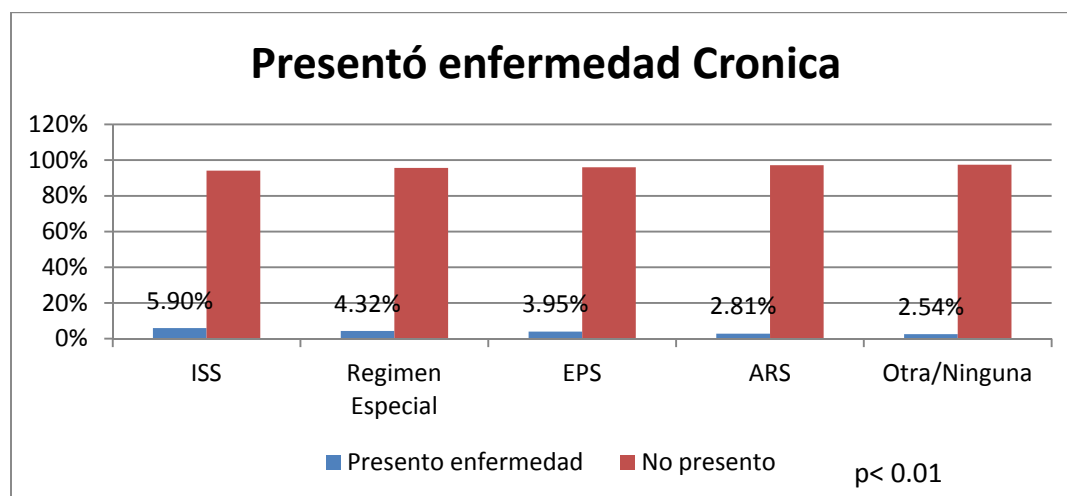
**Gráfica 13.** Percepción del Estado de Salud Subjetivo por afiliación según lo reportado en la Encuesta Nacional de Salud 2007



Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2007 – Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda

El estado subjetivo de salud reportado es peor para los afiliados al ISS que para los afiliados a las demás EPS del régimen contributivo<sup>12</sup>. Se observa también que la presencia de enfermedad crónica es significativamente mayor en los afiliados al ISS en comparación con los otros afiliados al régimen contributivo. En efecto, mientras para el ISS el 5,9% de los afiliados reportó enfermedad crónica para el resto de la EPS del régimen contributivo menos del 4% reportó este tipo de enfermedades.

