

EL MERCADO LABORAL Y EL PROBLEMA PENSIONAL COLOMBIANO

Hugo López Castaño y Francisco Lasso Valderrama
Banco de la República-Medellín¹

Resumen

Este artículo examina el problema que plantea la cobertura pensional de los colombianos menos educados y más vulnerables. Relaciona las tendencias del mercado laboral con la baja cobertura pensional: el sesgo del empleo urbano moderno contra los menos educados ha generado para estos un ciclo de vida laboral muy marcado (empleo asalariado para los jóvenes, informal para los adultos): durante su fase asalariada temprana perciben ingresos relativamente mejores y, salvo en los períodos de desempleo, cotizan más al sistema pensional; durante su fase madura como informales perciben ingresos más bajos y dejan de cotizar. Ello, junto con la bajísima calidad del empleo rural, explica la baja cobertura pensional. Hemos diseñado un modelo para estimar el futuro laboral y pensional de cada uno de los 167.304 individuos en edad de trabajar existentes en la muestra de la encuesta nacional de hogares del DANE del tercer trimestre de 2007. Para ello ha sido necesario calcular su supervivencia hasta los 65 años, las probabilidades anuales de transición entre asalariados, no asalariados, desempleados e inactivos, por edades simples, sexo y nivel educativo y también, con base en la información de esa encuesta de hogares, las semanas y sumas monetarias cotizadas por cada uno. Dados los resultados (solo los más educados podrán pensionarse en proporciones significativas, los menos educados no) y con el fin de elevar la cobertura para estos últimos, hemos considerado una serie de modificaciones al mercado laboral colombiano y examinado también los impactos de la pensión familiar. Los resultados, que son bastante decepcionantes (la cobertura no sube mucho ni bajo el régimen de capitalización, ni bajo el de prima media a menos que este último se deficiete peligrosamente), revelan que, aunque la densidad de cotizaciones se eleva significativamente y los salarios de los obreros y empleados suben cuando se formaliza en el empleo asalariado, resultan insuficientes dados los bajísimos ingresos de los trabajadores informales; sin embargo, bajo el régimen de capitalización y excluyendo la garantía de pensión mínima, el escenario más optimista (que incluye un alza del 50% en la educación superior) mejora sustancialmente la cobertura pensional global; lo hace al garantizar a la población empleos de altos salarios y con mayores densidades de cotización. Por eso, el artículo se ocupa también finalmente de los impactos de los beneficios económicos periódicos sobre las posibilidades pensionales de la población menos educada.

Palabras clave: Modelos de ciclo de vida; seguridad social y pensiones públicas; economía laboral; tendencias demográficas.

Códigos JEL: D91, H55, H75, J0, J1, J2 J3

¹ Las opiniones y posibles errores son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Agradecemos la colaboración de PROTECCIÓN en las discusiones sobre la marcha del proyecto y su ayuda con los algoritmos necesarios para el cálculo del capital necesario para pensionarse. Direcciones electrónicas: hlopezca@banrep.gov.co; flassova@banrep.gov.co

LABOR MARKET AND PENSION PROBLEM IN COLOMBIA

Abstract

This article assesses the challenge posed by the access to a pension for the least educated and more vulnerable Colombians. It relates the trends of the labor market with the low pension coverage: the bias of the urban modern employment against the least educated workers has generated a life cycle in the labor market (salaried employment for the young persons, informal employment for the adults): during his wage-earning early phase they perceive higher earnings, except in the periods of unemployment, and contribute more to the pension system; during his mature phase as informal workers they perceive lower income and stop contributing. Coupled with the very low quality of the rural employment, it explains the low pension coverage of the national population. We model the future labor market performance and pension contributions of a sample of 167,304 individuals in working ages in the third quarter of 2007 DANE's national households survey. We estimated their survival rates until they are 65 years old, their annual probabilities of transition between wage earning, self-employment, unemployment and inactivity; for single ages, gender and education level; we estimate also, the number of weeks and monetary contributions by each individual. The results show that an important share of the most educated will be able to comply with the requirements to obtain a pension, while most of the least educated not. To increase the share of pensioned workers, we have considered a series of modifications to the Colombian labor market, and assessed also the effects of the "familiar pension". We show that pension coverage does not increase much under the individual capitalization regime, nor under the pay-as-you go regime (unless it experiences important actuarial deficits). Even when the density of contributions significantly increases, and the wages of salaried workers increase when employment among wage earners is formalized, the share of workers accessing a pension is still small given the very low income of the informal workers. Nonetheless, excluding the minimum pension guarantee, under the individual capitalization regime, the most optimistic scenario (which includes an increase of 50 percent in the share of educated workers) substantially improves the global pension coverage. This becomes possible by guaranteeing the population high wages and contribution densities. Finally, we assess the impacts of the economic periodic benefits (BEPS) on the pension possibilities of the least educated population.

Key words: Life Cycle Models and Saving; Social Security and Public Pensions; Labor Economics: General; Demographic Trends.

JEL Codes: D91, H55, H75, J0, J1, J2 J3

Este *paper* examina –con base en cifras de las encuestas de hogares del DANE –el problema que plantea la cobertura pensional de los colombianos, en particular de los menos educados y más vulnerables. Pone de presente la relación entre las grandes tendencias del mercado laboral y la baja cobertura pensional; estima el futuro laboral y pensional de la población y examina alternativas para el sistema previsional. Se divide en dos partes:

La parte I se ocupa de las tendencias laborales de largo plazo, del ciclo de vida laboral, de la informalidad y del problema pensional.

- *La sección A* (que sintetiza lo expuesto por López, 2011) *describe las tendencias laborales de largo plazo.* En el caso urbano se trata del sesgo del empleo moderno contra el poco educado; su resultado ha sido el alza tendencial de la informalidad. En el caso rural, de la persistencia endémica del empleo no asalariado de baja calidad.
- *La sección B* se ocupa de los efectos de esas tendencias. El reemplazo permanente de trabajo moderno poco educado por trabajo más educado ha generado un *ciclo de vida laboral* que, con la edad, lleva a la población carente de estudios superiores de los trabajos asalariados a los independientes informales (ese ciclo de vida que se ha acentuado con el tiempo y lo hará más hacia el futuro). La consecuencia ha sido que *la cobertura del sistema pensional colombiano es bajísima.*

Previo cálculo de las probabilidades anuales de transición entre categorías laborales (asalariados, no asalariados, desempleados e inactivos), la parte II estima, el futuro laboral y pensional de la población colombiana y propone alternativas para el sistema pensional. Comprende las siguientes secciones:

- *Sección A:* fuentes estadísticas y metodología sumaria de las estimaciones.
- *Sección B:* resultados obtenidos para las probabilidades anuales de transición entre categorías laborales y conclusiones sobre el futuro laboral de los jóvenes.
- *Sección C:* estimación de cobertura pensional futura, bajo las condiciones actuales.
- *Sección D:* diseño de escenarios laborales alternativos para elevar la cobertura pensional y consideración de la pensión familiar.
- *Sección E:* estimación de la cobertura pensional bajo escenarios alternativos.
- *La sección F* se ocupa de los beneficios económicos periódicos (BEPs).

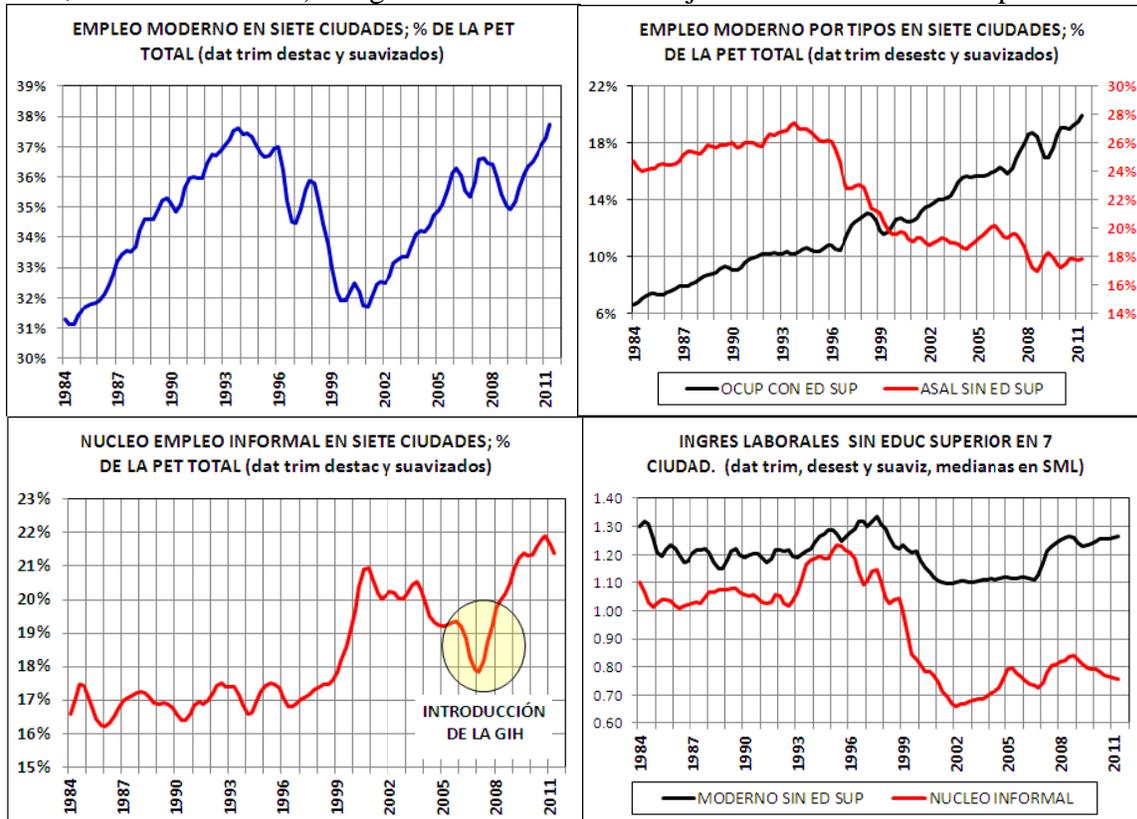
Las conclusiones del trabajo se exponen en la parte III. En anexos se detalla la metodología usada y se cita la bibliografía consultada.

I. MERCADO LABORAL COLOMBIANO Y BAJA COBERTURA PENSIONAL.

A. MERCADO LABORAL: EVOLUCIÓN DE LARGO PLAZO.

1. Mercado laboral urbano: sesgo del empleo moderno contra los menos educados y alza en la informalidad.

Gráfico 1. Empleo por tipos en las siete ciudades principales, 1984 a 2011 (% de la PET total; datos trimestrales) e ingresos reales de los trabajadores sin educación superior.



Fuente. DANE. Encuestas hogares (transversales 1984-2000 y continuas 2001-2011); datos desestacionalizados y suavizados mediante Census X-12 (tendencias cíclicas).

Con el fin de aprovechar las series estadísticas trimestrales 1984-2010 referidas a las siete ciudades principales, el gráfico 1 distingue los siguientes tipos de empleo urbano: a) *el moderno* que es la suma de dos componentes: el menos educado (obreros y empleados asalariados públicos y privados sin educación superior) y el más educado (ocupados, asalariados o no, con alguna formación superior) y b) *el núcleo del empleo informal* (no asalariados sin educación superior). Esos tipos de empleo se calculan frente a la población en edad laboral para hacer abstracción de la evolución poblacional

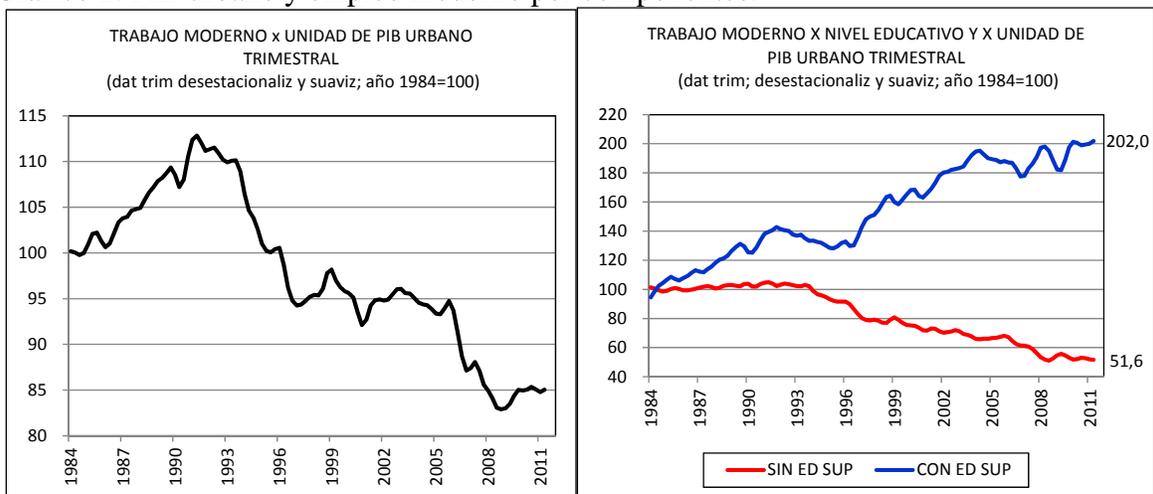
El empleo moderno urbano (gráfico 1, panel A) creció rápidamente entre 1984-1994; se derrumbó con la crisis de la segunda mitad de los noventa; desde 2002- salvo la recaída 2008-2009- ha vuelto a crecer alcanzando en 2011 los niveles de 1993-1995.

- Su componente más educado ha crecido tendencialmente (panel B).
- En cambio su componente menos educado que, frente a la PET se habían elevado hasta mediados de los noventa, se desplomó desde entonces y, salvo la pausa en 2005-2007, ha seguido bajando. Su peso en el empleo moderno total ha caído en el largo plazo: 78% (1984); 72% (1994); 47% (2011).

Por su parte (panel C), el núcleo del empleo informal -no asalariados sin educación superior, es decir con máximo bachillerato completo- no cambió casi entre 1984 y 1996. Pero la crisis del fin de siglo lo hizo subir vertiginosamente. Después de una caída 2003-2007 (en mucho fruto de la introducción de la encuesta integrada de hogares) volvió a elevarse desde 2008 alcanzando en 2010-2011 sus mayores niveles históricos. Debe notarse (panel D) que al alza en el núcleo del empleo informal ha corrido en paralelo desde 1997 con una caída espectacular en los ingresos de sus trabajadores cuyas medianas, expresadas en salarios mínimos, han pasado de 1.2 en 1994/95 a 0.76 en 2011

Reducción de largo plazo en el empleo moderno por unidad de PIB urbano y reestructuración a favor del trabajo con estudios superiores.

Gráfico 2. PIB urbano y empleo moderno por componentes.



Cálculos Banco de la República-Medellín. PIB urbano=PIB-Valor agregado por los sectores agropecuario y minero (Cuentas nacionales base 2005, series empatadas hacia atrás). Datos suavizados Censu X-12. Para estimar los datos absolutos del empleo (el numerador de la serie) se empataron hacia atrás las series DANE para siete ciudades de la PET 2001-2011 (expansiones del nuevo censo) con las de 1984-2000 (expandidas con el viejo censo) y se multiplicaron por las tasas de ocupación (% de la PET).

Con la apertura económica de 1993, el país vivió un profundo cambio técnico, que ha reducido, desde mediados de los noventa, el insumo de trabajo moderno por unidad de PIB urbano real (gráfico 2, panel A): pasó de 100 en 1984 a 111 en 1991-1993 y a 85 en 2011.

- El no calificado (asalariados sin educación superior) por unidad de PIB urbano (panel B), no cambió casi entre 1984 (100) y 1993 (99). Desde entonces ha bajado permanentemente (52 en 2011).

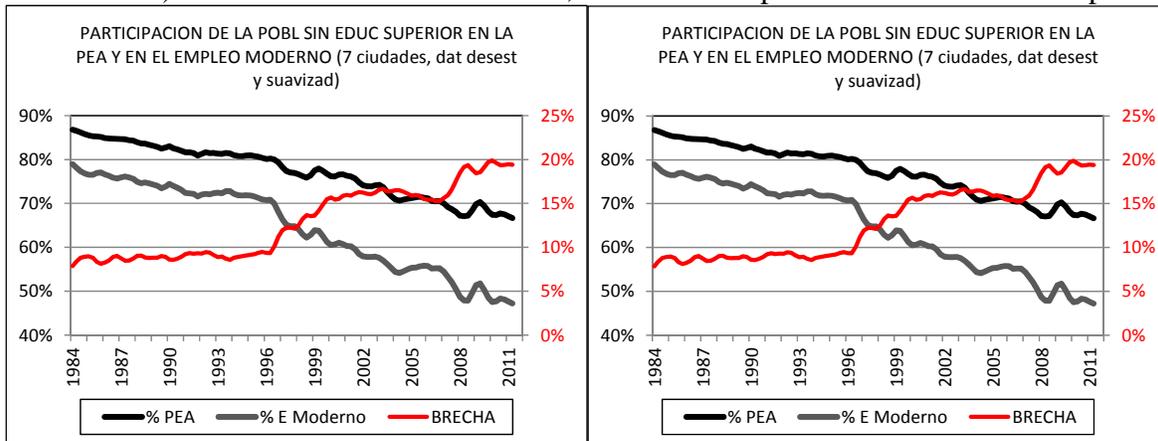
- El empleo moderno calificado (ocupados con alguna educación superior) por unidad de PIB urbano, que se había estancado temporalmente en 1993-1996, se expandió entre 1997-2004, fluctuando luego a alto nivel. Entre 1984 y 2011 pasó de 100 a 2001.

La distribución del empleo moderno urbano por grandes niveles educativos (sin y con educación superior) no refleja la de la fuerza de trabajo urbana.

Las causas de este cambio técnico han sido poco estudiadas por los investigadores colombianos. Se trata, probablemente, de una combinación de un cambio técnico exógeno generado por tendencias internacionales y de un sesgo contra el uso de mano de obra poco educada, generado por las políticas internas sobre el salario mínimo. Frente a un índice de 100 (1995), el salario mínimo del 2011 alcanzó un valor real medio de 126.1 (si se usa el IPC) y de 141.7 (si se usa el IPP) y el costo total para el patrono (incluyendo recargos salariales legales), valores de 127.8 y 144.6 respectivamente.

En todo caso ese sesgo existe: la distribución del empleo moderno urbano por grandes niveles educativos (sin y con educación superior) no refleja la de la fuerza de trabajo urbana; si se limitara a reflejarla no cabría hablar de sesgo. Aunque la importancia de la población sin educación superior en la fuerza de trabajo total ha caído en el largo plazo (80% en 1996; 67% en 2010); su peso en el empleo moderno ha bajado más (70% en 1996; 47% en 2010). Ver gráfico 3, panel A. Por eso (panel B), un porcentaje creciente de la fuerza laboral con educación secundaria o menos (48% en 1996; 60.4% en 2011) engrosa el *excedente laboral no utilizable en el sector moderno*, compuesto por el empleo informal más precario y los desempleados.

Gráfico 3. Un porcentaje creciente la fuerza laboral urbana sin educación terciaria (60% en la actualidad) conforma el excedente laboral, núcleo del empleo informal más desocupados.



Fuente. DANE. Encuestas de hogares para siete ciudades.

2. Tendencias de largo plazo en el mercado laboral rural

Frente a la población en edad laboral, *el empleo rural total* no varió casi entre 1992-2009 (53,7% y 53,9%) pero se ha elevado desde entonces (53,7% en 2011).

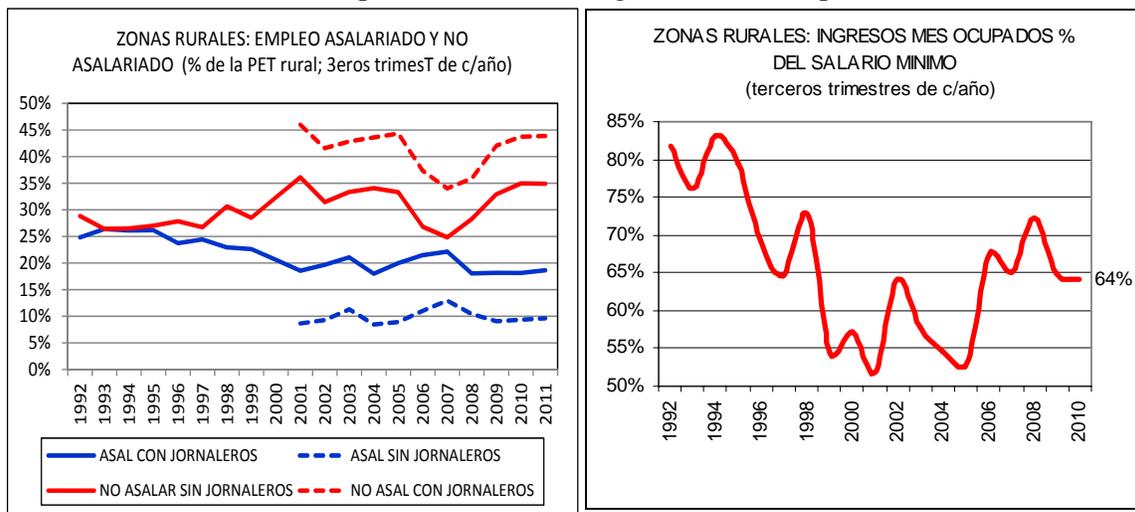
Por el lado del empleo asalariado, el DANE incluía hasta el 2000, no sólo los obreros y empleados sino también los jornaleros, trabajadores muy pobremente remunerados (59% bajo el mínimo diario en el primer semestre del 2010); desde 2001 distingue entre obreros y empleados y jornaleros (gráfico 4, panel A).

- *Incluyendo los jornaleros, el empleo asalariado rural cayó entre 1992 (24.8% de la PET) y 2001 (18.6%); después osciló alcanzando un pico en 2003 (21.1%) y otro en 2007 (22.2%); la evolución reciente lo redujo a un mínimo desde 1992 (18.6% en 2011).*
- Sin jornaleros la cifra del empleo asalariado en el 2011 es todavía más baja (9.2% de la PET; 16.9% del empleo rural total).

En cambio el empleo no asalariado se elevó considerablemente en la década pasada y solo se redujo temporalmente en 2006-2007, antes de volver a crecer en 2008-2011.

- Excluyendo jornaleros pasó del 27.2% de la PET entre 1992-1997 al 32.5% (1998-2005); después de reducirse hasta 2007 (24.6%), se elevó desde 2008 (34.9% en 2011).
- Incluyendo jornaleros, el empleo no asalariado, muy precario, resulta mayor, 35,9% de la PET en 2008 y 45,3% en 2011, año en que representó el 83.1% del empleo rural total.

Gráfico 4. Zonas rurales: empleo asalariado e ingreso de los ocupados.



Fuente. DANE, encuestas nacionales de los terceros trimestres.

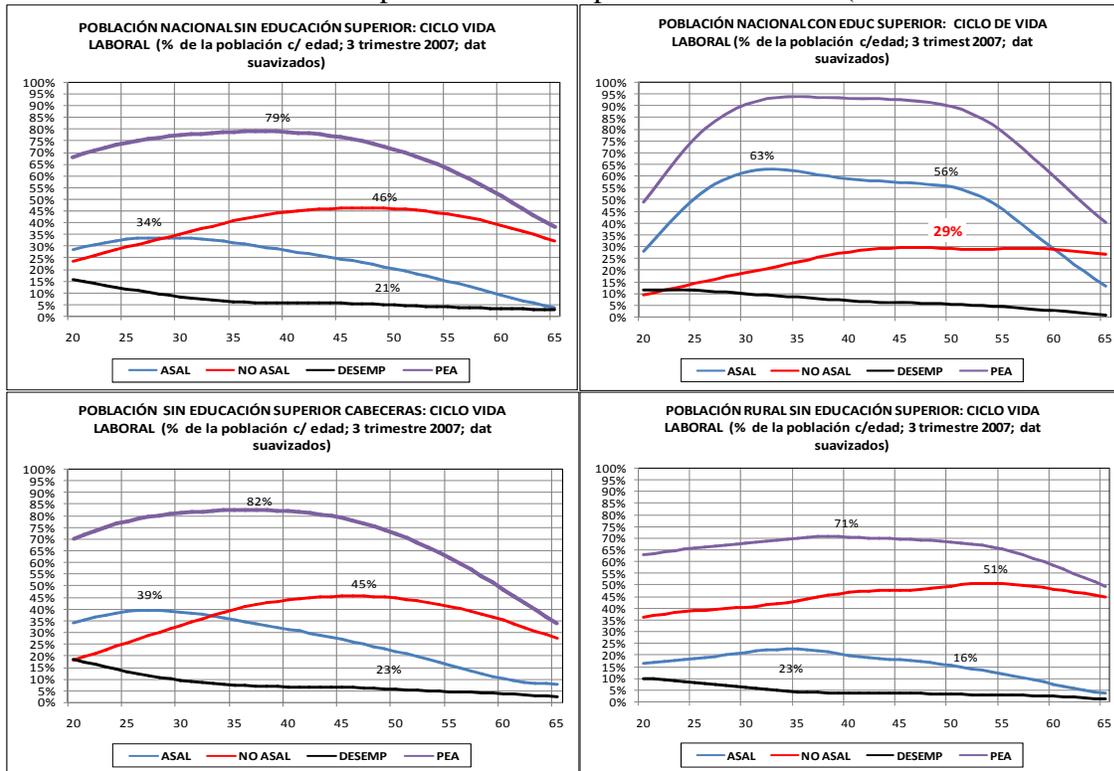
Así las cosas, el problema laboral rural estriba principalmente en la baja calidad del empleo y por tanto en la pobreza de la población campesina. Los ingresos medios de los trabajadores rurales (panel B) han sido tradicionalmente muy bajos. Habían sido cercanos al 80% del salario mínimo entre 1992 y 1994; cayeron entre 1995-2005 (53% del mínimo en este último año); se recuperaron entre 2005-2008 (72% del mínimo) y han vuelto a bajar recientemente: 64% del mínimo en 2010. Esta última cifra contrasta con el ingreso medio de los trabajadores de las cabeceras municipales (1.6 salarios mínimos en 2010-3)

B. CICLO DE VIDA LABORAL, INFORMALIDAD Y EL PROBLEMA PENSIONAL COLOMBIANO.

En el sector moderno de la economía, la reducción tendencial del empleo poco educado y el alza del más educado toma la forma de un reemplazo permanente del primero por el segundo (la empresas despiden asalariados poco educados de mayor edad y los sustituyen por jóvenes más educados).

Esta tendencia ha generado, de un lado, un ciclo de vida laboral, especialmente marcado para la población urbana que carece de estudios superiores, menos marcado para la población rural. Los jóvenes comienzan su carrera laboral como asalariados, fase en la que son rotados rápidamente y experimentan tasas de desempleo elevadas; con el avance de los años terminan laborando de manera estable en empleos independientes informales. Y ha sido la causa del problema pensional colombiano: durante su fase asalariada temprana perciben ingresos relativamente mejores y, salvo en los períodos de desempleo, cotizan más al sistema pensional; durante su fase madura como informales perciben ingresos más bajos y dejan de cotizar.

Gráfico 5. Condición laboral por edades de la población nacional (tercer trimestre 2007).



Fuente. DANE. Encuestas de hogares para siete ciudades.

1. Datos de corte transversal: indicio de la existencia de un ciclo vida laboral

La distribución en una fecha dada (i.e. tercer trimestre 2007, gráfico 5) de la población de cada nivel educativo y edad, por grandes categorías laborales (asalariados; no asalariados, desempleados, inactivos) constituye un primer indicio de la existencia de un ciclo de vida laboral: con la edad disminuye la importancia de los empleos asalariados y baja el desempleo. En cambio se eleva la importancia de los empleos no asalariados

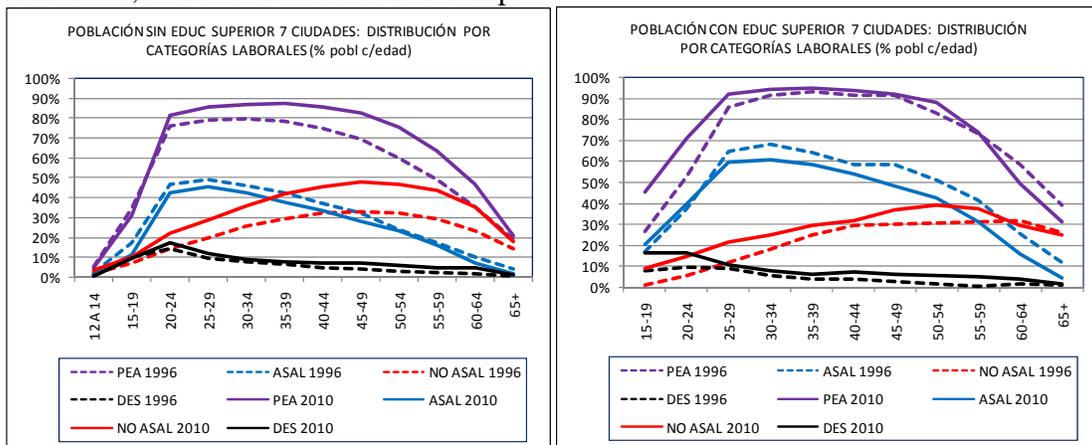
- Población sin educación superior: se vincula más temprano al mercado laboral y se retira más temprano. Frente a los más educados su participación laboral es menor desde los 25 años; en todas las edades el empleo asalariado es menor y el no asalariado mayor.
- Población con alguna educación superior (un 96% de la PET vive en las cabeceras): se vincula y se retira más tarde del mercado laboral. Frente a los menos educados su participación laboral es mayor desde los 25 años; en todas las edades el empleo asalariado es mayor y el no asalariado menor.

Pero los datos de corte transversal por edades en una fecha dada no anticipan el futuro laboral de la población: La distribución por edades de la población por categorías laborales refleja la historia laboral pasada de cada cohorte y es posible que los más jóvenes no repitan la historia laboral de sus mayores,

2. Para los menos educados, el ciclo de vida laboral se ha acentuado con el tiempo.

Las cifras de una sola encuesta de hogares (gráfico 5) permiten conocer la distribución de la población por edades y condición laboral (activos, desocupados, ocupados asalariados y no asalariados) en un trimestre dado del tiempo. Pero abren un doble interrogante: ¿ha cambiado con el tiempo esa distribución?; ¿se mantendrá –si todo sigue como va- hacia el futuro?; porque podría ser que, aunque los viejos de hoy estén dedicados predominantemente a trabajos no asalariados, mañana, cuando alcancen esa misma edad, los jóvenes de hoy tengan ante sí un futuro completamente distinto.

Gráfico 6. El ciclo de vida laboral lleva con la edad, a los menos educados a la informalidad, se ha acentuado con el tiempo.



Cálculos de Banco de la República-Medellín. Con base en DANE, encuestas de hogares.

Para responderlos es preciso recurrir a series históricas, estimando la probabilidad de que una cohorte de una cierta edad y nivel educativo esté en una determinada condición laboral un año después. El ejercicio realizado (1994/95 y 2006/2007, gráfico 6) sugiere que la recomposición que se viene produciendo a favor del trabajo calificado y en contra del no calificado, viene cerrando las puertas del empleo asalariado a los trabajadores poco

educados, sobre todo a los adultos, que, cada vez más, deben y deberán dedicarse a trabajos independientes.

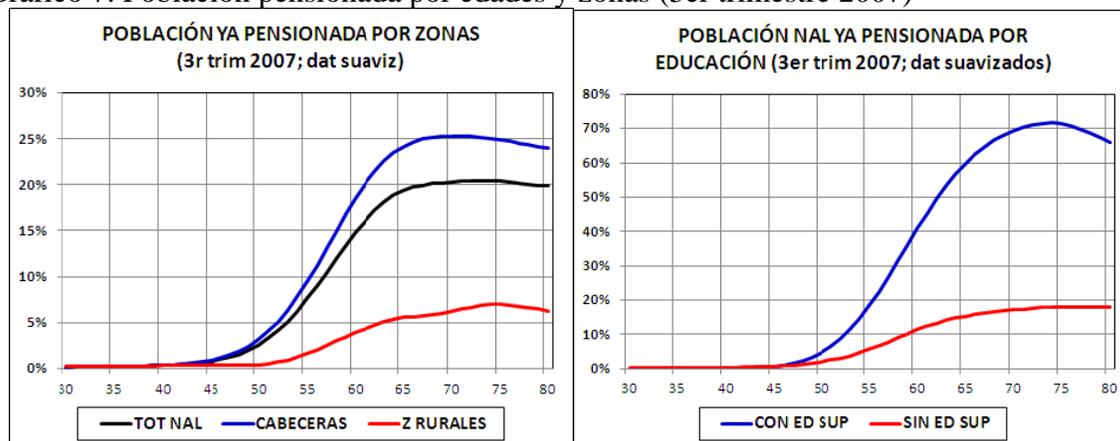
3. Solo el 19.5% de la población nacional de 65 y más años está pensionada.

La gran encuesta integrada de hogares 2007 preguntó a las personas que hacen parte de la población en edad laboral, si ya estaban pensionados (si contaban con pensiones o jubilaciones por vejez, invalidez o sustitución pensional). De acuerdo con esa encuesta, existían en el país, en el tercer trimestre de ese año, cerca de 1.3 millones de pensionados, de los cuales el 92% estaban ubicados en las cabeceras y el 8% en las zonas rurales. Ver gráfico 7.

En las cabeceras municipales, el porcentaje de pensionados era apenas del 24%, sea que se contabilice sobre las personas de 60 años o más o sobre las de 65 años o más. En las zonas rurales solo alcanzaba a ser el 6% (60 años o más) o el 7% (65 años o más). La baja cobertura rural reducía la cifra nacional media al 19% sea respecto a los de 60 y más o a los de 65 y más.

Sin embargo, para la población nacional con al menos algún año aprobado de estudios superiores, el porcentaje de pensionados era del 59.2% (60 años o más) y del 66.5% (65 años o más). En cambio, la población vieja sin estudios superiores, con máximo bachillerato (16.3% y 17.0% respectivamente) estaba muy poco cubierta en materia pensional.

Gráfico 7. Población pensionada por edades y zonas (3er trimestre 2007)



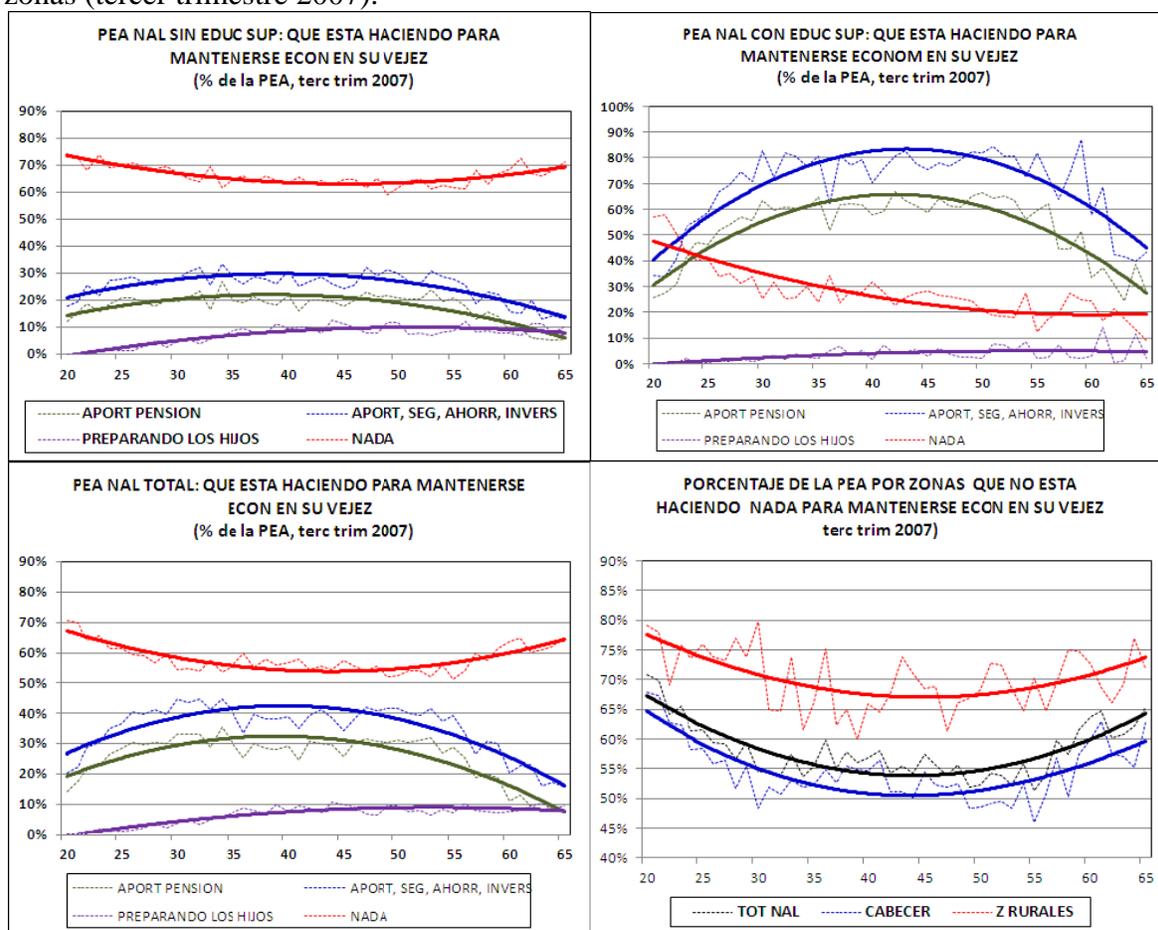
Cálculos Banco de la República-Medellín con base en la Gran encuesta integrada de hogares, tercer trimestre 2007. Los datos por edades han sido suavizados. Definición de Población ya pensionada: a) Ocupados: contestan “ya es pensionado” a la pregunta I67, “¿está cotizando actualmente a un fondo de pensiones?”; b) Inactivos: contestan “ya es pensionado” a la pregunta K4, “¿está cotizando actualmente a un fondo de pensiones?”. c) Desocupados cesantes: contestan “ya estaba pensionado” a la pregunta J17, “¿Porque razón, en el trabajo anterior, no cotizaba, ni le descontaban para obtener una pensión cuando se jubile?”. d) Desocupados aspirantes: contestan “pensiones o jubilaciones por vejez, invalidez o sustitución pensional”, a la pregunta M2, ¿El mes pasado, recibió pagos por..?.

Esa es la situación actual; pero, interesa todavía más saber cual podrá ser la cobertura pensional futura, dadas las tendencias laborales de largo plazo.

4. Que hace la fuerza laboral para sostenerse en su vejez.

La gran encuesta integrada encuesta dirige a la fuerza laboral (PEA) esta pregunta: “¿Qué está haciendo Usted actualmente para mantenerse económicamente en su vejez?”. Las respuestas que ofrecen los situados entre 18 y 55 años son significativas.

Gráfico 8. Respuestas a la pregunta: ¿Qué está haciendo Usted actualmente para mantenerse económicamente en su vejez?. Porcentajes de la PEA por niveles educativos y zonas (tercer trimestre 2007).



Fuente: Gran encuesta integrada de hogares, tercer trimestre 2007. Las alternativas que abre la pregunta I73 son las siguientes: a) aportar en un fondo de pensiones obligatorias; b) aportar en un fondo de pensiones voluntarias; c) ahorrando; d) haciendo inversiones; e) pagando un seguro por su cuenta; f) preparando a sus hijos para que puedan mantenerlo en su vejez; g) otro ;h) nada. Los datos (porcentajes frente a la PEA) son los observados (líneas delgadas) y suavizados mediante ajustes polinomiales (líneas gruesas)

- *Aportando a un fondo de pensiones obligatorias o voluntarias*: 31.7% (cabeceras); 13.2% (zonas rurales); 27.8% (total nacional)
- *Ahorrando, haciendo inversiones o pagando un seguro por su cuenta*: 9.7% (cabeceras), 7.4% (zonas rurales); 9.2% (total nacional).
- *Preparando a sus hijos* (confiado en que lo sostengan): 4.5% (cabeceras); 8.7% (zonas rurales); 5.4% (total nacional)

- *No está haciendo nada*: 54.9% (cabeceras); 70.3% (zonas rurales); 58.2% (total nacional).

A nivel nacional (gráfico 8), los más jóvenes (poco o muy educados) naturalmente se desentienden del problema de su vejez y los ya entrados en años, sobre todo los menos educados, tienden a confiar relativamente más en los hijos. Frente a los menos educados, quienes cuentan con alguna educación superior confían relativamente más en los aportes pensionales (54.9% de los situados entre 18 y 55 años vs. 18.8%) y en sus ahorros, inversiones o seguros (14.9% vs. 7.2%). La respuesta *no está haciendo nada* es del 31.8% para fuerza laboral (18-55 años) que tiene algún grado de educación superior y es particularmente elevada para la que carece de estudios superiores (65.6%). Esta última cifra sugiere que, hacia el futuro, el Estado Colombiano tendrá a su cargo el sostenimiento de una masa muy considerable de personas – en particular las menos educadas- que no tomaron ninguna medida para sostenerse en su vejez.

II. FUTURO LABORAL Y PENSIONAL DE LA POBLACIÓN COLOMBIANA Y ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA.

Esta segunda parte se ocupa del futuro laboral y pensional de la población colombiana y también de las alternativas de reforma para el sistema previsional. Se describe, en primer lugar, de manera sumaria, la metodología utilizada (que se detalla más en anexos); se estiman las probabilidades anuales de transición entre categorías laborales y se sacan sus consecuencias sobre el futuro laboral de los jóvenes y se calcula la cobertura pensional futura, bajo las condiciones actuales y también bajo escenarios laborales e institucionales alternativos.