**Gráfica 14.** Presencia de Enfermedad Crónica por Afiliación según lo reportado en la Encuesta Nacional de Salud 2007

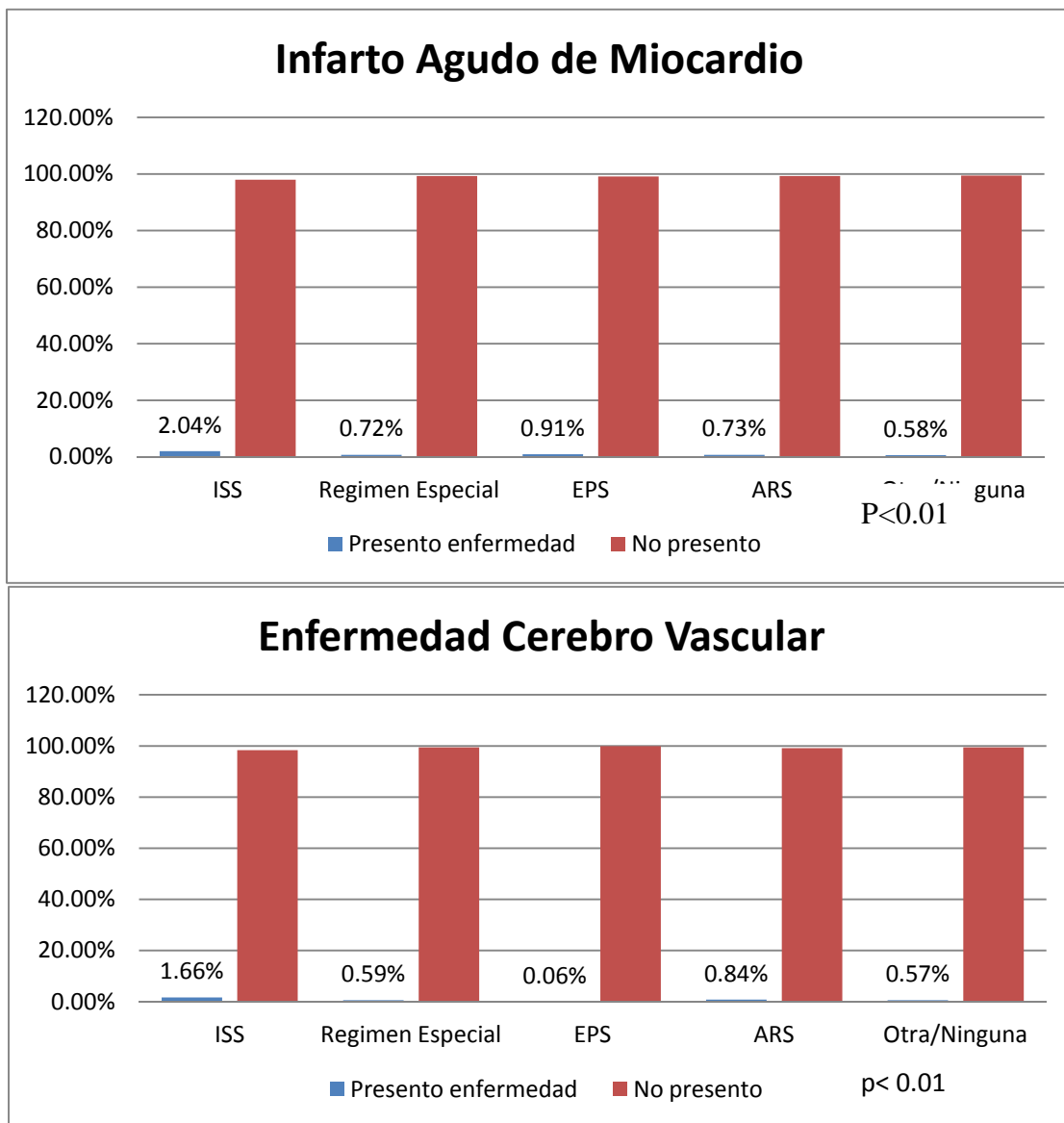


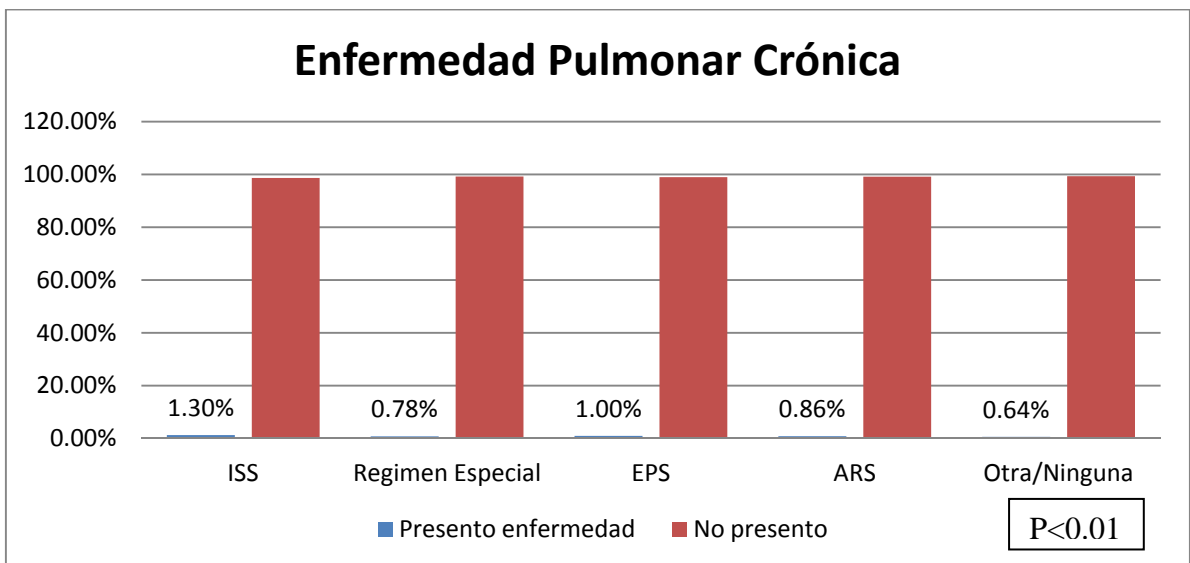
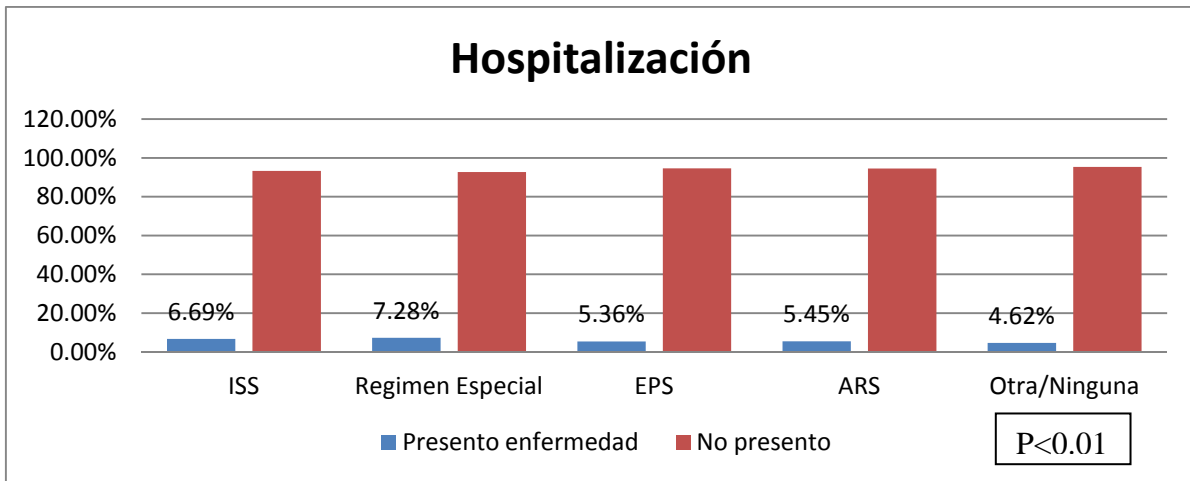
Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2007 – Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda.

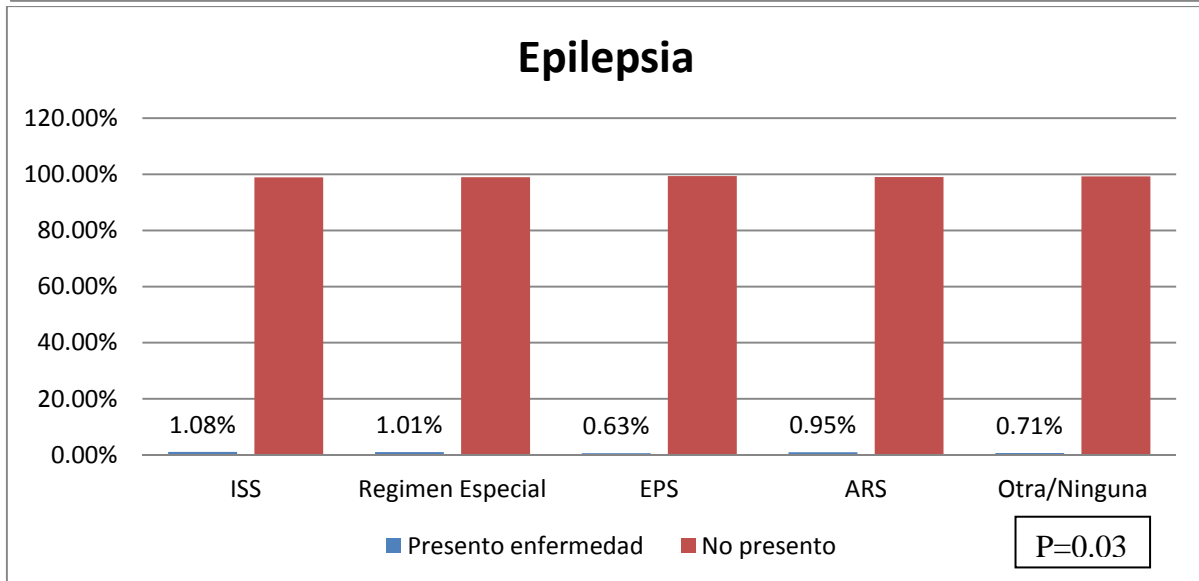
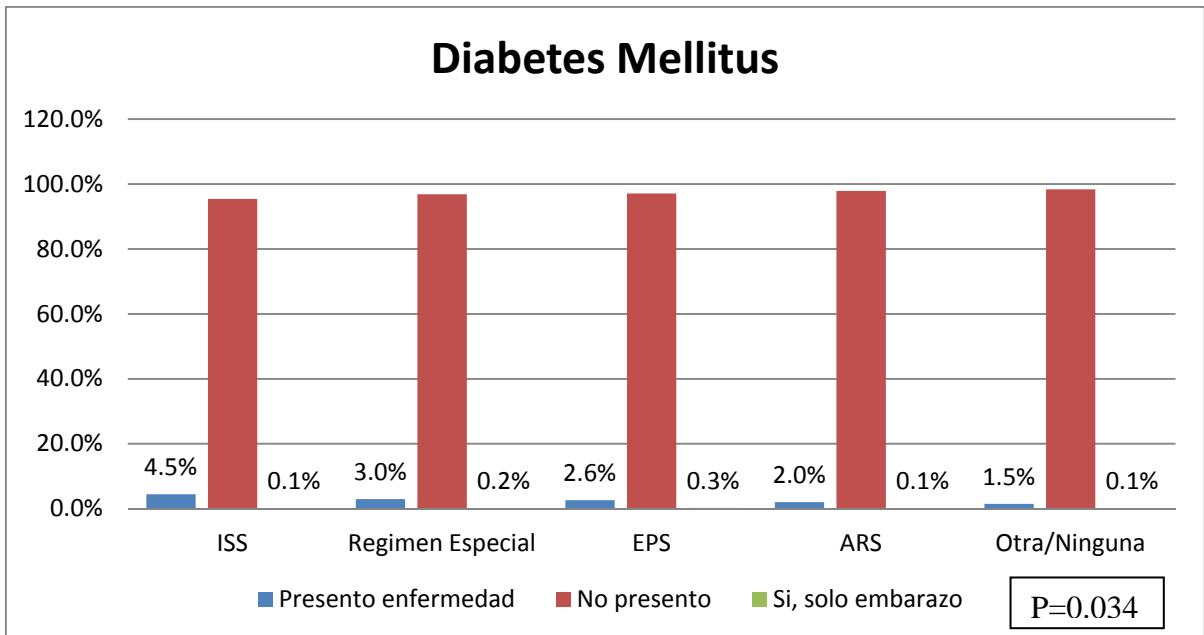
<sup>12</sup>Esta diferencia es estadísticamente significativa.