A. FUENTES ESTADÍSTICAS Y METODOLOGÍA SUMARIA.

1. Cálculo de la supervivencia de las diversas cohortes nacionales 2007 hasta los 65 años (ver el detalle en el anexo 1)

- Cohortes nacionales por edades simples/sexo/educación, reportadas por la encuesta nacional de hogares del DANE del tercer trimestre 2007 (muestra con 167.304 personas en edad de trabajar) que contiene información muy rica sobre el tema pensional.
- Se usaron las tablas de mortalidad de los asegurados por sexo y edad simple. Resolución 1555/2010 de la Superfinanciera. Para las cohortes de 12 a 14 años se tomaron las tasas de mortalidad para 15 años.
- Método de Montecarlo: con esta información se procede a “eliminar al azar”, las personas de edad (e) y sexo (s), no supervivientes un año después (en la edad e+1; e+2....hasta e=65). Para darle una buena confiabilidad estadística (ver el análisis sobre la precisión estadística del modelo en el anexo 4) a los resultados (bootstrapping) el modelo se ha corrido 200 veces.

2. Estimación de las probabilidades anuales de transición entre categorías laborales.

- Categorías laborales: asalariados, no asalariados, desempleados e inactivos.

- Por edades simples/sexos y dos niveles educativos (sin y con educación superior),
- Metodología diseñada por Lasso (2011).
- Fuente estadística: Encuestas nacionales de hogares (años 2008, 2009 y 2010; con una muestra de 1.925.604 personas en edad de trabajar (1.755.905 con 65 años o menos).

El anexo 2 expone el detalle de la metodología de estimación de las probabilidades anuales de transición entre diversas categorías laborales (asalariados, no asalariados, desocupados, inactivos) por edades simples, sexo y nivel educativo (con o sin educación superior). Esas probabilidades, que son valores medios estimados a partir de las encuestas de hogares 2008-2010 y que tienen una representación, no urbana ni rural, sino nacional, se refieren al porcentaje de personas de cada categoría laboral (vgr. asalariados hombres poco educados de 25 años) que en el curso del año permanecen en esa misma categoría o cambian hacia otra categoría laboral (vgr. hacia desempleados).

3. Estimación del futuro laboral de los individuos de cada cohorte (ver anexo 3).

Para tal efecto, hemos aplicado año por año a los supervivientes las probabilidades de transición calculadas antes usando el método de Montecarlo. De nuevo en este caso y para darle una buena confiabilidad estadística (ver detalles sobre la precisión estadística del modelo en el anexo 4) a los resultados el modelo se ha corrido 200 veces.

4. Estimación de la probabilidad de pensionarse (ver anexo 4).

a. La encuesta nacional de hogares del tercer trimestre 2007 contiene información muy valiosa en materia pensional que hemos usado para estimar las cotizaciones anuales y su historia así como los ingresos base de cotización.

Para c/u de los miembros de la PET en el año base (2007) esa encuesta ofrece la siguiente información:

- Edad, sexo, educación (sin y con alguna educación superior); estado civil
- Condición laboral para c/u de esas personas: PEA; ocupados (dos condiciones: asalariados, no asalariados), desocupados; inactivos
- Cotiza actualmente; para c/persona: cotiza (o no) a un fondo de pensiones.
- La información anterior, combinada con la que ofrecen otras preguntas de la encuesta, permite estimar los meses y semanas cotizadas para pensiones en el último año² (ver anexo 5).

² La encuesta nacional de hogares del DANE (tercer trimestre 2007) pregunta inicialmente, no por afiliación sino por cotización pensional (por ejemplo, a los ocupados: “¿está cotizando actualmente a un fondo de pensiones?). Ese dato combinado con otros de la encuesta, permite estimar las cotizaciones anuales de cada persona en el año base (en semanas y en dinero), independientemente del régimen pensional al que eventualmente esté vinculada. Tomemos el caso de un ocupado:

- Lleva 12 meses o más en la empresa actual y está cotizando. Se deduce que en el último año cotizó 12 meses; en ese mismo caso, si no está cotizando actualmente, es porque cotizó cero en el último año.
- Lleva menos de 12 meses en la empresa actual y no tuvo trabajo anterior. En este caso, si está cotizando, los meses cotizados en el último año son los laborados en su trabajo actual (otra pregunta de la encuesta) y si no está cotizando es porque no cotizó nada en el último año

Y, para c/u de las personas ocupadas (asalariados, no asalariados) por edad, sexo, educación, en el año base (2007).

- Años que llevan cotizando a pensiones.
- Ingresos laborales mensuales medios (de los ocupados y ocupados cotizantes) por edad, sexo, años de educación y posición ocupacional.

b. Estimación, para cada cohorte (que supervive hasta los 65 años) de cada edad/sexo/educación y condición laboral, de las cotizaciones anuales (en semanas y en dinero) hechas antes y después de la edad actual.

- Hacia adelante (desde la edad en el año base hasta los 65 años). Se aplican las cotizaciones medias anuales estimadas en 2007 para c/edad, por sexo/educación y condición laboral.
- Hacia atrás (desde los 12 años hasta la edad en el año base).

- Para c/ ocupado de edad (e) se cuenta con la historia anterior de cotizaciones, en años, que, para distribuirlos para las edades anteriores, se supusieron continuos hacia atrás.

- Para los desocupados e inactivos (a quienes no se pregunta su historia de cotizaciones) se reconstruye esa historia hacia atrás, aplicando las cotizaciones medias para c/edad anterior por sexo/educación/condición laboral.

c. Estimación del acumulado de semanas y ahorros totales cotizados por la PET superviviente por edades, sexo, educación y condición laboral, a la edad legal para pensionarse.

- Las semanas se calculan por suma.
- Los ahorros se calculan usando como ingreso base de cotización los ingresos laborales reportados en la encuesta de hogares del 2007-3, una tasa de cotización (que va a la cuenta individual) del 11.5% y una tasa de interés anual real del 4%

d. Estimación de la población que se podrá pensionar a la edad legal bajo dos sistemas alternativos (prima media y capitalización).

- Sistema de prima media: Se tiene el acumulado de semanas cotizadas para varias edades de pensionamiento.
- Sistema de capitalización: se cuenta con los ingresos laborales para c/edad, sexo y condición laboral (los da la encuesta) para poder estimar las sumas cotizadas. El capital

•Lleva menos de 12 meses en la empresa actual, tuvo trabajo anterior y cotizaba o le descontaban en su trabajo anterior para pensiones. En este caso, si cotiza actualmente, los meses cotizados durante el último año son los trabajados en los últimos 12 meses (otra pregunta de la encuesta). Pero si no está cotizando se infiere que los meses cotizados en el último año son la diferencia entre los trabajados durante el último año y los laborados en su trabajo actual.

•Lleva menos de 12 meses en la empresa actual, tuvo trabajo anterior y no cotizaba o le descontaban en su trabajo anterior para pensiones. En este caso, si cotiza actualmente, los meses cotizados durante el último año son los laborados en su trabajo actual y si no lo hace son cero.

necesario para pensionarse se estima con los algoritmos de cálculo suministrados por PROTECCION. Debe subrayarse que, en este caso (régimen de capitalización) no se tuvo en cuenta, para la estimación de la población que puede pensionarse, la que puede hacer uso de la garantía de pensión mínima

e. Hecho este ejercicio hemos diseñado escenarios alternativos para el sistema pensional (mejoras en el mercado laboral, pensión familiar, sistema de auxilios económicos periódicos, BEPs).

B. PROBABILIDADES ANUALES DE TRANSICION ENTRE CATEGORIAS LABORALES Y FUTURO LABORAL DE LOS JÓVENES.

1. Probabilidades anuales de transición y flujos entre categorías laborales.

El gráfico 9 visualiza el valor que tienen por edades (ambos sexos) algunas de las probabilidades anuales de transición que han sido estimadas.

Entre asalariados y otras categorías.

- Seguir siendo asalariado: para quienes carecen de educación superior la probabilidad anual es más baja (18% en promedio de 20 a 65 años) y cae desde los 50 años.
- Pasar a no asalariado: para los poco educados es mucho más alta (en promedio, 3.1 veces mayor) y sube desde los 50 años.
- Pasar a desempleado: si no se tiene educación superior es más alta (41% en promedio); cae hasta los 60 años.
- Pasar a inactivo: sube con la edad independientemente del nivel educativo.

Entre no asalariados y otras categorías.

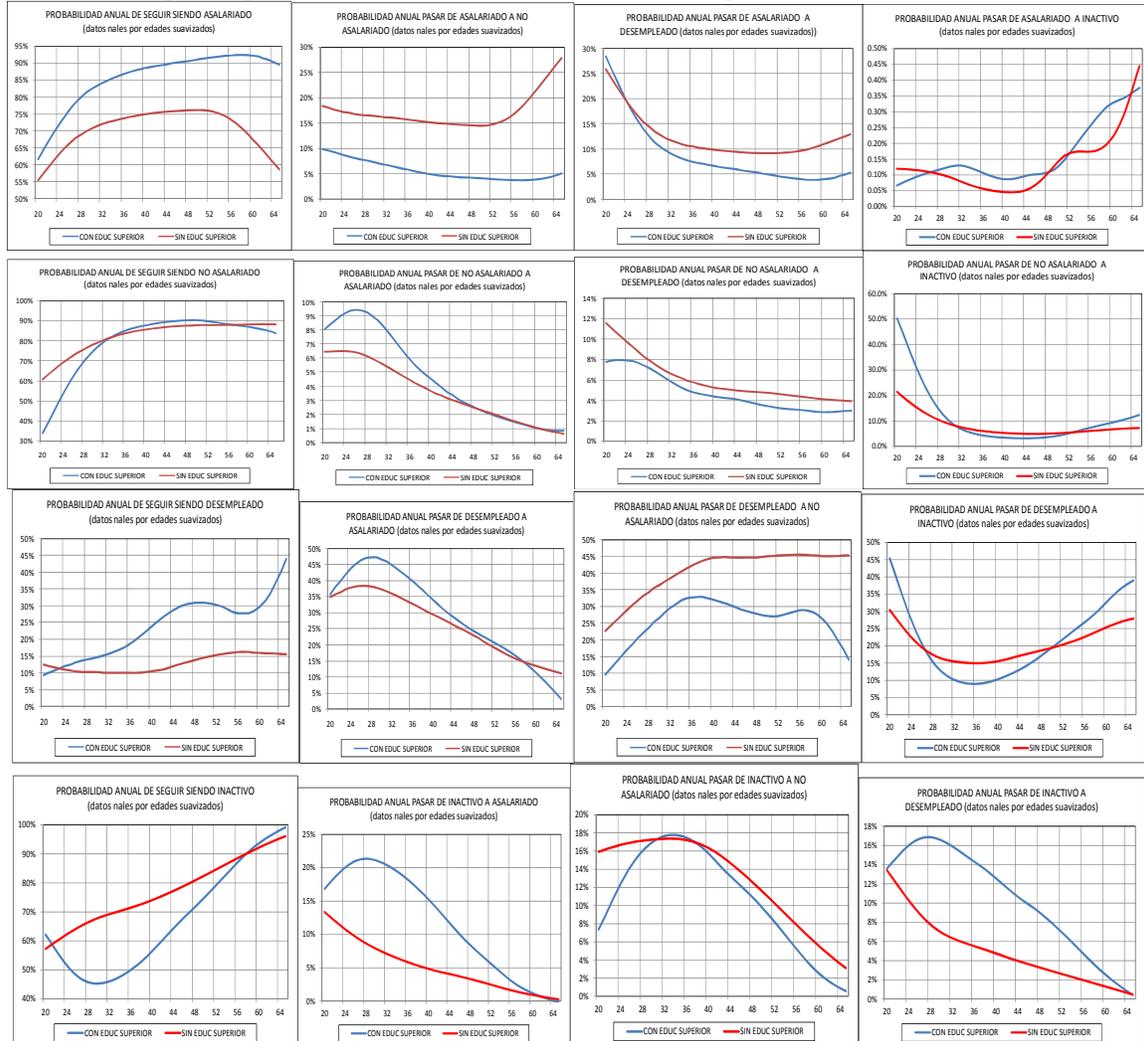
- Seguir siendo no asalariado: para las personas sin educación superior es más alta al comienzo de la vida laboral y sube con la edad.
- Pasar a asalariado: si no se tiene educación superior es menor (en promedio, 23% más baja) y cae con la edad.
- Pasar a desempleado: para las personas sin educación superior es más alta, pero cae con la edad.
- Pasar a inactivo: para las personas sin educación superior es más baja hasta los 30 años y más alta entre los 30 y los 55 años.

Entre desempleados y otras categorías

- Seguir siendo desempleado: más baja para las personas sin educación superior (que no pueden soportar períodos de búsqueda muy largos), pero sube con la edad.
- Pasar a asalariado: menor para las personas (10% más baja en promedio) sin educación superior y cae con la edad.
- Pasar a no asalariado: mayor (59% en promedio) si se carece de educación superior; sube hasta los 40 años.

- Pasar a inactivo: para las personas sin educación superior es más baja al comienzo y al final vida laboral y más alta entre 28 y 48 años.

Gráfico 9. Algunas probabilidades anuales de transición (promedio ambos sexos).



Cálculos Banco República, sucursal Medellín, con base en las encuestas de hogares del DANE 2008 a 2010. Datos suavizados

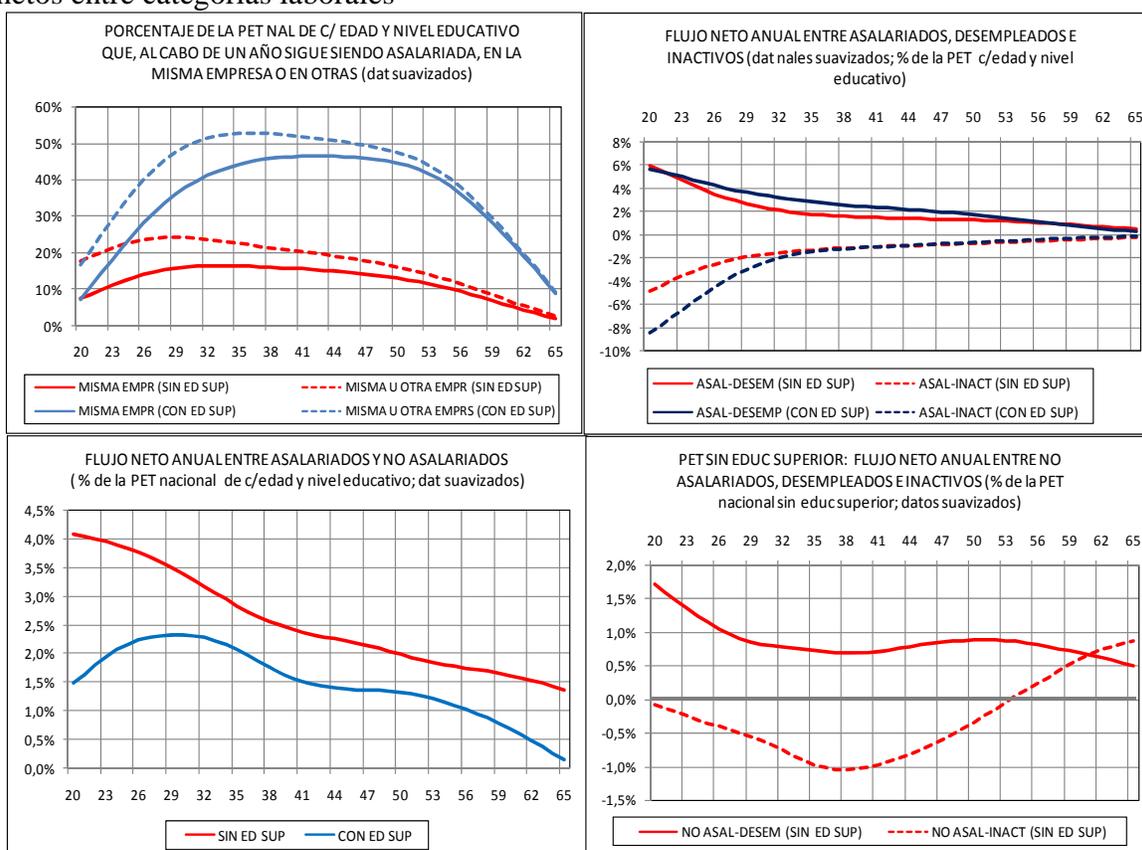
Entre inactivos y otras categorías.

- Seguir inactivo: en promedio, 15% más alta para las personas sin educación superior; y sube con la edad.
- Pasar a asalariado: más baja (57% en promedio) para las personas sin educación superior y cae con la edad.
- Pasar a ser no asalariado: 19% mayor si se carece de educación superior; cae desde los 40 años.
- Pasar a desocupado: más baja para las personas sin educación superior y cae con la edad.

Para exponer de manera sintética el significado de esas probabilidades, el gráfico 10 las recalcula sobre la población de cada edad y nivel educativo y presenta los resultados agregados para ambos sexos. Esta transformación tiene además una ventaja: los nuevos valores pueden interpretarse como flujos poblacionales, de salida y entrada bruta, de y hacia cada categoría laboral, lo que permite obtener, por suma algebraica, los flujos netos.

Lo primero a destacar es la gran diferencia existente entre la probabilidad anual de seguir siendo asalariado (en la misma empresa o en otras) de quienes tienen educación superior y de quienes carecen de ella. Como porcentaje de la población de cada edad y educación (gráfico 10, panel A), a los 30 años, quienes al cabo de un año siguen siendo asalariados en la misma empresa son apenas el 16% (sin educación superior) vs. 38% (con educación superior) y a los 40 años el 16% vs 46% y quienes siguen siendo asalariados en la misma o en otra empresa son a los 30 años el 24% (vs 49%) y a los 40 años el 21% vs 52%.

Gráfico 10. PET Nacional que sigue siendo asalariada al cabo de un año y flujos anuales netos entre categorías laborales



Cálculos Banco República, sucursal Medellín, con base en las encuestas de hogares del DANE 2008 a 2010

Lo segundo que debe subrayarse es que, aunque existen movimientos poblacionales de entrada y salida, desde y hacia otras categorías laborales, el empleo asalariado es un expulsor neto hacia el desempleo y hacia los trabajos no asalariados y, en cambio, es un receptor neto de población inactiva joven.

- En todas las edades, independientemente de su educación, se constata un flujo neto anual de salida (salidas brutas mayores que las entradas brutas) desde el empleo asalariado hacia el desempleo; flujo neto que es más importante para los jóvenes (panel B).
- Hay también un flujo neto anual desde empleos asalariados hacia no asalariados (salidas brutas mayores que las entradas brutas) que decrece con la edad y que es mucho más elevado para los poco educados. A los 20 años se traslada anualmente de empleos asalariados a no asalariados una masa laboral neta equivalente al 4.1% de la población sin estudios superiores; a los 30 el 3.4%; a los 40 el 2.4% y a los 50 años el 2.0%
- El empleo asalariado se nutre en cambio (flujo neto negativo asalariados => inactivos) de la población inactiva joven, lo que le permite compensar las salidas netas que tiene hacia el desempleo y los empleos no asalariados (panel B).

De manera simétrica el empleo no asalariado es un receptor neto de personal proveniente de empleos asalariados (panel C). Pero además:

- Es fuente de grandes flujos anuales de ida hacia el desempleo y destino de los provenientes del desempleo; los primeros son mayores que los segundos; por eso el flujo neto hacia el desempleo es positivo (panel D, para quienes carecen de educación superior).
- Paralelamente, hasta los 50 años, recibe un flujo neto de inactivos y, después de esa edad, resulta ser un expulsor neto de personal hacia la inactividad (panel D).