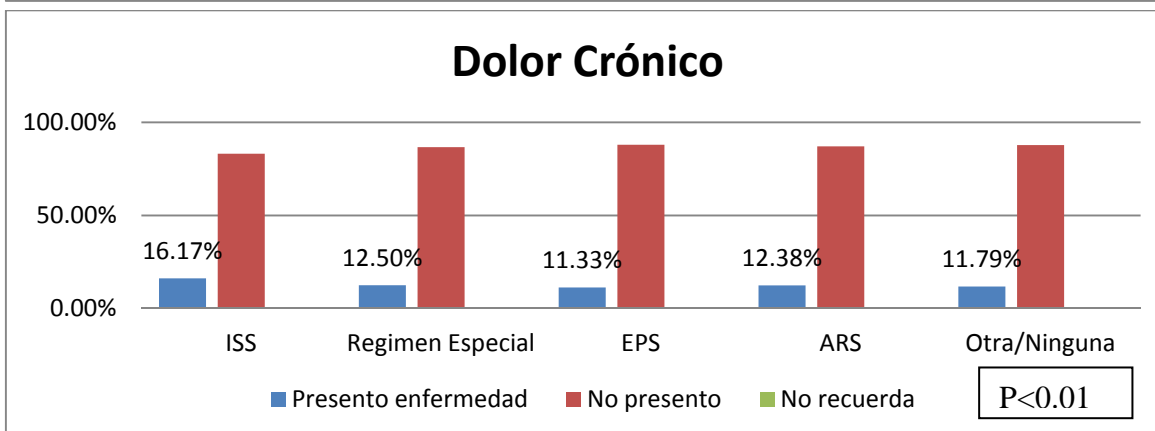
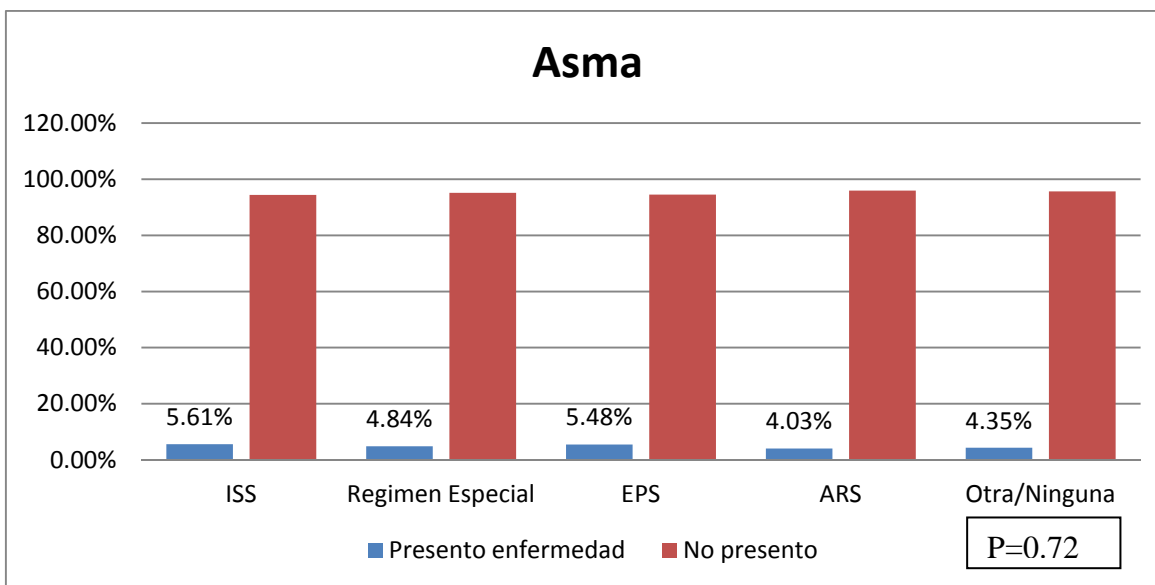
Se evaluó la presencia de otras enfermedades crónicas que se relacionan con altos costos en la atención, tales como los casos de un evento cerebro vascular, infarto agudo de miocardio, enfermedad pulmonar crónica, asma, diabetes mellitus, epilepsia, hospitalización o algún dolor crónico. En todos los casos la frecuencia de respuesta afirmativa es mayor para los afiliados a ISS en comparación con las demás EPS. Esto se traduce en un mayor riesgo y una mayor probabilidad de “siniestro” de esta EPS comparado con las otras EPS. El gráfico 15 muestra la proporción de población para cada una de estas enfermedades.

**Gráfica 15.** Presencia de enfermedades según tipo de afiliación según lo reportado en la Encuesta Nacional de Salud 2007









Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2007 – Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda.

Según estos resultados estadísticos y gráficos la población afiliada al ISS tiene un mayor riesgo por padecer con mayor frecuencia de enfermedades crónicas. Se corroboran de manera empírica con un modelo *Logit* donde se busca determinar la relación entre la presencia de una enfermedad crónica con algún tipo específico de EPS. Los resultados de estos dos modelos se aprecian en la tabla 2.

**Tabla 2.** Estimaciones de Concentración de Riesgo usando datos de la Encuesta Nacional de Salud 2007

Variable	ISS	Régimen Especial	EPS	ARS
Vejez	6.61	2.26	1.48	1.52
	0.00	0.00	0.00	0.00
Estado Subjetivo de salud	0.77	1.38	1.98	0.85
	0.05	0.11	0.00	0.04
Cáncer	5.98	2.35	2.69	1.77
	0.00	0.01	0.00	0.01
Infarto de Miocardio	3.58	1.26	1.58	1.27
	0.00	0.48	0.00	0.12
Diabetes	3.08	2.02	1.79	1.37
	0.00	0.00	0.00	0.00
Enfermedad Cerebro Vascular	2.92	1.03	1.29	1.47
	0.00	0.92	0.11	0.01
Enfermedad crónica	2.41	1.73	1.58	1.11
	0.00	0.00	0.00	0.16
Enfermedad Pulmonar	2.05	1.22	1.56	1.34
	0.00	0.53	0.01	0.07
Epilepsia	1.53	1.43	0.89	1.34
	0.07	0.23	0.49	0.04
Dolor crónico	1.44	1.07	0.96	1.06
	0.00	0.41	0.29	0.13
Hospitalización	1.47	1.23	1.02	1.09
	0.00	0.00	0.61	0.01
Asma	1.31	1.12	1.28	0.92
	0.02	0.37	0.00	0.19

Fuente: Encuesta Nacional de Salud 2007 – Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda en Salud

El resultado se reporta como la razón de las probabilidades (*Odds Ratios-OR*). Se evidencia que la probabilidad que una persona enferma pertenezca al ISS es mayor y estadísticamente significativa. Por ejemplo una persona tiene una probabilidad 5.98 veces mayor de estar afiliado la ISS si reporta tener cáncer. Para el caso del estado de salud la interpretación es diferente. Un valor por debajo de uno quiere decir que la razón entre la probabilidad de sentirse bien es inferior a la probabilidad de sentirse mal si está afiliado al ISS. En todos los casos el OR de los afiliados al ISS es mayor a aquel de los afiliados a las demás EPS. Este modelo confirma que las apreciaciones obtenidas de la estadística descriptiva son reales y que la población afiliada al ISS tiene un riesgo mayor que la afiliada a las demás EPS.

### iii. Verificación de transferencia de la población del ISS a la EPS037

La EPS037 nace en agosto de 2008 y recibe la población afiliada al ISS. En efecto, la tabla 3 muestra los resultados de la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA) con corte junio 30 de 2008 y 31 de diciembre de 2009 para el ISS y la EPS037.

**Tabla 3.** Número de afiliados al ISS y Nueva EPS

Años	EPS	Afiliados
2008	ISS (EPS006)	2.564.596
2009	Nueva EPS (EPS037)	1.975.085
2010	Nueva EPS (EPS037)	1.966.877

Fuente: BDUA corte 30 de junio 2008, 31 de diciembre 2009 y 31 diciembre de 2010

Al cruzar las bases de datos de los afiliados para el ISS y la EPS037 de acuerdo al tipo y número de documento se encuentra que la mayoría de las personas afiliadas al ISS ahora están afiliadas a la EPS037. En efecto, a final del año 2009 el 88.2% de los afiliados a la EPS037 se encontraban afiliadas al ISS en el año anterior. Este resultado indica que los hallazgos de la sección anterior aplican totalmente para la EPS037. En este documento los datos para esta EPS se han clasificado como las *entidades que concentran el riesgo etario*.

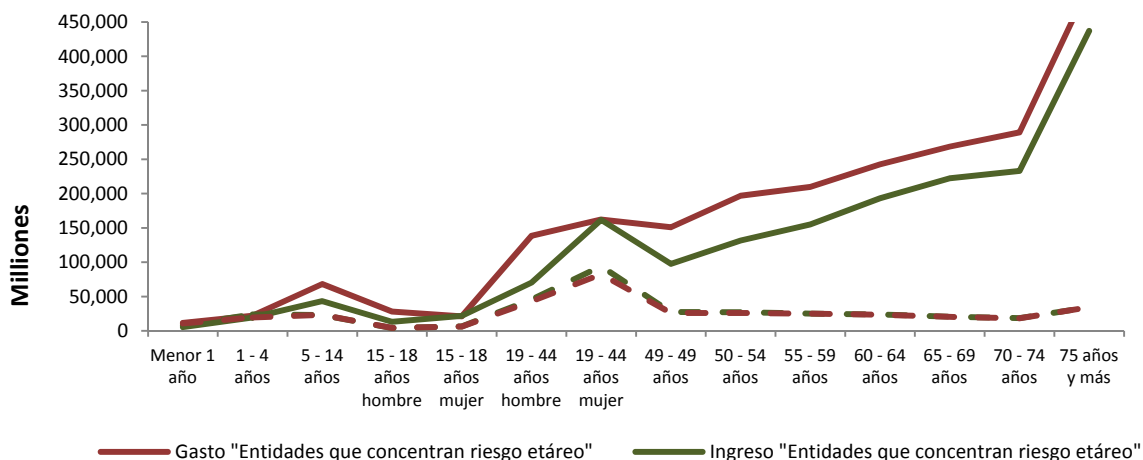
### iv. Comparación de costos e ingresos entre la EPS promedio y el conjunto de riesgo

Para el cálculo de la prima se usan valores promedio de uso de los servicios en cada grupo etario como proxy del riesgo y por tanto se establece una prima para un riesgo promedio para cada grupo etario. Si la población por encima de 50 años de edad, además de estar concentrada en una EPS es una población de mayor riesgo, la prima no será suficiente para atender los afiliados de esta EPS. Esto sugiere que aparte de concentrar las personas de mayor edad, estas personas parecen ser más enfermas al requerir una mayor frecuencia de uso de los servicios.