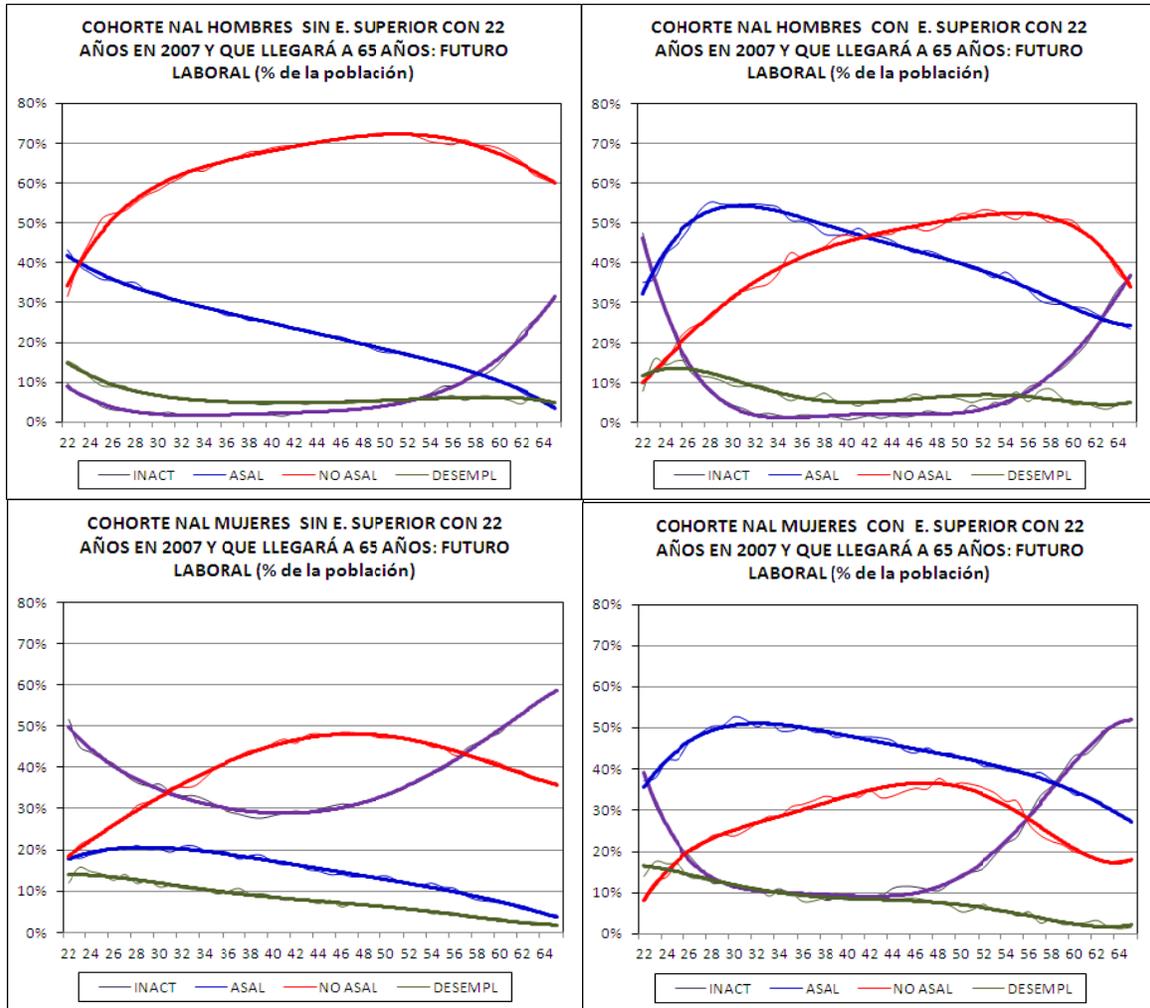
2. El futuro laboral de los jóvenes.

El gráfico 11 recoge la estimación del futuro laboral de la cohorte que tenía 22 años en el 2007 y que sobrevive hasta los 65 años. Confirma la existencia de un ciclo de vida laboral muy intenso que, en particular para los menos educados, llevará progresivamente con la edad de los empleos asalariados a los no asalariados, informales.

Deben destacarse estos hechos significativos.

- Inactividad: los menos educados –que han ingresado más temprano al mercado laboral– se retirarán antes; en promedio (22-65 años) la participación laboral de las mujeres será, 17 pp. más baja que la de las más educadas.
- Empleo asalariado: para esta cohorte, la importancia del empleo asalariado caerá con la edad y, para todas las edades será mucho menor para los menos educados (en promedio, 19 pp. menor para los hombres y 29 pp. menor para las mujeres)
- Empleo no asalariado: la importancia del empleo no asalariado subirá con la edad y, para todas las edades será mucho más alta para los menos educados (en promedio, 23 pp. mayor para los hombres y 12 pp. mayor para las mujeres).
- Desempleo: la importancia del desempleo, que es más alta para los jóvenes poco educados, caerá con la edad, pero, en promedio (22-65 años), será bastante similar por nivel educativo.

Gráfico 11. Cohorte nacional de 22 años en 2007: futuro laboral hasta los 65 años



Cálculos Banco República, sucursal Medellín. Para darle una buena confiabilidad estadística (bootstrapping), el modelo se ha corrido 200 veces. Los líneas débiles son los datos medios arrojados por esas 200 corridas; las gruesas son ajustes polinomiales. Nota: Todas las personas de esa cohorte (y de las demás cohortes) estarán alguna vez en la PEA.

C. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN QUE, BAJO LAS CONDICIONES ACTUALES, PODRÁ PENSIONARSE EN EL FUTURO.

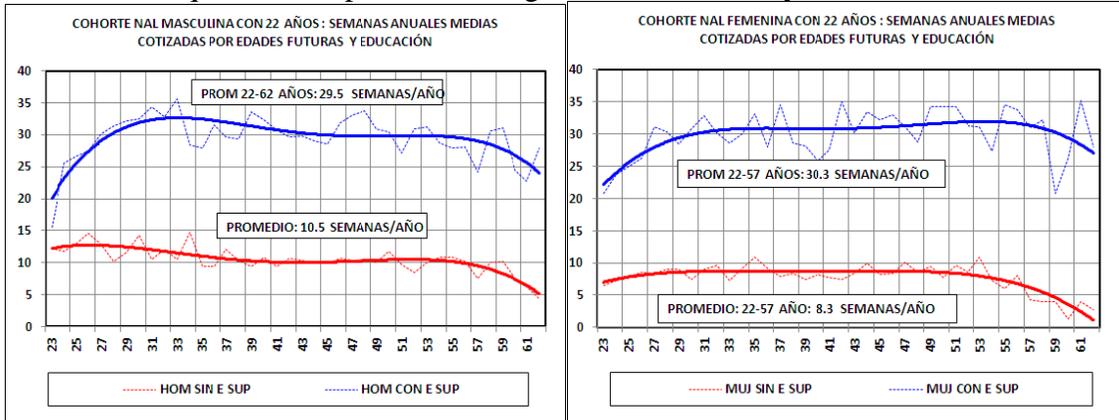
Contando con la historia de cotizaciones (en semanas y en dinero) para cada individuo de cada cohorte, y para fines de comparación sobre la cobertura pensional que se puede alcanzar en los dos regímenes pensionales existentes en Colombia, todos los individuos (con sus semanas o ahorros acumulados) se han situado, alternativamente, en el régimen de prima media y en el capitalización.

1. Estimación de las semanas anuales que cotizarán las cohortes más jóvenes.

El gráfico 12 visualiza, para la cohorte que tenía 22 años en el año base (2007) y que sobrevivirá hasta los 65 años, las semanas anuales medias que cotizará en cada una de las edades futuras. El promedio anual (22-62 años) es para los hombres de 10.5 semanas (sin

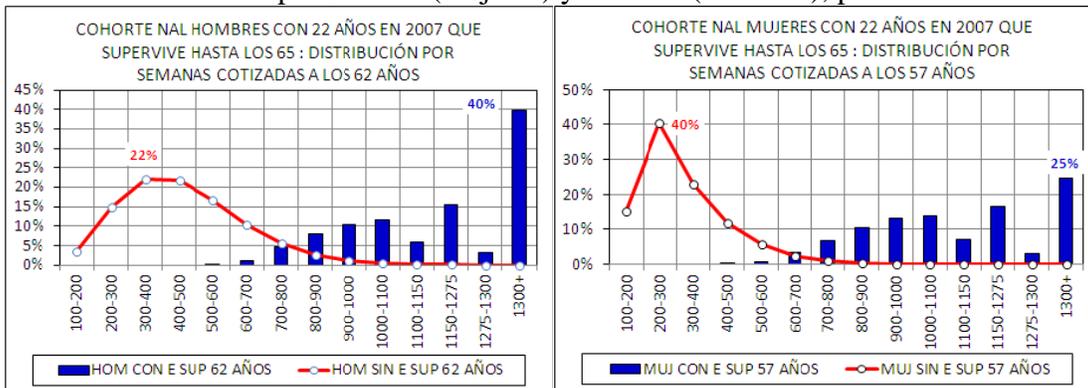
educación superior) y de 29.5 semanas (con educación superior) y, para las mujeres (22-57 años) de 8.3 y 30.3 semanas, respectivamente.

Gráfico 12. Cohorte nacional de 22 años en 2007 y que llegará a los 65 años: semanas anuales medias que cotizará por edades según nivel educativo y sexo



Cálculos Banco de la República, sucursal Medellín. Cifras medias de 200 corridas del modelo

Gráfico 13. Cohorte nacional de 22 años en 2007: distribución por tramos de semanas acumuladas cuando cumpla 57 años (mujeres) y 62 años (hombres), por educación/ sexo.



Cálculos Banco República, sucursal Medellín. Para darle una buena confiabilidad estadística (bootstrapping), el modelo se ha corrido 200 veces.

2. Estimación de la población que podrá pensionarse.

Así las cosas, cuando la cohorte de 22 años llegue a la edad de pensionarse, el acumulado de semanas cotizadas será sumamente bajo, en particular para los menos educados. De estos últimos, el 62.3% (hombres) y el 90.5% (mujeres) lograrán acumular menos de 500 semanas, y el 90% y 99%, respectivamente, menos de 700 semanas (gráfico 13).

Ahora bien, de acuerdo con la Ley 797 de 2003, para obtener una pensión de al menos un SML en el sistema de prima media se requerirán, a partir de 2015, 1300 semanas de cotización acumuladas a los 57 años para las mujeres y a los 62 para los hombres. Entre quienes carecen de educación superior, nadie podría pensionarse (hombres: 0.1%; mujeres: 0%). En cambio, podrá pensionarse el 31.2% de quienes cuentan con educación superior

(hombres: 39.9%; mujeres: 24.5%). En total (sin y con educación superior) sólo podrá pensionarse el 7.5% de esa cohorte. Ver cuadro 1.

Cuadro 1. Cohorte 22 años que logra acumular 1300 semanas y más, a varias edades, por educación/ sexo.

COHORTE 22 AÑOS 2007 QUE LOGRA ACUMULAR LAS SEMANAS EXIGIDAS DESDE 2015 (1300 y más; SML REAL DE 2007) A DOS EDADES DE PENSIÓN			
	SIN ED SUP	CON ED SUP	TOTAL
H62	0.1%	39.9%	9.0%
M57	0.0%	24.5%	6.2%
H62,M57 (exigidas desde 2015)	0.0%	31.2%	7.5%
H65	0.1%	50.8%	11.5%
M65	0.0%	48.4%	12.2%
H65, M65 (alza y unificación edades)	0.0%	49.4%	11.9%

Cálculos Banco de la República, sucursal Medellín. Para darle una buena confiabilidad estadística (bootstrapping), el modelo se ha corrido 200 veces (las cifras son los promedios de esas corridas).

Ese cuadro estima también los impactos de un alza en la edad exigida para pensionarse en el sistema de prima media para esa cohorte. Las semanas acumuladas exigidas no cambian pero las edades exigidas (62 años para los hombres; 57 para las mujeres), se elevan y se unifican en 65 años para los dos sexos.

- El porcentaje de la cohorte que podría pensionarse se eleva del 7.5% (edades actuales) al 11.9% (unificación de la edad para ambos sexos en 65 años)
- No obstante la medida favorece sólo a la población con educación superior, para la cual el porcentaje que lograría acumular 1300 semanas o más pasa del 31.2% al 49.4%
- En cambio, la población sin estudios superiores no gana nada y sigue siendo nula en los dos escenarios.

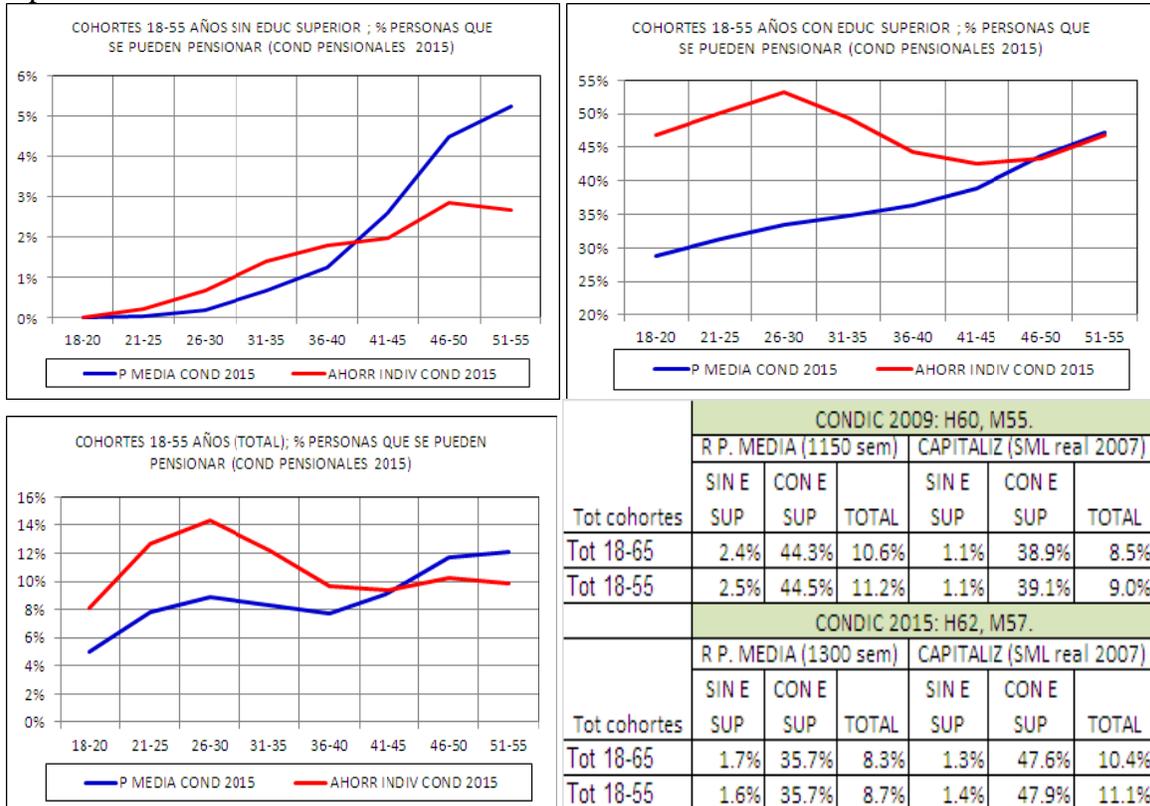
El cuadro 2 estima para las cohortes que tenían entre 18 y 55 años en el año base (2007) los porcentajes que lograrán pensionarse en los regímenes de prima media y capitalización. Ver también el gráfico 14. Ese cálculo se hace para las condiciones pensionales vigentes en el año 2009 (edad: 60 años para los hombres; 55 para las mujeres y además, 1150 semanas en el régimen de prima media) y para las que regirán a partir del año 2015 (62 años para los hombres; 57 para las mujeres y, en el régimen de prima media, 1300 semanas)

a. Cohortes (18-55 años) sin educación superior:

- Con las condiciones pensionales vigentes en 2009, casi nadie se pensionaría ni bajo el régimen de prima media (2.5%) y menos aún bajo el régimen de capitalización (1.1%). En el primero de ellos, la situación se agrava, al subir la edad y las semanas mínimas cotizadas, con las condiciones pensionales previstas para 2015 (1.6%) y no mejora significativamente en el régimen de capitalización (1.4%)
- Las cohortes de mayor edad (41-55 años) tuvieron una historia laboral más favorable y que les permitió acumular más semanas o más capital al cumplir la edad de pensionarse. Por ejemplo, cerca del 14% de la población de las cohortes situadas entre 46 y 55 años

podrían pensionarse bajo el régimen de prima media con las condiciones vigentes en 2009, cifra que es ya más más baja que la observada en 2007 (19.5%) para la población nacional de 60 años o más (gráfico 7 atrás). Aun así, en promedio para las cohortes situadas ente 41 y 55 años, poco podrán pensionarse con las condiciones 2015 (prima media: 3.9%; ahorro individual: 2.5%).

Gráfico 14. Cohortes nacionales de 18-55 años en 2007: cobertura pensional en los regímenes de prima media y capitalización con las condiciones pensionales que se exigirán a partir de 2015



Cálculos Banco de la República, sucursal Medellín. Para darle una buena confiabilidad estadística (bootstrapping), el modelo se ha corrido 200 veces (las cifras son los promedios de esas corridas).

b. Las cohortes con educación superior se pensionan más, sobre todo bajo el régimen de capitalización: 47.9% con las condiciones de 2015 vs, 39.1% con las condiciones de. 2009.

Resultados similares (la baja cobertura pensional) han sido señalados ya por otros autores. Reveiz, Leon, Castro y Piraquive (2009), basados en densidades de cotización calculadas por la Dirección de Estudios Económicos del DNP a partir de los datos de ASOFONDOS, (que probablemente no recojan bien el impacto de las bajas cotizaciones de los trabajadores informales), concluyen que si se asume que los retornos pasados son un buen indicador de los retornos futuros, “cerca de un 5% de los hombres y cerca de un 12% de las mujeres podrán hacer uso de la garantía de pensión mínima, mientras que, un 60% de los hombres y un 70% de las mujeres no cumplirán (siquiera) los requisitos para ser beneficiarios de (esa) garantía”.

Cuadro 2. Cohortes nacionales de 18-55 años en 2007: porcentaje que logra pensionarse en los regímenes de prima media y capitalización con las condiciones pensionales exigidas en 2009 y que se exigirán a partir de 2015

EDAD COHORTES EN 2007	PORCENTAJE DE PERSONAS QUE SE PUEDEN PENSIONAR X COHORTES											
	CONDIC 2009, EDAD: H60, M55						CONDIC 2015, EDAD: H62, M57					
	R PRIMA MEDIA (1150 sem)			R CAPITALIZAC			R PRIMA MEDIA (1300 sem)			R CAPITALIZAC		
	Sin E sup	Con E. sup	Total	Sin E. sup	Con E. sup	Total	Sin E. sup	Con E.sup	Total	Sin E. sup	Con E. sup	Total
18-20	0.0%	39.8%	6.9%	0.0%	34.4%	5.9%	0.0%	28.8%	5.0%	0.0%	46.8%	8.1%
21-25	0.2%	42.2%	10.6%	0.1%	38.0%	9.6%	0.0%	31.3%	7.8%	0.2%	50.1%	12.6%
26-30	0.5%	43.6%	11.8%	0.5%	42.7%	11.5%	0.2%	33.5%	8.9%	0.7%	53.1%	14.4%
31-35	1.4%	43.6%	10.8%	1.1%	40.8%	10.0%	0.7%	34.9%	8.3%	1.4%	49.4%	12.2%
36-40	2.7%	43.5%	10.3%	1.4%	37.2%	8.0%	1.3%	36.4%	7.7%	1.8%	44.3%	9.6%
41-45	4.1%	45.2%	11.6%	1.6%	36.9%	8.0%	2.6%	38.8%	9.2%	2.0%	42.6%	9.3%
46-50	6.0%	50.1%	14.1%	2.4%	38.5%	9.0%	4.5%	43.8%	11.7%	2.9%	43.4%	10.3%
51-55	6.4%	53.3%	14.0%	2.3%	41.9%	8.7%	5.2%	47.3%	12.1%	2.7%	46.9%	9.9%
TOT 18-55	2.5%	44.5%	11.2%	1.1%	39.1%	9.0%	1.6%	35.7%	8.7%	1.4%	47.9%	11.1%

Cálculos Banco República-Medellín. Las cifras son los promedios de 200 corridas del modelo. Nota: Los pensionados por el R. de capitalización incluyen personas que cumpliendo con las condiciones de edad, han acumulado menos de las semanas exigidas en el R. de prima media pero que cuentan con un ahorro acumulado suficiente para financiar una pensión mínima.

D. ALTERNATIVAS PARA ELEVAR LA COBERTURA PENSIONAL.

En un estudio reciente Fedesarrollo (2010), hace notar que “*el sistema (pensional colombiano) encuentra una barrera insuperable en las distorsiones del mercado laboral, que le limitan el acceso a una gran parte de la población y lo vuelven inherentemente inequitativo. En ese sentido, muchas de las deficiencias del sistema pensional, especialmente lo relacionado con la baja cobertura, están determinados por distorsiones en el mercado laboral. Por lo tanto, una reforma pensional no será suficiente para atacar esos problemas de manera exitosa. Únicamente se logrará dar una transformación al sistema cuando se solucionen las deficiencias estructurales del mercado laboral.*” Así las cosas y para elevar la cobertura del sistema pensional, en particular para los menos educados, hemos considerado, en primer lugar, una serie de modificaciones al mercado laboral colombiano y hemos examinado también los impactos de la pensión familiar.

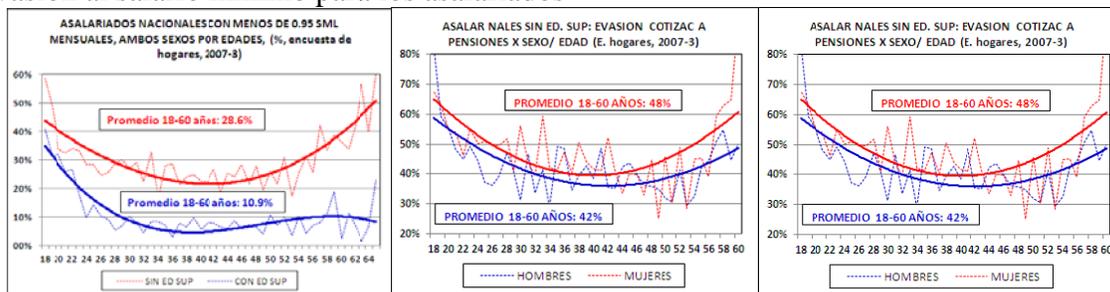
1. Formalización de los empleos asalariados y seguro de desempleo que cubra la cotización pensional de los cesantes.