El paso siguiente del análisis es verificar si las diferencias en las estructuras de la población tienen efectos estructurales en los costos de prestación de los servicios. Para ello, se genera un escenario donde se crea una EPS promedio en el que la población de cada grupo etario corresponde al promedio de todas las EPS, excluyendo las entidades con concentración de riesgo etario. A esta EPS promedio se le calculan los ingresos y gastos estimados para esa población. El gráfico 16 compara los ingresos y gastos de la EPS promedio con los ingresos y gastos que tiene las entidades con concentración de riesgo etario. Se aprecia que existe una diferencia entre los ingresos y gastos de las *entidades que concentran el riesgo etario* que no se observa para la EPS promedio. En las secciones anteriores se mostró cómo existe una concentración de pacientes de edad avanzada en las entidades con concentración de riesgo etario, que reúne al 38% de la población mayor de 75 años vinculada al Régimen Contributivo. Esto

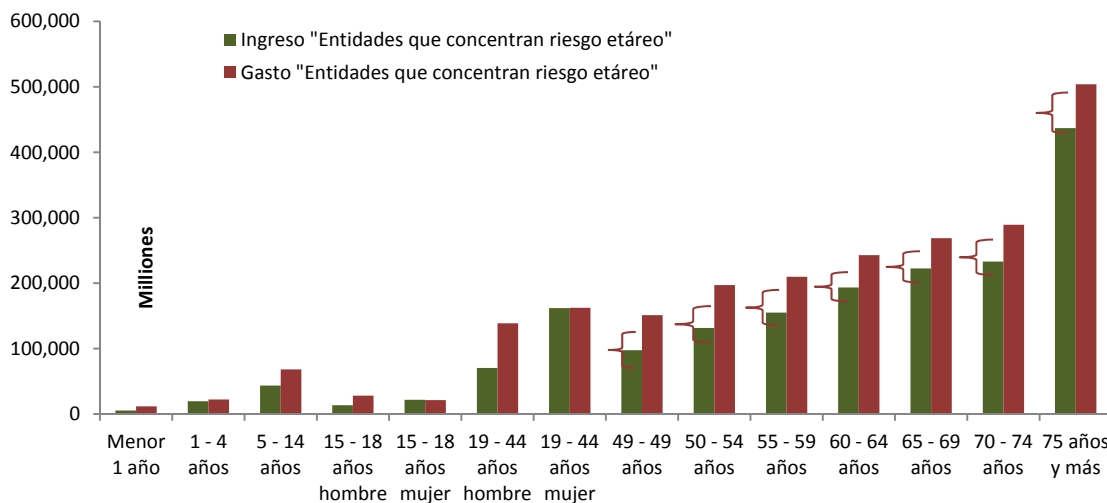
explica el gasto mayor observado con respecto a la EPS promedio. En el Gráfico 17 se observan los ingresos y gastos reportados por las entidades con concentración de riesgo etario en el 2009. Se evidencia que las brechas existentes entre egresos e ingresos se dan en especial para los grupos en edades mayores a 45 años, lo cual es concordante frente a los análisis anteriores.

**Gráfica 16.** Comparación de costos e ingresos entre la EPS promedio y el conjunto de riesgo para el año 2009



Fuente: Ministerio de la Protección Social. Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda en Salud.

**Gráfica 17.** Comparación de gastos e ingresos del Conjunto de EPS con concentración del riesgo 2009<sup>13</sup>



Fuente: Ministerio de la Protección Social. Datos tomados del Estudio de Suficiencia POS UPC 2010. Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda en Salud.

<sup>13</sup> Los ingresos corresponden a aquellos percibidos por UPC y los egresos corresponden a los costos por la prestación de servicios de salud.

Estos gráficos también se observa una diferencia para los grupos 5 – 14 años, 15-18 años hombre y 19-44 años hombres. Dentro del grupo de *entidades que concentran el riesgo etario*, la revisión de los datos informados por la EPS037 sugiere que esto se deba a las atenciones a hombres que padecen de hemofilia, enfermedad que requiere un alto consumo de recursos, población concentrada en la EPS037. La tabla 4 muestra la distribución de los pacientes con hemofilia en los grupos 1 a 8.

**Tabla 4.** Personas con diagnóstico de Hemofilia

Hemofilia	Menor 1 año	1 - 4 años	5 - 14 años	15 - 18 años hombre	15 - 18 años mujer	19 - 44 años hombre	19 - 44 años mujer	45 - 49 años	%
EAS016						11			0.56%
EPS001		17	67	2		95			9.16%
EPS002		57	97			31	12		9.96%
EPS003			1		1				0.1%
EPS005		3	24	5		63	1	1	4.91%
EPS010		30	81	16		129	4		13.15%
EPS013		5	18	1	3	8	5		2.02%
EPS016	1	39	172	62	3	175	33	11	25.09%
EPS017		14	48	10		16	1	1	4-55%
EPS023			5	1		3			0.46%
EPS037		12	129	122		300	6	25	30.5%

Fuente: Datos tomados del Estudio de Suficiencia POS UPC. Se asume como persona con hemofilia si en los datos reporta la EPS le fue administrado Factor VIII o Factor IX.

La concentración de riesgo de personas con hemofilia lleva a un gasto superior al promedio que explica el descalce entre ingresos y gastos para los grupos etarios descritos. Un documento de trabajo preparado por la EPS037 expone los gastos extra en que incurre a causa de esta enfermedad (Nueva EPS, 2011).

**Tabla 5.** Costos atenciones personas con Hemofilia dentro de la EPS037

GRUPO EDAD	POBLACION NEPS FEB-2011	PACIENTES HEMOFILICOS	PREV.	UPC ANUAL RECIBIDA POR PERSONAS CON HEMOFILIA	UPC ANUAL RECIBIDA NEPS PARA TODO EL GRUPO ETARIO	NUMERO DE UPC ANUAL RECIBIDAS 2009	COSTO ATENCION ANUAL PCTE HEMOFILIA	% CONSUMO UPC
De 5 a 14 años	236,803	47	0.020%	\$7,996,747	\$40,290,503,734	170,144	\$14,331,741,426	35.6%
De 15 a 18 años (H)	81,696	43	0.053%	\$6,972,650	\$13,247,385,718	162,155	\$13,112,018,751	99.0%
De 19 a 44 años (H)	257,698	107	0.042%	\$30,876,074	\$74,361,706,749	288,561	\$32,627,581,544	43.9%

Fuente: Documento de trabajo propio de la EPS037.

El desbalance estructural entre ingresos y costos que se mostró, consecuencia de la concentración de la población en los grupos de edad es más avanzadas, ocurre a pesar de la existencia de los ponderadores por grupo etario vigentes en la actualidad. Los ponderadores actuales, calculados de acuerdo con una distribución promedio del conjunto de EPS y en un contexto en el cual las aseguradoras con concentración de riesgo etario no hacían parte del Estudio de Suficiencia, hace que estas entidad se vean afectadas por una distribución poblacional, cuyos costos superan los ingresos que se les otorga en la actualidad. Esta situación se corrobora mediante los dos análisis estadísticos que se presentan a continuación.

#### v. Medición del riesgo

La tabla 6 muestra las diferencias entre los costos del conjunto de riesgo (mayores de 50 años) con respecto al resto, organizando los costos de acuerdo con su valor. Los costos de las *entidades que concentran el riesgo etario* en el promedio representan más del doble de los costos de las demás entidades.

**Tabla 6.** Costos de las entidades que concentran riesgo etario versus costos en el conjunto de riesgo para el año 2009

	Entidades que concentran riesgo etario	Resto EPS
5%	\$2,390	\$ 2,681
10%	\$4,796	\$5,620
25%	\$ 14,981	\$17,541
50%	\$ 66,191	\$ 59,704
Promedio	\$706,571	\$323,582
75%	\$242,458	\$196,604
90%	\$846,143	\$570,776
95%	\$2,016,788	\$ 1,088,857
99%	\$13,000,000	\$ 3,785,070

Fuente: Ministerio de la Protección Social. Estudio de Suficiencia POS UPC 2010.  
Cálculos propios de los autores. Dirección General de Gestión de la Demanda.

Se utiliza un indicador ampliamente utilizado para cuantificar la exposición a un riesgo, el **Valor en Riesgo (VaR)**. El valor en riesgo nos indica el cuantil de la distribución para un nivel  $q$ , donde  $q$  pertenece al intervalo  $(0,1)$  (VaR no paramétrico). Este indicador es utilizado para determinar el nivel adecuado de capital que se requiere para absorber un nivel de pérdidas (la variable de interés). La variable aleatoria considerada son los costos observados durante el año 2009. La aleatoriedad proviene del hecho que tengo diferentes individuos; por el momento el horizonte de tiempo no juega un rol importante pues el ejercicio se realizó con los costos de los individuos a lo largo del año.

La interpretación que le podemos dar en el contexto de la distribución de los costos de las EPS, es la siguiente: el VaR al 99% para una EPS en particular indica un nivel de recursos necesarios para cubrir la eventualidad de costos extremos (aun 99% de probabilidad) que se puedan presentar en la atención a sus usuarios durante un periodo de tiempo. Es decir, que si se utiliza el VaR (0.99) como una estimación prospectiva de los costos que pueda enfrentar un EPS (a partir de unos datos históricos), existiría una probabilidad de 1% que los costos extremos estuvieran por encima de este valor.

A partir del VaR (0.99) de la Tabla 6 se puede concluir que mientras los costos extremos que enfrentan el resto de EPS con una probabilidad de 99% (cuantil 99) es de \$ 3, 785,070 el de la sentida desconcentración de riesgo etario es de \$13, 000,000, siendo la diferencia entre ellas evidentemente significativa.

Luego, se utilizó el test no paramétrico de *Kolmogorov-Smirnov* (KS) de dos muestras, parados y una cola, similar al que se utilizó antes. Cabe resaltar que  $X$  representa el costo de la atención del paciente y  $F(X)$  la distribución de los costos.



Utilizando el test para dos muestras se estimaron las siguientes pruebas de hipótesis:

1.  $X_{\text{resto EPS}}$  domina estocásticamente  $X_{\text{conjunto de riesgo etario}}$

La hipótesis nula equivalente a esta afirmación es la siguiente,  $H_0: F(X_{\text{resto EPS}}) < F(X_{\text{conjunto de riesgo etario}})$  con la  $H_a: F(X_{\text{resto EPS}}) \geq F(X_{\text{conjunto de riesgo etario}})$ . De acuerdo al estadístico de la prueba two-simple Kolmogorov-Smirnov ( $D=0.0654$ ) y el respectivo  $p\text{-value}=0.0000$ , se puede rechazar la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95%.

2.  $X_{\text{conjunto de riesgo etario}}$  domina estocásticamente  $X_{\text{resto EPS}}$

La hipótesis nula equivalente a esta afirmación es la siguiente,  $H_0: F(X_{\text{resto EPS}}) > F(X_{\text{conjunto de riesgo etario}})$  con la  $H_a: F(X_{\text{resto EPS}}) \leq F(X_{\text{conjunto de riesgo etario}})$ . De acuerdo al estadístico de la prueba two-simple Kolmogorov-Smirnov ( $D=-0.0005$ ) y el respectivo  $p\text{-value}=0.419$ , no se puede rechazar la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95%.

3.  $X_{\text{conjunto de riesgo etario}}$  es estocásticamente equivalente  $X_{\text{resto EPS}}$

La hipótesis nula equivalente a esta afirmación es la siguiente,  $H_0: F(X_{\text{resto EPS}}) = F(X_{\text{conjunto de riesgo etario}})$  con la  $H_a: F(X_{\text{resto EPS}}) \neq F(X_{\text{conjunto de riesgo etario}})$ . De acuerdo al estadístico de la prueba two-sample Kolmogorov-Smirnov ( $D=0.0654$ ) y el respectivo  $p\text{-value}=0.0000$ , se puede rechazar la hipótesis nula a un nivel de confianza del 95%.

Los resultados indican que existe evidencia estadística para afirmar que la distribución de costos del conjunto de riesgo es significativamente mayor que para las demás EPS.



## Síntesis de los resultados

A forma de síntesis, se recapitulan los principales hallazgos del presente documento:

1. La entidad identificada con el código EPS037, *entidades que concentran el riesgo etario*, presenta una estructura poblacional que concentra el riesgo de la población mayor de 50 años. Esta población concentra una alta proporción del riesgo en salud y no corresponde a la estructura poblacional que recogen los ponderadores etarios vigentes para el ajuste de riesgo de la UPC. En otras palabras, los ponderadores se calculan sobre promedios, lo que asume que la población se distribuye de manera similar entre todos los aseguradores. Cuando se presenta una desviación de la estructura de la población con respecto al promedio estos ponderadores no ajustan de manera adecuada el riesgo.
2. La entidad EPS037 concentra además de la población de mayor edad que tiene un mayor riesgo de enfermedad en comparación con las otras EPS. Existe evidencia que muestra que la población que la Nueva EPS heredó luego del cierre del ISS tiene una mayor proporción de enfermedades crónicas como por ejemplo el cáncer.
3. La concentración de la población en edades avanzadas en la EPS037 tiene una alta proporción frente al conjunto de entidades del Régimen Contributivo, dado que el conjunto de riesgo reúne alrededor del 38% de la población mayor de 75 años, mientras que el 62% restante se divide en las demás 18 EPS. Así mismo, el conjunto de riesgo (EPS037) tiene un 49% de población mayor o igual de 50 años afiliada, mientras que el resto de entidades tiene en promedio un 18.32% de población afiliada mayores o iguales de 50 años.
4. Se demuestra empíricamente la existencia de un desbalance estructural entre ingresos y costos para las *entidades que concentran el riesgo etario*, consecuencia de la concentración de la población en los grupos de edades más avanzadas. Esto ocurre a pesar de la existencia de los ponderadores por grupo etario vigentes en la actualidad<sup>14</sup>.
5. La EPS que concentra el riesgo tiene un déficit en los otros grupos etarios que corresponde a la concentración de personas con hemofilia.
6. Utilizando el indicador de valor en riesgo (VaR) se encontró que el VaR (0.99) utilizando la información del conjunto de riesgo es mayor que el VaR (0.99) utilizando la información del resto del sistema. Es decir que bajo una misma probabilidad de incurrir en pérdida el conjunto de riesgo enfrentara gastos 3.4 veces mayores que el resto del sistema.