La formalización de los empleos asalariados tiene un doble significado: a) que todos los patronos deben pagar el salario mínimo legal y b) que todos los asalariados y sus patronos, deben cotizar al sistema pensional. Pues hay que corregir la elevada evasión al pago del salario mínimo mensual (gráfico 15, panel A) y también la que se presenta en la obligación de cotizar al sistema pensional (paneles B y C)

Seguro de desempleo que cubra las cotizaciones pensionales de los cesantes asalariados, pues casi ninguno cotiza para pensiones (panel D).

Dado que los flujos poblacionales (las tasas de transición) entre diversas categorías laborales son anuales en el modelo, se ha supuesto que los cesantes asalariados (que han cotizado para ese seguro durante sus empleos asalariados anteriores) son cubiertos en materia de cotizaciones durante todo su período de desempleo (12 meses).

Gráfico 15. Trabajadores asalariados y desempleados que no cotizan al sistema pensional y evasión al salario mínimo para los asalariados



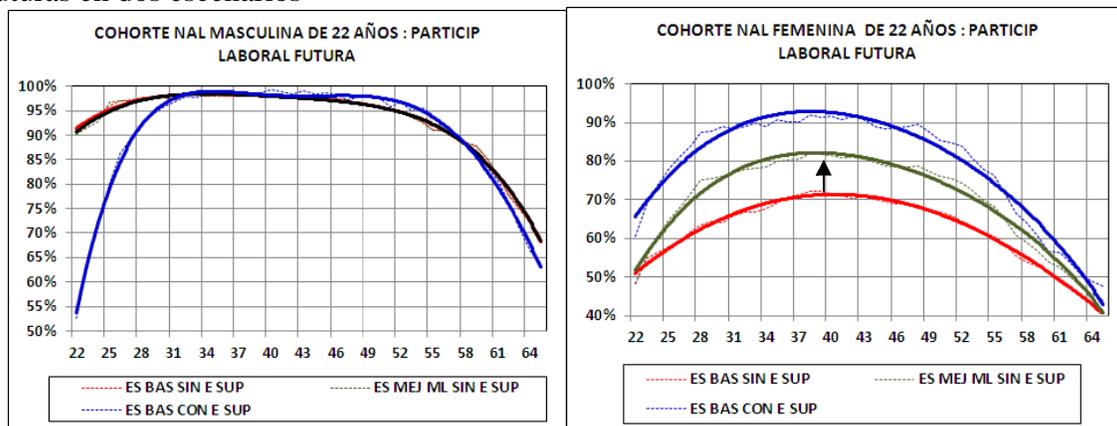
Cálculos Banco República, sucursal Medellín, con base en La encuesta nacional de hogares, tercer trim. 2007

2. Modernización del mercado de trabajo: mayor participación laboral de las mujeres poco educadas y, para los hombres y las mujeres sin educación superior: más empleos asalariados y menos no asalariados.

a. Mejoras consideradas en la participación laboral (gráfico 16).

- Reducir a cero la participación laboral de hombres y mujeres de 12 a 16 años sin educación superior, mediante una política que universalice la educación media. Esos jóvenes, en vez de estar buscando trabajo deberían estar estudiando.
- Reducir, después de los 18 años las diferencias entre la participación laboral de los poco educados (en particular las de las mujeres) frente a las de los más educados.

Gráfico 16. Cohorte 22 años en 2007 y que sobrevive hasta los 65: tasas de participación futuras en dos escenarios



Cálculos Banco de la República, sucursal Medellín. Las cifras del gráfico son los promedios de 200 corridas del modelo (líneas débiles: datos originales; líneas gruesas: ajustes polinomiales).

En el caso masculino y frente al escenario básico, la participación de quienes carecen de educación superior prácticamente no se cambió; en el femenino se elevó sustancialmente: para la cohorte de 22 años, en promedio, entre las edades de 22 a 65 años, pasa del 62.1% al 70.0%, lo que reduce la diferencia media frente a las más educadas (cuya participación es del 79.2%) de 17.1 pp. a 9.2 pp. La participación laboral en el escenario básico y en el de mejoras en el mercado laboral puede observarse, para la cohorte de 22 años, en el gráfico 16. Ello se hizo para permitir que las mujeres poco educadas coticen más a lo largo de toda su vida laboral. Este resultado podría obtenerse con una combinación de estrategias de capacitación y del fortalecimiento del sistema de guarderías populares del ICBF, entre otras.

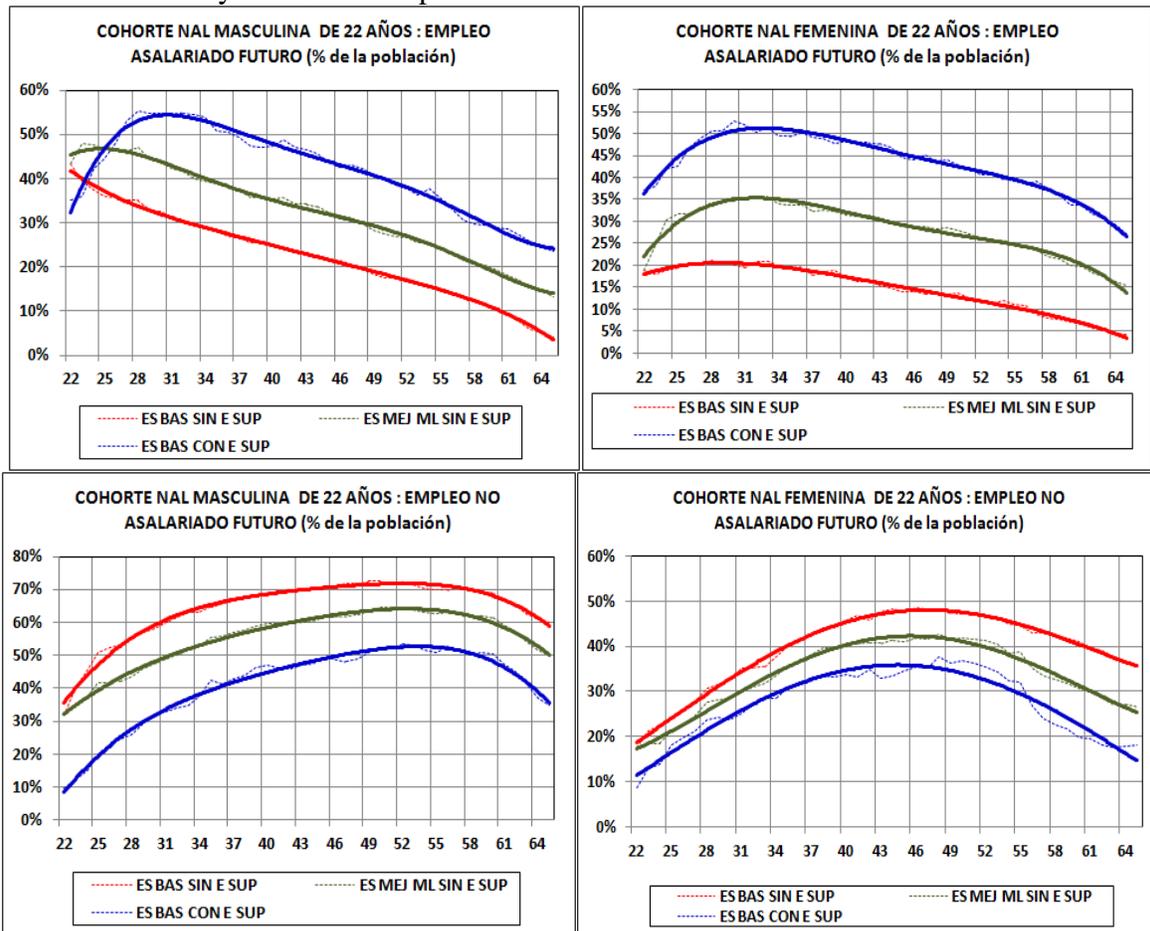
b. Mejorar la calidad del empleo de los menos educados (más empleo asalariado y menos empleo informal), lo que les permitirá elevar sus ingresos y cotizar más a lo largo de toda su vida. Al respecto se ha supuesto lo siguiente:

- Que, calculado sobre la población de cada cohorte, el empleo asalariado de los hombres y mujeres sin educación superior reduce sustancialmente sus diferencias frente a los más educados del mismo sexo. En promedio, para las edades 22-65 años y para la cohorte de 22 años sin educación superior, ese empleo (medido como porcentaje de la población) pasa del 22.6% al 32.4% (hombres) y del 14.6% al 28.0% (mujeres) Gráfico 17, paneles A y B.

- Que, calculado sobre la población, el empleo no asalariado para la población sin educación superior (promedio 22-65 años para la cohorte de 22 años), pasa del 64.2% al 55.2% (hombres) y del 39.5% al 33.7% (mujeres). Ver paneles C y D.

Como fruto de las mejoras hechas al mercado laboral de la población sin educación superior, tanto por el lado de la oferta (más participación femenina) como por el lado de la demanda (más empleo asalariado y menos empleo no asalariado, informal), las tasas de desempleo se reducen. La media de la cohorte de 22 años pasa del 6.9% al 5.9% (hombres) y del 12.5% al 11.6% (mujeres).

Gráfico 17. Cohorte 22 años en 2007 y que sobrevive hasta los 65: empleo asalariado y no asalariado futuro y tasa de desempleo en dos escenarios



Cálculos Banco de la República, sucursal Medellín. Las cifras del gráfico son los promedios de 200 corridas del modelo (líneas débiles: datos originales; líneas gruesas: ajustes polinomiales).

3. Elevar el acceso a la educación superior de los más vulnerables (a lo largo de todo el ciclo de vida, la densidad de cotizaciones es mucho mayor para los más educados)

Para tal efecto, se ha supuesto un alza del 50% en el porcentaje de la población nacional en edad laboral con algún grado de estudios superiores que pasaría del 20.8% (observado para las cohortes de 18-55 años) al 31.2% en el futuro. Frente a la población en esas edades existente en el año base (2007), ello significaría, elevar el número de personas con algún

grado de estudios superiores de 5.435.000 a 8.152.500, lo que en el largo plazo no está por fuera de las capacidades del país....

En síntesis, las modificaciones propuestas antes para el mercado laboral y para la cobertura en la educación superior, significan los siguientes cambios en las principales variables laborales (tomamos las referidas a la cohorte que tenía 22 años en el año base para ambos sexos):

- La tasa de participación media, entre 22-65 años, pasaría de 78.5% (escenario base) al 82.1% (escenario con reformas al mercado laboral y con más educación superior); para los menos educados del 76.8% al 81.1% y para los más educados no variaría (83.9%).
- Frente a la población de esa cohorte, el empleo asalariado (promedio 22-65 años) pasaría del 24.2% al 34.6% (para los menos educados pasaría del 18.4% al 30.1%; para los más educados no variaría: 42.6%). El empleo asalariado con formación superior pasaría de representar el 10.3% al 15.4% y el asalariado sin educación superior del 13.9% al 19.2%
- El empleo no asalariado se reduciría del 46.9% al 40.1%; para los menos educados del 51.2% al 44.0%; no variaría para los más educados (33.2%).
- El empleo total subiría del 71.1% al 74.8%. El moderno (asalariado, poco o muy educado + no asalariado con educación superior) pasaría del 32.2% al 46.6% y el informal (no asalariado sin educación superior) se reduciría del 38.9% al 28.1%
- Por su parte el desempleo medio bajaría del 9.3% al 8.8%. Para los menos educados del 9.3% al 8.5%. Para los más educados no variaría (9.3%).

Esas modificaciones, permiten realizar ejercicios de estática comparativa para responder a esta pregunta: ¿Cual sería la cobertura pensional si el mercado laboral (o la educación superior) fueran diferentes a lo que son en el año base?

Como esos cambios sólo pueden lograrse en un plazo prudencial, la viabilidad de los mismos puede apreciarse calculando las tasas medias anuales que, por ejemplo, a 10 años serían necesarias para conseguirlos. Compararemos enseguida, para el conjunto de las cohortes situadas entre 12 y 65 años, el empleo promedio anual durante toda la vida (entre 17 y 65 años) que arroja el escenario básico (EB) con el que arroja el escenario de modernización y 50% más de educación superior (EM + 50% ES); en adición hemos supuesto un incremento anual de 1.5% en la población en edad de trabajar (entre paréntesis van las tasas anuales a 10 años):

- El crecimiento anual del empleo total es modesto (2.1% anual a 10 años) porque se trata más bien de cambiar su composición.
- *Empleo moderno* (asalariado, poco o muy educado, más no asalariado con educación superior): 4.6%..
- *Empleo moderno poco educado (en este caso, asalariado):* 3.7%.
- *Empleo moderno con formación superior:* 5.6%.
- *Núcleo del empleo informal* (empleo no asalariado sin educación superior): -0.4%.

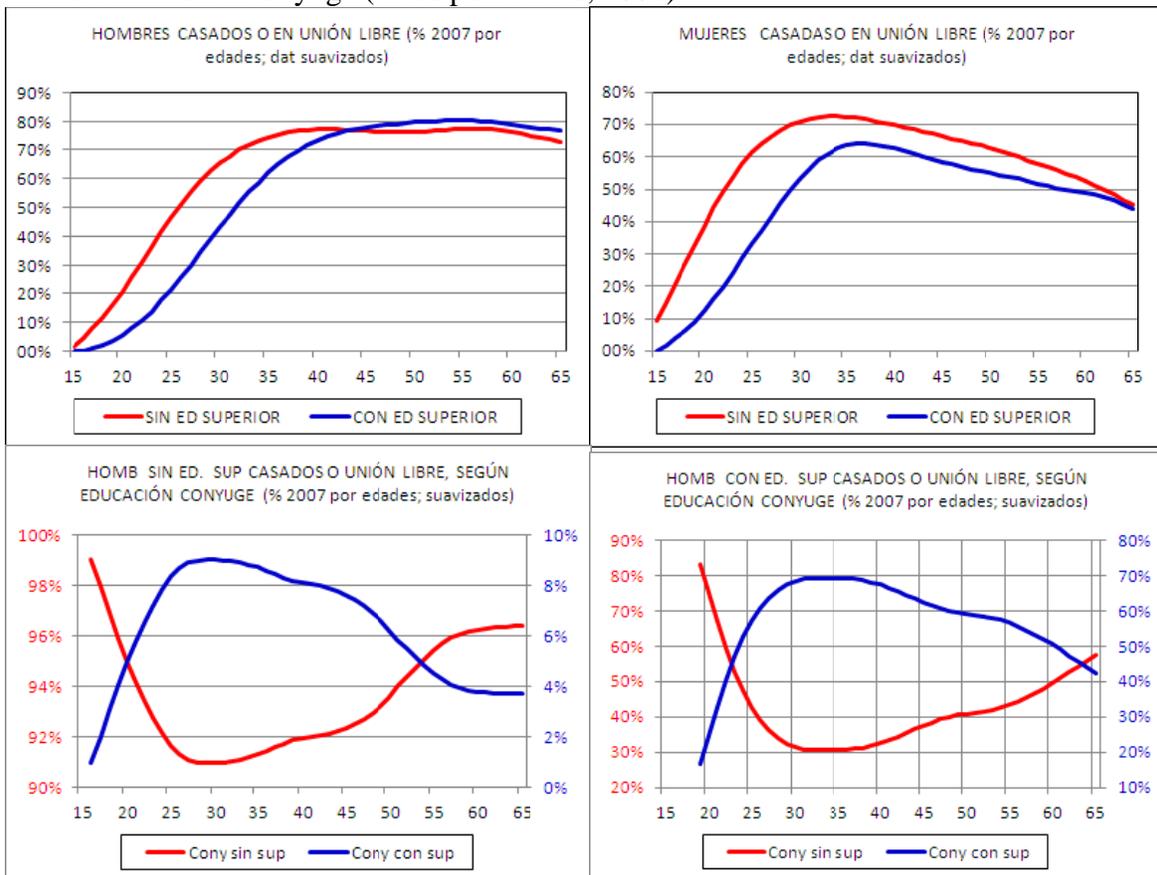
4. Pensión familiar.

Hemos considerado, en fin, los impactos que, sobre la probabilidad de pensionarse, podría tener la pensión familiar. Aunque fue objetada por el Presidente, una versión de la misma (Senado de Colombia, 2012) fue aprobada por el Congreso. Establece que cuando uno de los dos cónyuges (el que la alcance primero) haya cumplido la edad para pensionarse, la pareja puede sumar las semanas (o el capital acumulado) de ambos y, si esa suma alcanza los mínimos exigidos, puede pensionarse.

Para tal efecto, hemos examinado el estado conyugal de la población colombiana por sexos y edades y la diferencia de edades de las parejas

Con la edad se eleva el porcentaje de hombres casados o bajo unión libre (gráfico 18, panel A). Para aquellos que carecen de educación superior, el máximo (77%) se alcanza hacia los 40 años; a los 60 años (la edad actual requerida para pensionarse).. Para quienes poseen educación superior, el máximo (80%) se alcanza a los 50 años y sigue siendo del 79% a los 60 años.

Gráfico 18. Población nacional casada o bajo unión libre y porcentaje emparejado según nivel educativo del cónyuge (datos por edades, 2007)



Cálculos Banco República- Medellín, con base en la encuesta nacional de hogares del tercer trimestre de 2007

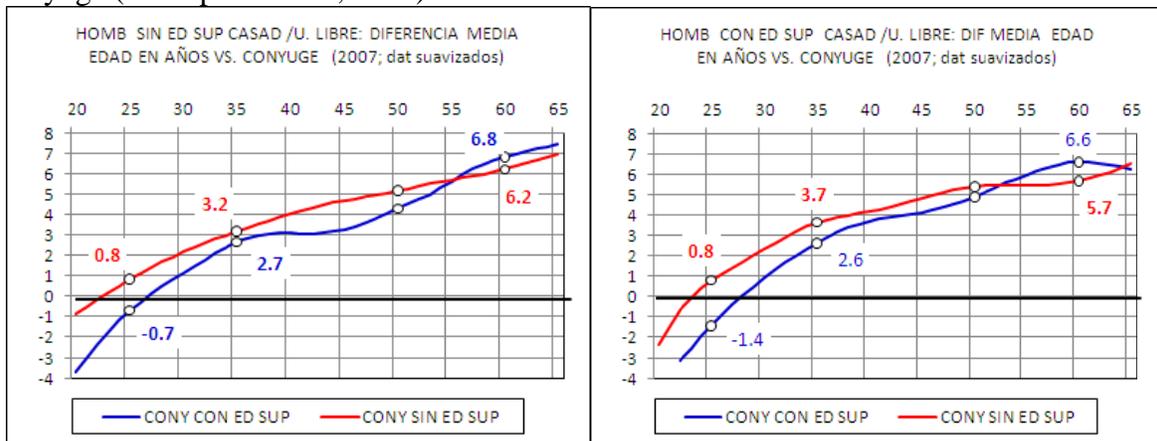
No ocurre lo mismo con las mujeres (panel B). El porcentaje de casadas o bajo unión libre, alcanza su máximo hacia los 35 años (72% para las que carecen de educación superior; 64% para los que la tienen) y después disminuye progresivamente. A los 55 años (la edad

actual para pensionarse) apenas el 58% y el 52% respectivamente siguen casadas o bajo unión libre y el 42% y 48% son solteras o están viudas o separadas.

Por regla general se busca pareja dentro del mismo grupo educativo. Para los hombres emparejados sin educación superior (panel C) el 91% lo está con mujeres poco educadas a los 30 años y el 96% a los 65 años; para los hombres emparejados que poseen educación superior (panel D) el 70% lo está con mujeres educadas a los 30 años y el 40% a los 65.

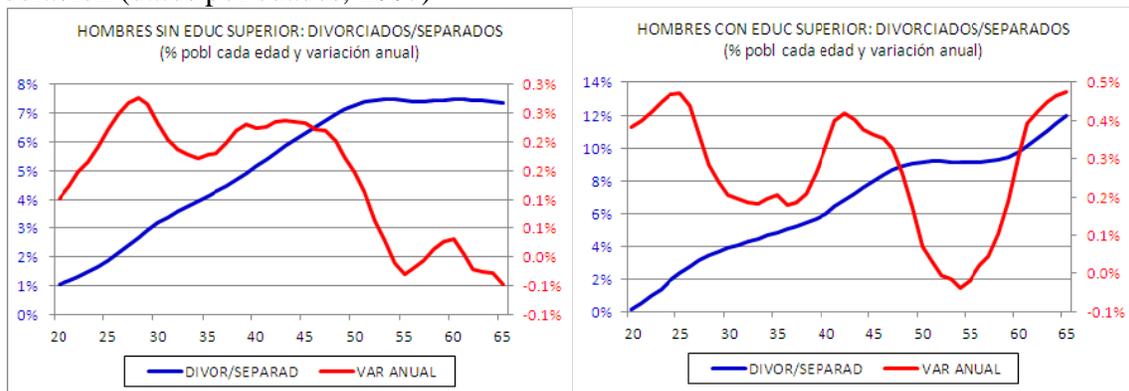
La diferencia de edad entre los hombres casados o bajo unión libre y sus cónyuges comienza siendo negativa para los muy jóvenes (que prefieren con mujeres mayores) y se vuelve positiva y crece para los de mayor edad (que prefieren mujeres más jóvenes). Ver gráfico 19. Para los hombres sin educación superior, casados o bajo unión libre, que cuentan con 60 años, la diferencia de edad frente a la cónyuge es ya de 6.2 años (cuando ella carece de estudios superiores) y de 6.8 (cuando los tiene). Para los que cuentan con estudios superiores, también a la edad de 60 años, resulta ser de 5.7 años (cuando ella es poco educada) y de 6.6 años cuando ella posee estudios superiores).

Gráfico 19. Población masculina casada o bajo unión libre: diferencia de edad frente a su cónyuge (datos por edades, 2007)



Cálculos Banco República- Medellín, con base en la encuesta nacional de hogares del tercer trimestre de 2007

Gráfico 20. Hombres (jefes) divorciados o bajo unión libre: Porcentaje frente a la población (datos por edades, 2007)



Cálculos Banco República- Medellín, con base en la encuesta nacional de hogares del tercer trimestre de 2007

Resulta difícil saber si las menores diferencias de edad frente a su cónyuge que muestran hoy los hombres muy jóvenes, se mantendrán hacia el futuro. Pero, el porcentaje de divorciados crece con la edad (gráfico 20) lo que sugiere que, para quienes vuelven a elegir nuevas parejas, la diferencia de edad frente a su nueva cónyuge puede volver a ampliarse.

Por ello, para las personas emparejadas de cada sexo y cercanas a la edad de pensionarse hemos supuesto lo siguiente (más detalles en el anexo 4).

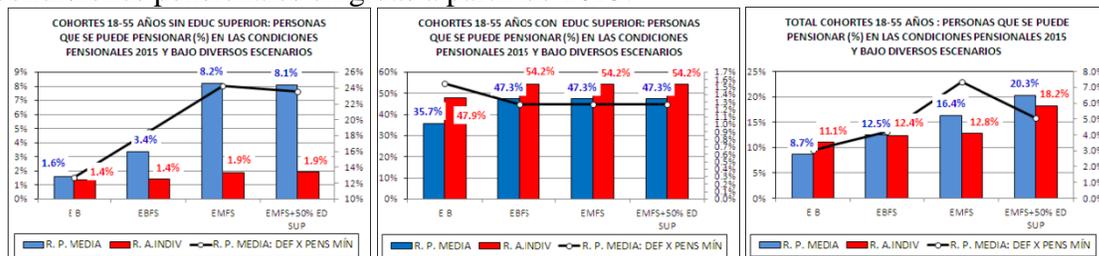
- Que la edad media del cónyuge es la observada en 2007 y que la distribución, alrededor de esa media, de los cónyuges por edades es también la observada en 2007.
- Sin embargo, para evitar una doble contabilidad de las parejas se han tenido en cuenta sólo las encabezadas por hombres, de tal manera que el número de parejas es igual al número de hombres emparejados a la edad en que estos adquieren el derecho a pensionarse.

E. COBERTURA PENSIONAL BAJO ESCENARIOS ALTERNATIVOS.

1. Cobertura pensional bajo escenarios laborales alternativos (cuadro 3).

El cuadro 3 (ver también el gráfico 21) muestra la cobertura pensional que alternativamente, bajo el régimen de prima media y bajo el de capitalización, pueden alcanzar los individuos de las cohortes situadas entre 18 y 22 años, bajo diversos escenarios laborales y con las condiciones pensionales que regirán a partir del 2015.. Estima también el déficit en que incurría el sistema de prima media al garantizar una pensión por lo menos igual al SML, que se definió de la siguiente manera:

Gráfico 21. Cohortes nacionales de 18-55 años en 2007 que logran pensionarse en los regímenes de prima media y capitalización bajo escenarios alternativos y con las condiciones pensionales exigidas a partir de 2015.



Cálculos Banco de la República, sucursal Medellín (cifras cuadro 3).

En valores absolutos (\$ de 2007) y para cada cohorte que se pensiona bajo el régimen de prima media, el déficit por concepto de pensión mínima (DPM) se define como:

$DPM = K^* - Ka1$; donde:

- K^* : capital necesario para cubrir, la pensión mínima en el régimen de capitalización

Cuadro 3. Cohortes Nacionales con 18-55 años en 2007: Población que puede pensionarse bajo los regímenes de prima media (cobertura y déficit por concepto de pensión mínima) y de capitalización bajo escenarios alternativos (condiciones pensionales exigidas a partir de 2015)

Cohortes 18-55 años en 2007	R P MEDIA: % INDIV QUE SE PUEDEN PENSIONAR Y DEFICIT X PENSIÓN MÍNIMA (CONDICIONES PENSIONALES REGIRÁN DESDE 2015)								R CAPITALIZACIÓN: % INDIV QUE SE PUEDEN PENSIONAR (EADAES REGIRÁN DESDE 2015)			
	EB		EBFS		EMFS		EMFS+50% EDUC SUP		EB	EBFS	EMFS	EMFS+50 % EDUC SUP
Niv educat	% indiv	% Déficit	% indiv	% Déficit	% indiv	% Déficit	% indiv	% Déficit				
Sin E. superior	1.6%	12.7%	3.4%	18.5%	8.2%	24.2%	8.1%	23.5%	1.4%	1.4%	1.9%	1.9%
Con E. superior	35.7%	1.6%	47.3%	1.3%	47.3%	1.3%	47.3%	1.3%	47.9%	54.2%	54.2%	54.2%
Total	8.7%	3.0%	12.5%	4.2%	16.4%	7.3%	20.3%	5.1%	11.1%	12.4%	12.8%	18.2%

Cálculos Banco República-Medellín. Las cifras son los promedios de 200 corridas del modelo. Notas: 1) Los pensionados por el régimen de capitalización incluyen personas que cumpliendo con las condiciones de edad, han acumulado menos de las semanas exigidas en el régimen de prima media pero que cuentan con un ahorro suficiente para financiar una pensión mínima. 2) Para cada cohorte, al llegar a la edad legal para pensionarse, el déficit atribuible a la obligación del sistema de garantizar la pensión mínima (DPM), se definió así: $DPM = K^* - Ka1$; donde a) K^* : capital necesario para cubrir, la pensión mínima en el régimen de capitalización; b) $Ka1$: valor acumulado (con una tasa de interés anual real del 4%) de los aportes pensionales hechos al sistema de prima media por la población que se pensiona por semanas pero no alcanza a acumular K^* . c) En términos porcentuales $DPM\% = DPM/KC$; donde, KC (capital de cobertura) = $Ka2 + K^*$; con $Ka2$: valor acumulado (con una tasa de interés anual real del 4%) de los aportes pensionales hechos al sistema de P. media por la población que se pensiona por semanas y que alcanza a acumular una suma mayor o igual a K^* . d) Para estimar $DPM\%$ para el conjunto de las cohortes, los valores de DPM y KC de cada cohorte se trajeron a valores actuales del 2013 (tasa de descuento del 4% anual real)

- $Ka1$: valor acumulado (con una tasa de interés anual real del 4%) de los aportes pensionales hechos al sistema de prima media por la población que se pensiona por semanas pero no alcanza a acumular K^* .

En términos porcentuales ese déficit ($DPM\%$) se define como $DPM\% = DPM/KC$; donde:

- KC : capital de cobertura que se define como $KC = Ka2 + K^*$.
- $Ka2$: valor acumulado (con una tasa de interés anual real del 4%) de los aportes pensionales hechos al sistema de prima media por la población que se pensiona por semanas y que alcanza a acumular una suma mayor o igual a K^* .
- Para estimar $DPM\%$ para el conjunto de las cohortes, los valores de DPM y KC de cada una de ellas se trajeron a valores actuales del 2013 (tasa de descuento del 4% anual real).

Bajo el régimen de prima media la cobertura pensional de las cohortes (18 a 55 años) carentes de educación superior se eleva progresivamente para los menos educados cuando se pasa del escenario básico (EB) a los más optimistas (EMFS y EMFS + alza del 50% en la educación superior). *Pero, bajo las condiciones pensionales que regirán desde 2015, sigue siendo muy baja (8.1%).*

Bajo el régimen de capitalización, los resultados son más decepcionantes. Es cierto que cuando al escenario MFS se le adiciona un alza en la educación superior, el porcentaje de individuos totales de esas cohortes que se pensionan alcanza el 18.2%; ello se debe justamente a que se eleva la proporción de la población que cuenta con estudios universitarios. Pero el porcentaje de la población menos educada que puede pensionarse casi no varía y sigue siendo bajísimo (1.9%).

Sin embargo, aunque bajo el régimen de prima media se eleva más la cobertura pensional de los individuos sin educación superior, el sistema se deficitaria c/vez más (12.7% frente al capital de cobertura en el EB; 23.5% en el escenario laboral más optimista), pues, al tener que garantizar una pensión mínima igual al SML, se supera ampliamente el valor de los ahorros acumulados que garantizan el sostenimiento futuro de las pensiones.

2 ¿Porqué los menos educados no pueden acumular el capital para pensionarse ni en el escenario más optimista?

La principal causa de ello es que, a pesar de los cambios introducidos en el mercado laboral y al alza concomitante considerable en las semanas cotizadas y en los ingresos base de cotización (IBC), estos siguen siendo muy bajos, sobre todo para los informales (ver, para el caso de la cohorte con 22 años sin educación superior, el gráfico 22).

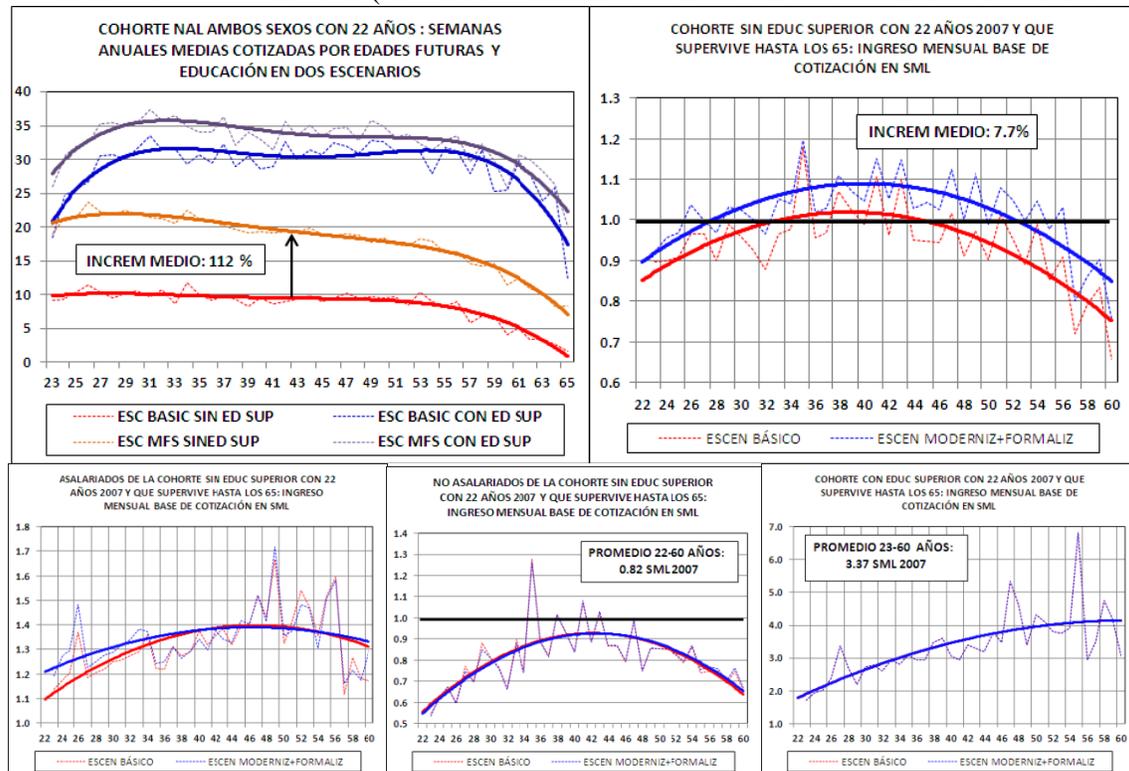
- Es cierto que frente al EB, el EMF eleva las semanas cotizadas en 112% (panel A) y el IBC de toda la vida (22-60 años) en un 7.7% (panel B).
- Pero la media anual de semanas cotizadas sigue siendo apenas 18.1 y el IBC de toda la vida también: Hombres (1.17 SML); mujeres (0.88 SML); ambos sexos (1.02 SML)
- La modernización del mercado laboral y la formalización del empleo asalariado (pagar el salario mínimo y garantizar, mediante un seguro, los aportes pensionales de los

desempleados) sube los salarios de los obreros y empleados (panel C), pero altera poco las cifras porque el principal problema (panel D) son los bajos ingresos de los ocupados no asalariados (núcleo duro informalidad) que siguen siendo muy inferiores al SML.

En cambio, los individuos de la cohorte que cuentan con educación superior (panel E) perciben ingresos más elevados que superan ampliamente el salario mínimo. Por eso, bajo el régimen de ahorro individual el porcentaje que logrará acumular el capital necesario para pensionarse es mucho alto.

Es cierto que el modelo usado no permite estimar el impacto de la modernización del empleo sobre los salarios y que, para ello, se requeriría un enfoque de equilibrio general. Sin embargo, la evolución de largo plazo de los salarios reales 1984-2010, para las siete ciudades (ver atrás gráfico 1, panel D) resulta bastante decepcionante: en esos 26 años de historia laboral: a) el ingreso laboral medio real de todos los trabajadores urbanos pasó de 100 a 112 (tasa anual de apenas el 0.44%); b) el de los trabajadores, formales o informales, sin educación superior pasó de 100 a 88 (-0.48% anual) arrastrado hacia abajo por su componente informal que pasó de 100 a 78 (-0.97% anual); su componente formal casi no cambió (pasó de 100 a 102, 0.07% anual); c) en realidad la causa del alza ligera en el ingreso real medio de los trabajadores urbanos fue el comportamiento del con educación superior (que subió del 14% al 33% del empleo urbano) y de sus salario real (que pasó de 100 a 127: 0.92% anual).

Gráfico 22. Cohorte nacional de 22 años en 2007: densidad anual cotizaciones e ingresos base mensuales de cotización (en salarios mínimos de 2007 en dos escenarios laborales



Cálculos Banco República-Medellín. Las cifras son los promedios de 200 corridas del modelo.

3. Esa baja cobertura pensional se agrava, bajo el régimen de capitalización por las alzas en el SML real.

Un alza del salario mínimo real en el largo plazo (1% anual por encima del incremento de los ingresos base de cotización) reduce la población de cada cohorte (tomamos el caso de la de 22 años que sufre más los impactos de largo plazo) que puede pensionarse bajo el sistema de ahorro individual (actuariamente en equilibrio desde que estamos excluyendo la población que se puede pensionar en el gracias a la garantía de pensión mínima) entre 5.7 puntos porcentuales (H60; M55) y 9.3 puntos porcentuales (H65, M65). Ver cuadro 4.

Cuadro 4. Cohorte Nacional de 22 años: impactos del alza en el SMR sobre la cobertura pensional bajo el régimen de capitalización

REGIMEN CAPITALIZACIÓN, AHORRO INDIVIDUAL (% de individuos que se pensionan en el escenario básico)				
EDUCACION	EDAD PENSION	SMR ESTABLE (nivel 2007)	SMR 1% ANUAL	DIFERENCIA P.P
SIN ED SUPERIOR	H60,M55	0.1%	0.0%	-0.1%
	H62,M57	0.1%	0.0%	-0.1%
	H65,M65	0.3%	0.0%	-0.2%
CON ED SUPERIOR	H60,M55	37.5%	13.9%	-23.6%
	H62,M57	50.0%	20.3%	-29.6%
	H65,M65	87.1%	49.2%	-37.9%
TOTAL	H60,M55	9.1%	3.4%	-5.7%
	H62,M57	12.1%	4.9%	-7.2%
	H65,M65	21.2%	11.9%	-9.3%

Cálculos Banco República-Medellín. Las cifras son los promedios de 200 corridas del modelo.

4. Impactos de la pensión familiar sobre la cobertura y sobre las finanzas del régimen de prima media en diversos escenarios

El cuadro 5 (ver también el gráfico 23) visualiza el impacto que la pensión familiar tiene sobre el porcentaje de parejas de las cohortes situadas entre 18 y 22 años, que bajo diversos escenarios laborales y con las condiciones pensionales vigentes en 2009 y con las que regirán a partir del 2015, pueden pensionarse, sea bajo el régimen de prima media sea bajo el de capitalización. Estima también el déficit (porcentaje frente al capital de cobertura) en que incurre al sistema de prima media al garantizar una pensión por lo menos igual al SML

Cuadro 5. Cohortes 18-55 años: Impactos de la pensión familiar sobre la cobertura y sobre las finanzas del régimen de prima media en diversos escenarios

	R. PRIMA MEDIA: PAREJAS QUE SE PUEDEN PENSIONAR Y DEFICIT POR PENSIÓN MÍNIMA FRENTE AL CAPITAL DE COBERTURA (condic pensionales regirán desde 2015)										R. CAPITALIZ: PAREJAS QUE SE PUEDEN PENSIONAR (edades regirán desde 2015)					
Niv educat hombre conyug e	PENSION INDIVID		PENSIÓN FAMILIAR								PENS INDIV ID	PENSION FAMILIAR: %PAREJAS QUE SE PUEDEN PENSIONAR				
	EB		EB		EBFS		EMFS		EMFS+50% EDUC SUP		EB	EB	EBFS	EMFS	EMFS+50 % EDUC SUP	
	% parejas	Défic.	% parejas	Défic.	% parejas	Défic.	% parejas	Défic.	% parejas	Défic.	% parejas	% parejas	% parejas	% parejas	% parejas	
Sin Ed. superior	2.4%	13.1%	8.9%	15.2%	18.0%	22.5%	27.6%	24.6%	27.6%	24.5%	2.1%	4.1%	4.5%	5.5%	5.5%	
Con Ed. superior	43.3%	1.1%	81.1%	0.7%	84.5%	0.5%	84.5%	0.5%	84.5%	0.5%	68.5%	82.4%	84.7%	84.7%	84.7%	
Total	10.8%	2.8%	23.8%	3.8%	31.7%	7.0%	39.4%	9.1%	45.2%	6.4%	15.8%	20.3%	21.0%	21.8%	30.0%	

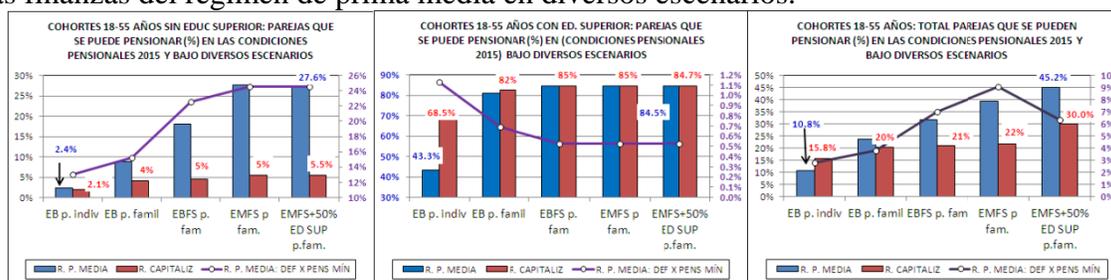
Cálculos Banco República-Medellín. Las cifras son los promedios de 200 corridas del modelo. Notas: 1) Los pensionados por el régimen de capitalización incluyen personas que cumpliendo con las condiciones de edad, han acumulado menos de las semanas exigidas en el régimen de prima media pero que cuentan con un ahorro suficiente para financiar una pensión mínima. 2) Para cada cohorte, al llegar a la edad legal para pensionarse, el déficit atribuible a la obligación del sistema de garantizar la pensión mínima (DPM), se definió así: $DPM = K^* - Ka1$; donde a) K^* : capital necesario para cubrir, la pensión mínima en el régimen de capitalización; b) $Ka1$: valor acumulado (con una tasa de interés anual real del 4%) de los aportes pensionales hechos al sistema de prima media por la población que se pensiona por semanas pero no alcanza a acumular K^* . c) En términos porcentuales $DPM\% = DPM/KC$; donde, KC (capital de cobertura) = $Ka2 + K^*$; con $Ka2$: valor acumulado (con una tasa de interés anual real del 4%) de los aportes pensionales hechos al sistema de P. media por la población que se pensiona por semanas y que alcanza a acumular una suma mayor o igual a K^* . d) Para estimar $DPM\%$ para el conjunto de las cohortes, los valores de DPM y KC de cada cohorte se trajeron a valores actuales del 2013 (tasa de descuento del 4% anual real)

Cuadro 6. Cohortes 18-55 años: Individuos no emparejados que pueden pensionarse en diversos escenarios (condiciones pensionales que regirán desde 2015)

	R. PRIMA MEDIA: INDIV NO EMPAREJADOS QUE SE PUEDEN PENSIONAR Y DEFICIT X PENSIÓN MÍNIMA								R. CAPITALIZ:INDIV NO EMPAREJADOS QUE SE PUEDEN PENSIONAR			
	EB		EBFS		EMFS		EMFS+50% EDUC SUP		EB	EBFS	EMFS	EMFS+50% EDUC SUP
NIV EDUC	% indiv	% Déficit	% indiv	% Déficit	% indiv	% Déficit	% indiv	% Déficit	% indiv	% indiv	% indiv	% indiv
Sin E superior	1.4%	9.7%	2.8%	13.2%	6.7%	18.9%	6.7%	18.7%	1.5%	1.6%	2.3%	2.3%
Con E. superior	33.2%	1.4%	45.6%	1.2%	45.6%	1.2%	45.6%	1.2%	44.8%	51.8%	51.8%	51.8%
Total	8.1%	2.5%	11.8%	3.0%	14.9%	5.3%	18.9%	3.9%	10.6%	12.1%	12.7%	17.9%

Cálculos Banco República-Medellín. Las cifras son los promedios de 200 corridas del modelo. Notas: 1) Los pensionados por el régimen de capitalización incluyen personas que cumpliendo con las condiciones de edad, han acumulado menos de las semanas exigidas en el régimen de prima media pero que cuentan con un ahorro suficiente para financiar una pensión mínima. 2) Para cada cohorte, al llegar a la edad legal para pensionarse, el déficit atribuible a la obligación del sistema de garantizar la pensión mínima (DPM), se definió así: $DPM = K^* - Ka1$; donde a) K^* : capital necesario para cubrir, la pensión mínima en el régimen de capitalización; b) $Ka1$: valor acumulado (con una tasa de interés anual real del 4%) de los aportes pensionales hechos al sistema de prima media por la población que se pensiona por semanas pero no alcanza a acumular K^* . c) En términos porcentuales $DPM\% = DPM/KC$; donde, KC (capital de cobertura) = $Ka2 + K^*$; con $Ka2$: valor acumulado (con una tasa de interés anual real del 4%) de los aportes pensionales hechos al sistema de P. media por la población que se pensiona por semanas y que alcanza a acumular una suma mayor o igual a K^* . d) Para estimar $DPM\%$ para el conjunto de las cohortes, los valores de DPM y KC de cada cohorte se trajeron a valores actuales del 2013 (tasa de descuento del 4% anual real)

Gráfico 23. Cohortes 18-55 años: Impactos de la pensión familiar sobre la cobertura y sobre las finanzas del régimen de prima media en diversos escenarios.