---

<sup>14</sup>Existen otros elementos distintos a la concentración de la población en edades avanzadas que podrían contribuir al déficit observado en el conjunto de riesgo. Entre estos, se encuentran diferencias en las condiciones epidemiológicas de su población (mayor prevalencia de ciertas enfermedades), así como ineficiencias en la prestación de los servicios de salud. Estos elementos hacen parte de la agenda de estudio por parte del Ministerio de la Protección Social.



Frente a los hallazgos relacionados en el presente documento, el Ministerio de la Protección Social propone a la Comisión de Regulación en Salud (CRES) el establecimiento de un nuevo ponderador, que permita dar cuenta de las desviaciones de riesgo por concepto de las diferencias en la concentración de los afiliados de estas entidades en las edades más avanzadas y en los grupos de más alto costo. Para ello, se establecen una serie de reglas para identificar las entidades que se verán afectadas por el ponderador, así como los criterios necesarios para que la CRES decida el nivel de ajuste que deberá ser aplicado.

#### **IV. Metodología y propuesta de nuevo ponderador**

En la sección anterior se mostró que existen concentraciones poblacionales en ciertos grupos etarios, que en general son los más costosos para determinadas *entidades que concentran el riesgo etario*. Además, se concluyó que la estructura actual de los ponderadores permite la suficiencia de la prima cuando la estructura poblacional de los aseguradores no se desvía ampliamente de la media. Sin embargo, se mostró que cuando alguna EPS tiene una concentración poblacional, esta concentración se traduce en un desbalance estructural entre ingresos y gastos. En esta sección se presenta la propuesta y condiciones para la aplicación de un nuevo ponderador para las EPS del Régimen Contributivo (RC).

##### **a. Reglas para establecer las EPS sujetas al ponderador**

Para introducir un incentivo que permita lograr una distribución más homogénea de la población y por tanto del riesgo entre las EPS del RC, se introduce un ponderador que genera una prima diferencial de mayor valor para las EPS que cumplan los criterios descritos en esta sección.

El ponderador permitirá mitigar los desbalances causados en las EPS del RC que concentra la población por encima de 50 años. Por otro lado, este factor se convertirá en un incentivo para que las EPS del RC que no concentran este tipo de población implementen estrategias de atracción de usuarios pertenecientes a estos grupos etarios. Este incentivo, junto con una adecuada gestión del riesgo de este grupo etario, permitirá a las EPS del RC tener una población con menor siniestralidad. A su vez, el movimiento de la población atraída hacia otros aseguradores corregirá la concentración que se observa en este momento.

Para lograr estos objetivos, se definen dos momentos para acceder a la prima diferencial. En el primer momento se corrige la situación actual de concentración de riesgo etario y en el segundo, se crea el incentivo a la movilidad de afiliados para los grupos etarios mayores de 50 años entre EPS y se promueve una gestión del riesgo para esta población.

### **Metodología para la verificación del cumplimiento de los criterios:**

Los elementos que permiten calcular y aplicar el ponderador de ajuste de riesgo etario serían:

- Se utiliza la información de personas activas registrada en la BDUA al final de cada año y certificada por la Oficina competente del Ministerio de la Protección Social<sup>15</sup>.
- Se calcula la proporción de personas mayores de 50 años sobre el total de personas en cada EPS,  $x_i$ :

$$x_i = \frac{\text{Afiliados activos grupos etarios mayores de 50 años EPS } i}{\text{Total Afiliados activos EPS } i} \quad (1)$$

Donde  $x_i$  es la proporción de afiliados mayores de 50 años registrados como afiliados activos para el total de la población en la EPS  $i$ .

- Se calcula el promedio y la desviación estándar de  $x_i$ :

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} \quad (2)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}} \quad (3)$$

Donde N corresponde al número de EPS del Régimen Contributivo. El ponderador que se define en la parte **b** de esta sección del documento se aplicará de manera secuencial según los siguientes criterios:

#### **a.1. Para el año 2011:**

Este ponderador se aplicará sobre la UPC-C promedio vigente, que para el año 2011 está definida en el artículo 1º del Acuerdo 23 de 2011, y se reconocerá a aquellas EPS que cumplan con el siguiente criterio: Que a 31 de diciembre del año 2010 presenten, al calcular la proporción entre sus afiliados activos mayores de 50 años y el total de sus afiliados activos, un valor superior a dos desviaciones estándar por encima del promedio de la misma proporción calculada para todas las EPS, según información de afiliados activos registrados en la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA), esto es el ponderador aplicará si:

---

<sup>15</sup>O quien haga sus veces una vez se realice la escisión del Ministerio de la Protección Social.



$$x_i \geq \mu + 2 * \sigma \quad (4)$$

Donde  $x_i$  es la proporción de personas mayores de 50 años sobre el total de personas en cada EPS,  $\mu$  es el promedio de  $x_i$  y  $\sigma$  la desviación estándar de  $x_i$ .

### **a.2. Para el año 2012:**

Para incentivar la movilidad de los afiliados de los grupos etarios mayores de 50 años, a partir del año 2012 el ponderador definido en la sección **b** de esta parte del documento se aplicará sobre la UPC-C promedio vigente y se reconocerá a aquellas EPS del RC que cumplan por lo menos con **uno** de los dos siguientes criterios:

- a.2.1.** Que utilizando los datos de cierre del año inmediatamente anterior certificados por la Oficina competente del Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces, presenten al calcular la proporción entre sus afiliados activos mayores de 50 años y el total de sus afiliados activos, un valor superior a una y media (1,5) desviaciones estándar por encima del promedio de la misma proporción calculada para todas las EPS, según información de afiliados activos registrados en la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA).
- a.2.2.** Que utilizando los datos de cierre del año inmediatamente anterior certificados por la Oficina competente del Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces, las EPS presenten en la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA) una proporción de afiliados activos mayores de 50 años con relación a los afiliados totales de cada EPS superior al promedio de esta proporción del año anterior para todas las EPS y una tasa de crecimiento de los afiliados activos para los grupos etarios mayores de 50 años igual o mayor a una y media (1,5) desviaciones estándar del año anterior de la proporción de mayores de 50 años para cada EPS.

La metodología del cálculo del criterio definido en **a.2.** considera un piso para la desviación por encima del promedio  $x_i$ . Esto es, aquellas EPS que tengan un  $x_i$  que sea menor a  $\mu + 1,5 * \sigma$  dejaría de recibir el ponderador de ajuste de riesgo etario. Adicionalmente, se considera que sólo las EPS del RC que estén por encima del promedio de  $x_i$  y que experimenten una búsqueda activa de la población mayor a 50 años serán objeto del ponderador sobre la UPC-C promedio vigente.