Cálculos Banco de la República, sucursal Medellín. Para darle una buena confiabilidad estadística (bootstrapping), el modelo se ha corrido 200 veces (las cifras son los promedios de esas corridas).

Bajo el régimen de prima media, la pensión familiar eleva significativamente -vía suma de semanas acumuladas por los dos cónyuges- el porcentaje de parejas que pueden pensionarse. Para las parejas cuyo cónyuge hombre carece de educación superior y bajo las condiciones pensional que regirán desde 2015, la cobertura pensional pasa del 2.4% en el escenario básico (pensión individual actual) al 8.9% (escenario básico con pensión familiar) y al 27.6% (pensión familiar en el escenario laboral más optimista).

En cambio, bajo el régimen de capitalización, el impacto de la pensión familiar sobre la cobertura pensional de las parejas es mucho menor, en particular para la población poco educada: 2.1% (EB pensión individual), 4.1% (escenario básico con pensión familiar), 5.5% (pensión familiar en el escenario laboral más optimista).

Ello significa que, bajo el régimen de prima media, aunque la pensión familiar eleva considerablemente el porcentaje de parejas sin educación superior que se pensionan, genera déficits crecientes en el sistema: 13.1% para este grupo de educación frente al capital de cobertura en el EB (pensión individual; condiciones pensionales exigidas desde 2015); 15.2% (EB, pensión familiar) y 24.6% (EMFS)

5. Individuos no emparejados que pueden pensionarse en diversos escenarios laborales (cuadro 6).

Bajo el régimen de prima media, las ganancias en cobertura pensional que aportan los diversos escenarios laborales son mucho menores porque no hay posibilidad de acumular semanas cotizadas con el cónyuge que no existe. Ello es especialmente válido para la población sin educación superior. Pero, de nuevo, al elevarse la población que se puede pensionar por semanas el sistema de prima media incurre en déficit cada vez mayores

Bajo el régimen de capitalización las ganancias en cobertura pensional todavía más moderadas y favorecen más casi exclusivamente a los más educados. Con las edades que regirán desde el 2015, apenas el 2.7% de los individuos poco educados no emparejados logran pensionarse en los escenarios más optimistas.

6. Conclusiones preliminares.

a. Bajo las condiciones del escenario básico, con probabilidades de transición estables y los requisitos pensionales 2015, la población menos educada no podrá pensionarse: 1.6% de las cohortes situadas entre 18 y 55 años bajo el régimen de prima media y el 1.4% bajo el régimen de ahorro individual. Solo la que cuenta con educación superior logra coberturas pensionales significativas.

b. Cuando se pasa progresivamente del escenario básico a los más optimistas, bajo el régimen de prima media y con las condiciones pensionales que regirán desde 2015, la cobertura pensional de esas cohortes situadas se eleva para los menos educados; pero sigue siendo baja (8.1%) y el sistema se deficitaria c/vez más.

- Bajo el régimen de capitalización, los resultados son todavía más decepcionantes; la población menos educada que puede pensionarse casi no varía y sigue siendo bajísima (1.9%). Ello es así porque, a pesar de las mejoras generadas por los escenarios laborales más optimistas, la densidad de semanas cotizadas y los ingresos base de cotización siguen siendo muy bajos, sobre todo en los períodos de la vida laboral en que esa población desempeña en empleos informales.
- Sin embargo, bajo el régimen de capitalización, el escenario más optimista (que incluye un alza del 50% en la educación superior) mejora sustancialmente la cobertura pensional global (con o sin educación superior), que pasaría del 11.1% (escenario básico) al 18.2%. Lo hace al garantizar a la población empleos de altos salarios y con mayores densidades de cotización

c. La pensión familiar puede elevar considerablemente -vía suma de semanas acumuladas por los dos cónyuges- el porcentaje de parejas cuyo cónyuge hombre carece de educación superior, que pueden pensionarse, pero abre déficits cuantiosos en el sistema. Bajo el régimen de capitalización, el impacto de la pensión familiar es importante pero mucho menor para la población poco educada.

d. Las alzas en el salario mínimo real reducen todavía más la población pensionable bajo el régimen de capitalización. Por eso se requiere una estabilización de largo plazo en el SML real.

F. LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS PERIÓDICOS (BEPs).

Los sistemas pensionales de muchos países de América Latina enfrentan problemas de cobertura pensional similares a los nuestros; es el caso de Chile (Berstein y Tokman, 2005; Berstein, Larrain y Pino, 2005 y 2006).

“El sistema (previsional actual) tiene baja cobertura, baja densidad de cotizaciones, deja por fuera a una enorme cantidad de trabajadores independientes, prácticamente al 95%... muestra poca competencia, no da cuenta de las complejidades del trabajo moderno, alta rotación, alta informalidad...”. (discurso de la presente Bachelet en marzo 2006)

Para enfrentar esta situación Chile creó un Consejo Asesor Presidencial para la reforma provisional dirigido por Mario Marcel. Entre otras cosas, recomendó la creación de un

nuevo pilar solidario para atender la vejez de los más pobres e informales con una pensión básica universal de 140 dólares mensuales (en Colombia esa cifra es el 56% de nuestro mínimo mensual actual) con subsidios que decrecen con el monto de las cotizaciones y que se elimina para pensiones proyectadas mayores de 370 dólares mensuales.

Para América Latina Castilla (2007) asegura que el problema resulta de los bajos niveles de cobertura (sólo un 40% de la población económicamente activa es cotizante de la seguridad social), lo cual se debe a las altas tasas de desempleo y a la baja participación en el sistema pensional por parte de los trabajadores independientes. Según ese autor, para el periodo 2000-2004 en Colombia sólo un 18,6% de la población mayor de 65 años accedió a una pensión de vejez, muy por debajo de países como Argentina y Brasil, donde 68,7% y 86,3% de la población mayor recibe pensión, y cercano a países como México y Paraguay, que llegan a niveles del 18,9% y 16,7%, respectivamente.

1. Antecedentes en Colombia.

a. La Misión contra la pobreza y la desigualdad (López y Núñez, 2007) basada en un estudio que realizó Loredana Helmsdorff (2006), propuso la creación de un Fondo Popular Voluntario de Ahorro para la Vejez (FONVALE), un mecanismo de ahorro voluntario y dirigido a personas sin capacidad económica de ingresar al Sistema General de Pensiones.

b. Acto legislativo 01 de 2005: aunque “ninguna pensión podrá ser inferior al salario mínimo legal vigente... la Ley podrá determinar los casos en se puedan conceder beneficios económicos periódicos inferiores al mínimo, a personas de escasos recursos que no cumplan las condiciones requeridas para tener derecho a una pensión”.

c. El Ministerio de Protección Social encargó un estudio técnico (proyecto Social Safety Net con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento) para el montaje y la puesta en marcha del programa de beneficios económicos periódicos BEP de la vejez que incluye la propuesta del esquema de acceso, beneficios y su viabilidad económica y fiscal, Informe que fue presentado en 2008. Sus conclusiones fueron las siguientes:

- Un programa que cubriera al 30% de la población económicamente activa con una prestación equivalente a la mitad del salario mínimo, una tasa de contribución de 10% sobre salarios inferiores al mínimo, con tiempo de contribuciones promedio de 14 años y a una edad de retiro de 65 años para ambos sexos generaría gastos de caja hasta por un 0.7 del PIB en un horizonte de 75 años, lo que lo hace factible desde el punto de vista fiscal.
- Estos resultados se dan bajo la condición de que se imponga un período de contribución al sistema (maduración), de por lo menos 10 años, lo que significa que en la primera onda nadie mayor a 55 años podría afiliarse.

d. Ley 1328 de Reforma Financiera

Las personas de escasos recursos que hayan realizado aportes periódicos o esporádicos a través de mecanismo de ahorro determinado por el gobierno podrán recibir BEPs inferiores al SML con estos requisitos

- Que hayan cumplido la edad de pensión prevista en el régimen de prima media (H62, M57, desde 2015)
- Que los recursos ahorrados y otros no sean suficientes para obtener una pensión mínima
- Que el monto anual del ahorro sea inferior al aporte mínimo del sistema general de pensiones

Para estimular el ahorro: incentivos periódicos y esporádicos con recursos del Fondo de Solidaridad Pensional relacionados con el ahorro individual y la fidelidad. Los recursos ahorrados podrán ser utilizados como garantía de créditos para imprevistos y para contratar seguros de invalidez y muerte cuya prima será asumida por el Fondo de Riesgos Profesionales. El ahorro sería administrado por entidades autorizadas y vigiladas por la Superfinanciera. Con la suma de ahorros, rendimientos, incentivos e indemnizaciones del seguro se podría contratar un seguro que el pague el BEP o pagar total o parcialmente un inmueble de propiedad del ahorrador.

e. Hay que reglamentar esa Ley (ya hay un CONPES, 156 sept 11/2012; el Gobierno debe expedir esa reglamentación).

2. Características básicas del sistema.

Las características básicas que hemos considerado para los BEPs son las siguientes:

- Reconocimiento del hecho de que, dependiendo de su ciclo de vida, la población más desprotegida (ie. quienes carecen de educación superior o los más pobres) puede desempeñarse a veces en empleos asalariados o en empleos independientes o estar desempleada o inactiva.
- Eso para aprovechar los ahorros pensionales que hayan hecho y harán al sistema pensional durante sus empleos asalariados
- Libertad de aportar al Sistema BEPs durante el los períodos en que el afiliado se desempeñe como trabajador no asalariado.
- Cuenta de ahorro individual separada del resto de los aportes pensionales.

En adición se ha sugerido que esos aportes están libres de toda clase de impuestos; que las cotizaciones puedan ser variables durante un mismo año; que no haya tiempo límite en el mes para el pago de los aportes; que no exista un sistema de cobranzas por parte de las administradoras del sistema BEPs y que no haya que enviar extractos de cuenta a los afiliados.

3. Supuestos de los cálculos (variante de la propuesta de L. Helmsdorff)

a. La simulación se refiere a las cohortes sin educación superior. Hipótesis: a partir del 2013 se afilan al nuevo sistema todos los trabajadores no asalariados, de todas las cohortes sin educación superior situadas entre 18 y 55 años (se excluyen las de 55 años y más porque suponemos que haber estado afiliados al sistema de ahorro BEPs al menos 10 años para percibir el auxilio del Gobierno).

b. Cuando se desempeñen como no asalariados su aporte anual al sistema BEP será el 8.0% de su ingreso laboral, ahorros sobre los cuales percibirán una tasa efectiva anual de interés del 4% hasta llegar al año de su liquidación (65 años). Dado que la media de los ingresos laborales de los trabajadores no asalariados sin educación superior es cercana a 0.82 SML, ello significa que su aporte mensual medio sería de 37.173 pesos de 2012.

c. Capital ahorrado a los 65 años: suma del ahorrado en el sistema pensional y del ahorrado en el Sistema BEPs: capitaliza los ahorros con una tasa de interés anual real del 4%.

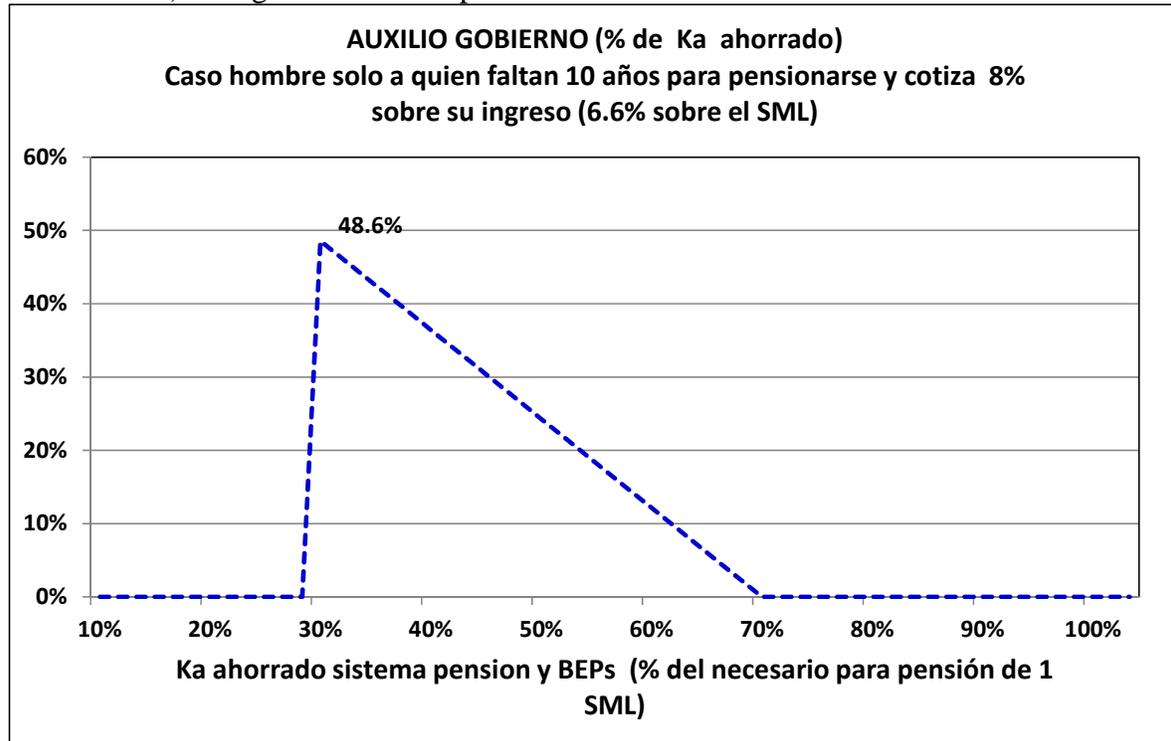
$K_a = K_p + K_{bep}$:

K_a : capital ahorrado total

K_p : capital ahorrado en el sistema pensional

K_{bep} : capital ahorrado en el sistema BEPs

Gráfico 24. Auxilios del Gobierno vs capital ahorrado (en el sistema pensional y en el sistema BEP) al llegar a la edad de pensionarse.



d. Auxilio del Gobierno (AG): se concede sólo a quienes tengan un capital ahorrado que les permita obtener una pensión situada entre 0.3 SML y 0.7 SML

$AG = 85\% * (K_a) * (1 - K_a / K_{70\%})$; donde

$K_{70\%}$: capital necesario para financiar una pensión igual al 70% del salario mínimo

Pero con ese auxilio, la pensión (con sustitución pensional) que pueden conseguir se sitúa entre 0.4 y 0.7 SML

Cuando el K_a no permite obtener una pensión mayor o igual a 0.3 SML se les devuelve el dinero ahorrado o se les abre la opción de comprar, con sus ahorros en el sistema pensional y en BEP, una pensión ultramínima inferior

e. Nuevo Capital incluyendo el auxilio del Gobierno ($NK=K_a+AG$).

Como se ve en el gráfico 24, la fórmula para establecer el auxilio del Gobierno tiene la virtud de la progresividad.

- Es cero cuando el capital propio ahorrado ($K_a=K_p+K_{bep}$) es menor al 30% del necesario para una pensión de un salario mínimo; quienes están en esa situación recibirán la devolución de sus ahorros y/o podrán adquirir una pensión correspondiente a ese ahorro; para su sostenimiento en la vejez podrán recibir los subsidios previstos en la Red Juntos.
- Es máximo (48.6%) para quienes tengan un ahorro acumulado del 30% de capital necesario para financiar una pensión de salario mínimo.
- Es cero para quienes tengan un ahorro propio acumulado igual o mayor del 70% necesario para una pensión de un salario mínimo

4. BEPS: muy sensibles a la tasa de ahorro de los informales y muy exigentes en información

Si los ahorros mensuales en BEPS son, en promedio, mayores que el 8%, la cobertura crece, dado el costo fiscal. Si son menores del 8%, la cobertura se reduce, dado el costo fiscal. Alternativamente, para mantener la cobertura, hay que elevar los auxilios (por tanto el costo fiscal). Por eso hay que dar incentivos al ahorro. El principal es el auxilio para completar los ahorros hechos en el sistema pensional y en el sistema BEP. Pero además hay que establecer microseguros (de vida; accidentes personales; incapacidad temporal, etc).

El sistema es muy exigente en materia de información. Al llegar un individuo a la edad de pensionarse hay que hacer las cuentas del ahorro acumulado, no sólo en el sistema BEP, sino también del acumulado durante toda la vida en el sistema pensional (lo cual es muy dispendioso).

5. Resultados de las simulaciones

a. Impacto BEPs sobre la cobertura pensional de las cohortes sin educación superior de 18-55 años: modalidad individual.

En total (cuadro 7), los individuos de las cohortes (18-55 años) que pueden adquirir pensiones mayores de 0.4 SML, son el 36.7%. La cifra es mayor para los más jóvenes, con más tiempo para ahorrar en el sistema.

Las parejas beneficiadas con pensiones de 0.4 SML o más son el 58.5%, pero los individuos sin pareja solo logran coberturas del 33.9%.

Cuadro 7. Impacto BEPs sobre cobertura de las cohortes sin educación superior de 18-55 años: pensión individual.

Cohort	SISTEMA BEPS; MODALIDAD INDIVIDUAL (ESCENARIO BÁSICO, ACTUAL)														
	INDIVIDUOS SIN PAREJA (edad 65 años)						PAREJAS CON H CONYUGE DE 65 AÑOS			TOTAL INDIV. (edad 65 años)					
	H SIN PAREJA		M SIN PAREJA		SUBTOTAL										
Pensiones que pueden obtener con los ahorros (pensionales+BEPs) y con los auxilios; en SML															
	TOT	0.4 A < 1.0 SM	>=1.0 SM	TOT	0.4 A < 1.0 SM	>=1.0 SM	TOT	0.4 A < 1.0 SM	>=1.0 SM	TOT	0.4 A < 1.0 SM	>=1.0 SM	TOTAL INDIV	0.4 A < 1.0 SM	>=1.0 SM
18-20	100.0%	98.9%	1.1%	31.6%	31.6%	0.0%	55.1%	54.7%	0.4%	100.0%	99.8%	0.2%	62.3%	62.1%	0.2%
21-25	100.0%	94.3%	5.7%	25.9%	25.6%	0.3%	50.3%	48.2%	2.1%	100.0%	98.4%	1.6%	58.8%	57.4%	1.4%
26-30	100.0%	91.9%	8.1%	18.3%	17.6%	0.7%	46.6%	43.3%	3.2%	95.0%	92.2%	2.9%	55.5%	53.1%	2.4%
31-35	98.2%	88.7%	9.5%	14.7%	13.5%	1.2%	40.7%	36.9%	3.8%	54.5%	49.8%	4.7%	37.5%	34.1%	3.3%
36-40	53.1%	43.9%	9.2%	10.8%	9.6%	1.2%	25.1%	21.2%	3.9%	28.6%	23.4%	5.2%	22.2%	18.6%	3.6%
41-45	28.0%	20.6%	7.4%	10.4%	8.3%	2.1%	16.0%	12.2%	3.8%	23.5%	18.8%	4.8%	16.7%	13.1%	3.5%
46-50	28.3%	19.9%	8.4%	10.3%	7.4%	2.9%	16.0%	11.4%	4.6%	24.1%	18.4%	5.7%	16.8%	12.3%	4.4%
51-55	27.9%	21.2%	6.7%	8.1%	5.6%	2.6%	14.6%	10.7%	3.9%	23.5%	18.5%	5.0%	15.7%	11.8%	3.9%
T 18-55	69.6%	62.5%	7.1%	16.4%	15.1%	1.3%	33.9%	30.7%	3.2%	58.5%	54.9%	3.7%	36.7%	33.9%	2.8%

Para darle una buena confiabilidad estadística (bootstrapping), el modelo se ha corrido 200 veces (las cifras son los promedios de esas corridas). Se supone que, para c/cohorte, las cotizaciones al Sistema BEPS de los no asalariados se hacen a partir un año de la entrada en vigencia del sistema.