De esta manera el criterio descrito en **a.2.** aplicará para aquellas EPS que cumplan al menos uno de los criterios descritos en **a.2.1** ó en **a.2.2.** así:

El criterio descrito en **a.2.1.** aplicará de acuerdo a la siguiente expresión:

$$x_i \geq \mu + 1,5 * \sigma \quad (5)$$

El criterio descrito en **a.2.2.** aplicará si se cumplen (6) y (7):

$$x_{i(t)} > \mu_{(t-1)} \quad (6)$$

Y

$$\left( \frac{\text{Afiliados activos grupos etarios mayores de 50 años } EPS_{i(t)}}{\text{Afiliados activos grupos etarios mayores de 50 años } EPS_{i(t-1)}} - 1 \right) * 100 \geq \sigma * 1.5 \quad (7)$$

Donde  $\sigma$  es la desviación estándar calculada para el año anterior y descrita en (3) y  $\mu_{(t-1)}$  es el promedio del año anterior calculado como se describe en (2).

#### **b. Construcción del ponderador de riesgo etario**

El ponderador de concentración de riesgo etario será equivalente al porcentaje resultante de relacionar la diferencia de la participación de afiliados activos mayores de 50 años en el total de la población del Régimen Contributivo de mayores de 50 años y el promedio y la desviación estándar de esta. El ponderador resultará de aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Ponderador} = 2 * \left[ \left( \frac{y_i - \mu^*}{\sigma^*} \right) \right] \quad (8)$$

Donde  $y_i$  es la participación de la población mayor de 50 años de cada EPS en el total de la población mayor de 50 años afiliada al Régimen Contributivo;  $\mu^*$  y  $\sigma^*$  son el promedio y la desviación estándar de la participación  $y_i$ . La expresión  $\left[ \left( \frac{y_i - \mu^*}{\sigma^*} \right) \right]$  representa la parte entera de  $\left( \frac{y_i - \mu^*}{\sigma^*} \right)$ .

Para el cálculo del ponderador se toma la parte entera que resulte de la expresión  $\left( \frac{y_i - \mu^*}{\sigma^*} \right)$ . En el caso que este cociente sea menor que uno se tomará como un valor de 1, con lo cual el ponderador a reconocer será mínimo del 2%.

El 2% mencionado se estimó teniendo en cuenta dos criterios. El primero es que sea sostenible en el tiempo para las subcuentas de compensación. El segundo, que sea suficientemente grande para incentivar a las EPS a realizar acciones para acceder a este beneficio. En las simulaciones realizadas se estimó que si las EPS del RC utilizan este incentivo ampliamente el ponderador va a estar con mayor frecuencia entre 4% y 6%.

**Cálculo de la participación de la población mayor de 50 años de cada EPS en el total de la población mayor de 50 años afiliada a Régimen Contributivo:**

$$y_i = \frac{\text{afiliados activos grupos etarios mayores de 50 años de EPS}_i}{\text{Total afiliados activos pertenecientes a grupos etarios mayores de 50 años de las EPS Régimen Contributivo}} \quad (9)$$

Donde  $i$  es la respectiva EPS del Régimen Contributivo.

**Cálculo del promedio simple  $\mu^*$  y desviación estándar  $\sigma^*$  de la participación  $y$ , definida en (9):**

$$\mu^* = \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N} \quad (10)$$

$$\sigma^* = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \mu^*)^2}{N}} \quad (11)$$

Donde  $i$  es la respectiva EPS del Régimen Contributivo (RC) y  $N$  es el número total de EPS del RC.

## V. Recomendaciones

A partir de los afiliados activos en la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA) a 31 diciembre 2010 y utilizando los elementos definidos en la sección IV de este documento para la construcción del ponderador de riesgo etario, se recomienda un ponderador del 6% sobre la Unidad de Pago por Capacitación promedio del Régimen Contributivo (UPC-C), lo que equivale a QUINIENTOS TREINTA MIL SEIS CIENTOS DIEZ Y OCHO PESOS CON SESENTA Y DOS CENTAVOS MONEDA CORRIENTE (\$530.618,62).

Adicionalmente, aplicando los criterios definidos en la ecuación (4) de la sección IV del presente documento, se recomienda aplicar el ponderador del 6% a la UPC-C promedio de la EPS037 (Nueva EPS).



## Bibliografía

- CUTLER D 2000. Handbook of Health Economics, Amsterdam, Elsevier.
- DIRECCION GENERAL DE GESTION DE LA DEMANDA 2010. Estudio de Suficiencia POS UPC para el año 2011. Ministerio de la Protección Social, 2010. Bogotá.
- NEUDECK, W. & PODCZECK, K. 1996a. Adverse selection and regulation in health insurance markets. *Journal of Health Economics*, 15, 387-408.
- NEUDECK, W. & PODCZECK, K. 1996b. Adverse selection and regulation in health insurance markets\* *Journal of Health Economics*, 15, 387-408.
- NUEVA EPS 2011. DOCUMENTO SOPORTE DE DESVIACION DE RIESGO EN NUEVA EPS S.A. Nueva EPS.
- PAULY, M. V. 1974. Overinsurance and Public Provision of Insurance: the Roles of Moral Hazard and Adverse Selection. *Quarterly Journal of Economics*, 44-62.
- RODRÍGUEZ, J., RUIZ, F., PEÑALOZA, E., ESLAVA, J., GÓMEZ, L. & SÁNCHEZ, H. 2009. Encuesta Nacional de Salud, 2007. Bogotá: Javegraf.
- ROTHSCHILD, M. & STIGLITZ, J. 1976. Equilibrium in competitive insurance markets: An essay on the economics of imperfect information. *The Quarterly Journal of Economics*, 90, 629-649.
- SCHOKKAERT, E. & VAN DE VOORDE, C. 2003. Belgium: risk adjustment and financial responsibility in acentralised system. *Health policy*, 65, 5-19.
- VAN DE VEN, W. P. M. M., BECK, K., BUCHNER, F., CHERNICHOVSKY, D., GARDIOL, L., HOLLY, A., LAMERS, L. M., SCHOKKAERT, E., SHMUELI, A., SPYCHER, S., VAN DE VOORDE, C., VAN VLIET, R. C. J. A., WASEM, J. & ZMORA, I. 2003. Risk adjustment and risk selection on the sickness fund insurance market in five European countries. *Health Policy*, 65, 75-98.
- VAN DE VEN, W. P. M. M., BECK, K., VAN DE VOORDE, C., WASEM, J. & ZMORA, I. 2007. Risk adjustment and risk selection in Europe: 6 years later. *Health policy*, 83, 162-179.