- Son significativas (69.6%) para los hombres sin pareja.
- Son muy bajas (16.4%), para las mujeres sin pareja, cuyo ahorro en el sistema pensional o en el sistema BEP, es muy reducido

Cuadro 8. Impacto BEPs sobre cobertura de las cohortes sin educación superior de 18-55 años bajo dos esquemas de ahorro.

Cohort 2007	R. CAPIT COND 2015 (pens. individ)		SIST BEPS, AHORROS Y AUXILIOS INDIVIDUALES (PENSIONES DESDE 0.4 SML): COHORTES 18-55 AÑOS SIN EDUC SUPERIOR (escenario básico)							
	Indiv sin pareja	Parejas	Indiv sin pareja (65 años) según pensiones que pueden obter en SML				Parejas con cónyuge hombre de 65 años			
	>=1.0 SML	>=1.0 SML	Tot	0.4<0.7	0.7-<1.0	>=1.0	Tot	0.4<0.7	0.7-<1.0	>=1.0
18-20	0.0%	0.0%	55.1%	41.1%	13.6%	0.4%	100.0%	98.4%	1.5%	0.2%
21-25	0.3%	0.3%	50.3%	41.2%	7.0%	2.1%	100.0%	93.2%	5.2%	1.6%
26-30	0.9%	0.9%	46.6%	37.9%	5.4%	3.2%	95.0%	85.7%	6.4%	2.9%
31-35	1.4%	2.4%	40.7%	32.7%	4.2%	3.8%	54.5%	44.5%	5.4%	4.7%
36-40	2.0%	2.8%	25.1%	17.8%	3.4%	3.9%	28.6%	18.9%	4.5%	5.2%
41-45	2.0%	3.2%	16.0%	9.6%	2.7%	3.8%	23.5%	15.7%	3.0%	4.8%
46-50	2.9%	4.2%	16.0%	9.2%	2.2%	4.6%	24.1%	15.5%	2.8%	5.7%
51-55	2.6%	3.8%	14.6%	8.3%	2.4%	3.9%	23.5%	16.1%	2.4%	5.0%
Tot 18-55	1.5%	2.1%	33.9%	25.6%	5.1%	3.2%	58.5%	50.8%	4.1%	3.7%

Cohort 2007	R CAPIT. CON 2015 (pens. fliar)		SIST BEPS, AHORROS Y AUXILIOS FAMILIARES : (PENSIONES DESDE 0.4 SML): COHORTES 18-55 AÑOS SIN EDUC SUPERIOR (escenario básico)							
	Indiv sin pareja	Parejas	Indiv sin pareja (65 años) según pensiones que pueden obtener en SML				Parejas con cónyuge hombre de 65 años			
	>=1.0 SML	>=1.0 SML	Tot	0.4<0.7	0.7-<1.0	>=1.0	Tot	0.4<0.7	0.7-<1.0	>=1.0
18-20	0.0%	1.2%	55.1%	41.1%	13.6%	0.4%	100.0%	79.8%	16.1%	4.1%
21-25	0.3%	1.9%	50.3%	41.2%	7.0%	2.1%	100.0%	78.8%	14.9%	6.3%
26-30	0.9%	2.6%	46.6%	37.9%	5.4%	3.2%	99.4%	79.6%	12.1%	7.7%
31-35	1.4%	4.1%	40.7%	32.7%	4.2%	3.8%	87.1%	69.2%	8.7%	9.2%
36-40	2.0%	4.5%	25.1%	17.8%	3.4%	3.9%	55.0%	38.8%	7.2%	9.0%
41-45	2.0%	5.0%	16.0%	9.6%	2.7%	3.8%	38.9%	25.1%	5.6%	8.1%
46-50	2.9%	6.1%	16.0%	9.2%	2.2%	4.6%	35.6%	21.7%	4.9%	9.0%
51-55	2.6%	5.7%	14.6%	8.3%	2.4%	3.9%	33.4%	20.8%	4.5%	8.1%
Tot 18-55	1.5%	3.8%	33.9%	25.6%	5.1%	3.2%	71.1%	53.9%	9.6%	7.7%

Para darle una buena confiabilidad estadística (bootstrapping), el modelo se ha corrido 200 veces (las cifras son los promedios de esas corridas). Se supone que, para c/cohorte, las cotizaciones al Sistema BEPS de los no asalariados se hacen a partir un año de la entrada en vigencia del sistema

Cuadro 9. Cohortes sin Ed. superior de 18-55 años: ahorro pensional; ahorro en BEPS y auxilio del gobierno

Cohortes 2007	SIST BEPS IMODALIDAD INDIVIDUAL (POBL QUE OBTIENE PENSIONES DESDE 0.4 SML), ESC BÁSICO. (Valor actual en bill \$ 2007)								
	INDIV SIN PAREJA (65 años)			PAREJAS CON H 65 AÑOS			TOTAL		
	AHORR PENSION (0,4 SML +)	AHORRO BEPS (O.4 SML+)	AUXIL GOB (0,4-0.7 SML+)	AHORR PENSION (0,4SML +)	AHORRO BEPS (O.4 SML+)	AUXIL GOB (0,4-0.7 SML+)	AHORR PENSION (0,4SML +)	AHORRO BEPS (O.4 SML+)	AUXIL GOB (0,4-0.7 SML+)
18-20	1.4	1.0	0.3	2.4	2.2	1.1	3.8	3.2	1.4
21-25	2.3	1.5	0.5	4.2	3.4	1.8	6.5	4.9	2.3
26-30	2.5	1.4	0.6	4.7	3.2	2.0	7.2	4.6	2.6
31-35	2.7	1.2	0.7	3.9	1.6	1.1	6.6	2.8	1.8
36-40	2.8	0.7	0.5	4.4	0.8	0.6	7.2	1.4	1.0
41-45	3.2	0.3	0.3	4.5	0.5	0.5	7.7	0.8	0.8
46-50	3.7	0.2	0.3	5.3	0.3	0.5	9.0	0.5	0.8
51-55	3.6	0.1	0.3	5.2	0.2	0.6	8.8	0.3	0.8
Tot 18-55	22.2	6.3	3.4	34.6	12.3	8.1	56.8	18.6	11.6
% PIB	4.1%	1.2%	0.6%	6.4%	2.3%	1.5%	10.5%	3.4%	2.1%

Cohortes 2007	SIST BEPS MODALIDAD FLIAR (POBLACIÓN QUE OBTIENE PENSIONES DESDE 0.4 SML), ESCEN BÁSICO. (Valor actual en bill \$ 2007)								
	INDIV SIN PAREJA (65 AÑOS)			PAREJAS CON H 65 AÑOS			TOTAL		
	AHORR PENSION (0,4 SML +)	AHORRO BEPS (O.4 SML+)	AUXIL GOB (0,4-0.7 SML+)	AHORR PENSION (0,4SML +)	AHORRO BEPS (O.4 SML+)	AUXIL GOB (0,4-0.7 SML+)	AHORR PENSION (0,4SML +)	AHORRO BEPS (O.4 SML+)	AUXIL GOB (0,4-0.7 SML+)
18-20	1.4	1.0	0.3	4.4	2.8	0.8	5.8	3.8	1.1
21-25	2.3	1.5	0.5	7.0	4.4	1.3	9.3	5.9	1.8
26-30	2.5	1.4	0.6	6.0	3.4	1.2	8.5	4.8	1.8
31-35	2.7	1.2	0.7	6.9	3.4	1.6	9.7	4.6	2.3
36-40	2.8	0.7	0.5	7.0	2.8	1.7	9.8	3.4	2.2
41-45	3.2	0.3	0.3	7.4	1.8	1.3	10.6	2.1	1.6
46-50	3.7	0.2	0.3	7.5	1.0	0.8	11.2	1.2	1.1
51-55	3.6	0.1	0.3	7.9	0.6	0.8	11.5	0.7	1.0
TOT 18-55	22.2	6.3	3.4	54.2	20.2	9.4	76.4	26.6	12.9
% PIB	4.1%	1.2%	0.6%	10.0%	3.7%	1.7%	14.1%	4.9%	2.4%

Las cifras son promedios de 200 corridas del modelo. Los valores actuales a \$ 2007 se calcularon a fecha 2013 (año de vigencia supuesto para el nuevo sistema). Por eso, como % del PIB, el auxilio total del gobierno se calculó frente al PIB en \$ de 2007 estimado para 2013 (crec anual 2012 y 2013 del 4.3%).

Cuadro 10. Impacto BEPs sobre cobertura de las cohortes sin educación superior de 18-55 años en dos escenarios laborales

Cohort 2007	SISTEMA BEPS MODALIDAD FAMILIAR; ESC BASICO							
	INDIV SIN PAREJA				PAREJAS			
	Pensión que se puede obtener en SML				Pensión que se puede obtener en SML			
	TOT	0.4<0.7	0.7-<1.0	>=1.0 SM	TOT	0.4<0.7	0.7-<1.0	>=1.0 SM
18-20	55.1%	41.1%	13.6%	0.4%	100.0%	79.8%	16.1%	4.1%
21-25	50.3%	41.2%	7.0%	2.1%	100.0%	78.8%	14.9%	6.3%
26-30	46.6%	37.9%	5.4%	3.2%	99.4%	79.6%	12.1%	7.7%
31-35	40.7%	32.7%	4.2%	3.8%	87.1%	69.2%	8.7%	9.2%
36-40	25.1%	17.8%	3.4%	3.9%	55.0%	38.8%	7.2%	9.0%
41-45	16.0%	9.6%	2.7%	3.8%	38.9%	25.1%	5.6%	8.1%
46-50	16.0%	9.2%	2.2%	4.6%	35.6%	21.7%	4.9%	9.0%
51-55	14.6%	8.3%	2.4%	3.9%	33.4%	20.8%	4.5%	8.1%
Tot 18-55	33.9%	25.6%	5.1%	3.2%	71.1%	53.9%	9.6%	7.7%

Cohort 2007	SISTEMA BEPS MODALIDAD FAMILIAR; ESC BÁSICO + FORMALIZACIÓN EMPLEO ASALARIADO + SEGURO COTIZACIONES DESEMPLEO							
	INDIV SIN PAREJA				PAREJAS			
	Pensión que se puede obtener en SML				Pensión que se puede obtener en SML			
	TOT	0.4<0.7	0.7-<1.0	>=1.0 SM	TOT	0.4<0.7	0.7-<1.0	>=1.0 SM
18-20	80.8%	47.3%	27.8%	5.7%	100.0%	43.0%	48.5%	8.5%
21-25	75.7%	48.5%	21.9%	5.3%	100.0%	52.1%	37.9%	10.0%
26-30	67.1%	49.3%	12.5%	5.3%	99.9%	66.6%	23.4%	10.0%
31-35	56.4%	45.0%	6.4%	4.9%	95.1%	70.7%	13.8%	10.6%
36-40	42.8%	33.0%	5.1%	4.8%	68.8%	48.1%	10.6%	10.1%
41-45	27.9%	19.4%	4.0%	4.5%	45.2%	27.8%	8.4%	9.0%
46-50	25.0%	16.1%	3.5%	5.3%	38.8%	21.2%	7.8%	9.8%
51-55	23.7%	36.0%	19.1%	8.0%	36.0%	19.1%	8.0%	8.9%
Tot 18-55	51.2%	75.0%	45.3%	20.0%	75.5%	45.5%	20.3%	9.7%

Para darle una buena confiabilidad estadística (bootstrapping), el modelo se ha corrido 200 veces (las cifras son los promedios de esas corridas). Se supone que, para c/cohorte, las cotizaciones al Sistema BEPS de los no asalariados se hacen a partir un año de la entrada en vigencia del sistema

b. Impacto BEPs sobre cobertura de las cohortes sin educación superior de 18-55 años: modalidades individual y familiar (cuadro 8).

Modalidad individual de ahorros y auxilios para los BEPs.

- En total, las parejas beneficiadas con pensiones de 0.4 SML o más son el 58.5%.
- El 3.7% de las parejas logran obtener una pensión de 1 SML o más, cifra ligeramente mayor a la del R. de capitalización individual (2.1%)

Pero ahora hay un 4.1% adicional con pensiones entre 0.7 y menos de 1 SML y un 50.8% que logran pensiones situadas entre 0.4 y menos de 0.7 SML

Modalidad familiar de ahorros y auxilios para los BEPs.

- En total las parejas beneficiadas con pensiones de 0.4 SML o más son el 71.1%.
- El 7.7% de las parejas logran pensiones de 1 SML o más, más que en R. de capitalización, pensión familiar (3.8%)
- Aumentan en términos relativos (de 4.1% a 9.6%) las parejas con pensiones entre 0.7 y menos de 1 SML y se elevan (del 50.8% a 53.9%) las que logran pensiones situadas entre 0.4 y menos de 0.7 SML

c. Ahorro pensional y en BEPS y auxilio del gobierno (cuadro 9).

Modalidad individual para los BEPs.

- El valor actual del ahorro acumulado en el sistema pensional calculado a la edad de recibir los auxilios del gobierno, totaliza 56.8 billones de \$ de 2007
- El valor actual del ahorro acumulado en el sist. BEPs totaliza 18.6 billones.
- Y el valor actual de los auxilios del gobierno 11.6 billones (2.1% del PIB).

Modalidad familiar para los BEPs.

- El valor actual del ahorro acumulado en el sistema pensional calculado a la edad de recibir los auxilios del gobierno, totaliza 76.4 billones de \$ de 2007. Sube porque las parejas pueden sumar los ahorros hechos por los dos cónyuges
- El valor actual del ahorro acumulado en el sistema BEPs totaliza 26.6 billones. Sube porque las mujeres cónyuges también ahorran
- Y el valor actual de los auxilios del gobierno 12.9 billones (2.4% del PIB).

d. Impacto BEPs sobre cobertura pensional de las cohortes de 18-55 años: modalidad familiar en dos escenarios laborales (cuadro 10)

Cuando se pasa del escenario básico (EB) al de escenario EBFS (con formalización del empleo asalariado y seguro de desempleo), mejora significativamente la cobertura y magnitud de las pensiones percibidas por las cohortes sin educación superior situadas entre 18-55 años)

- La cobertura pensional de las parejas beneficiarias pasa del 71.1% al 75.5%. Y la de los individuos sin pareja 33.9% al 51.2%
- Suben las parejas que logran obtener una pensión de 1 SML o más (del 7.7% al 9.7%)
- Suben las parejas que logran obtener una pensión situada entre 0.7 SML y menos de 1.0 SML: 9.6% al 20.3%
- Baja el % de parejas que logran obtener una pensión situada entre 0.4 SML y menos de 0.7 SML, del 53.9% al 45.5%.

- Sube el % de individuos solos que logran obtener una pensión de 0.4 SML y más, del 33.9% 51.2%.

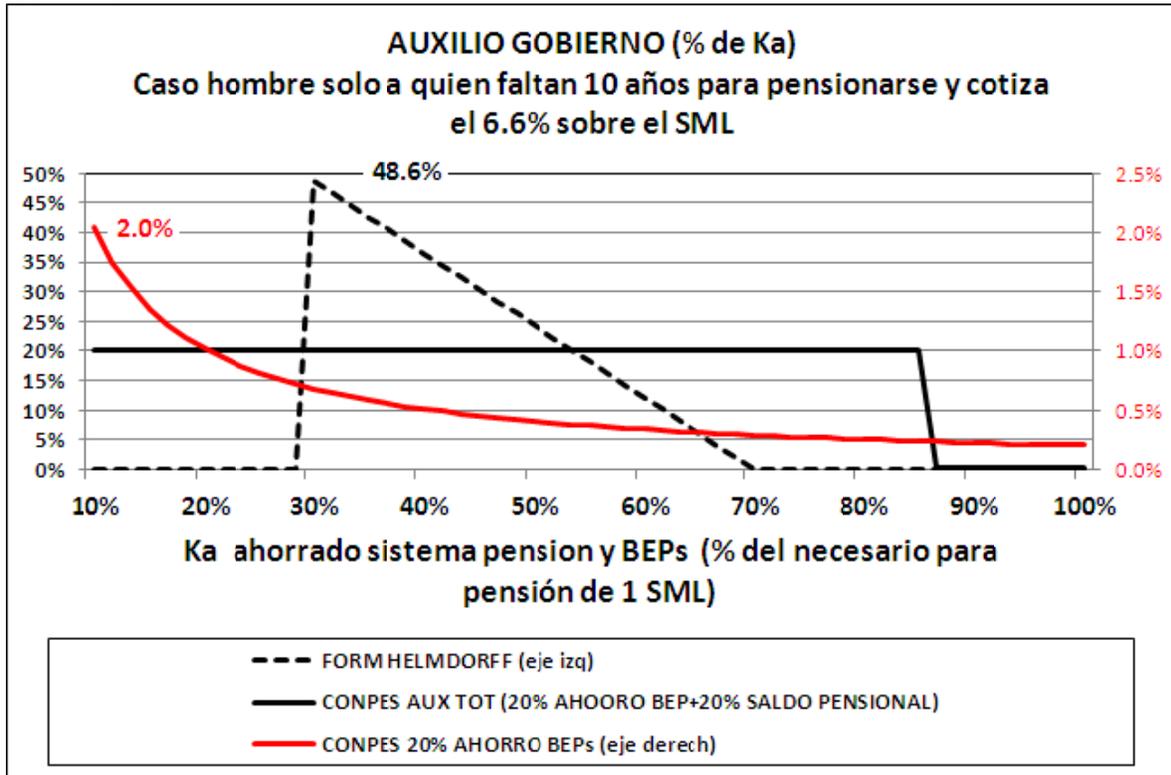
El valor actual total de los auxilios del Gobierno 2023-2060 casi no varía (pasa de 12.9 billones de \$ de 2007 (2.37% del PIB) a 13.1 billones (2.41% del PIB))

6. Comparación con la reglamentación de los BEPs hecha por el CONPES 156/2012

a. Supuestos de los cálculos

Simulación para las cohortes sin educación superior. Hipótesis: se afilan al nuevo sistema todos los no asalariados de todas las cohortes. Cuando se desempeñen como no asalariados sus ahorros a partir del año de la entrada en vigencia del nuevo sistema serán el 8% de su ingreso. Esta hipótesis se hace para fines de comparación con la variante de L. Helmsdorff propuesta antes. Sin embargo, el Gobierno parece que ha hecho sus cálculos con un ahorro del 4% sobre los ingresos. Y el CONPES 156 de 2012 pone una cotización máxima equivalente, para 2012, al 13% del SML (15% de los ingresos informales medios)

Gráfico 25. Auxilios del Gobierno vs capital ahorrado (en el sistema pensional y en el sistema BEP) al llegar a la edad de pensionarse: variante de L. Helmsdorff y propuesta CONPES.



Capital ahorrado a los 65 años. Es la suma del ahorrado en el sistema pensional y del ahorrado en el Sistema BEPs: en ambos capitaliza los ahorros con una tasa de interés anual

real del 4%. (El gráfico 25 compara los sistemas de auxilios propuesto con el del CONPES))

$K_a = K_p + K_{bep}$:

K_a : capital ahorrado total

K_p : capital ahorrado en el sistema pensional

K_{bep} : capital ahorrado en el sistema BEPs

Auxilios del Gobierno: son de dos tipos

- Auxilio por ahorro en BEPS. $AG1 = 20\%$ de K_{bep} .
- Auxilio por concepto de saldos pensionales: $AG2 = 20\%$ de K_p .
- Para los cálculos se tomó un tope máximo para los auxilios sobre los ahorros (en el sistema pensional y en el sistema BEPs) del 85% del SML.

Nuevo Capital incluyendo el auxilio del Gobierno: $NK = K_a + AG1 + AG2$

El esquema es individual (se excluye un esquema familiar)

b. Comparación entre los resultados de dos esquemas de reglamentación BEPS; escenario básico, modalidad individual (cuadro 11)

Esquema CONPES: aunque menor frente al esquema propuesto, la población beneficiada con pensiones mayores de 0.4 SML es muy significativa (54.0% de las parejas; 29.4% de los individuos solos).

Y la población beneficiada con pensiones ultra-mínimas es mayor.

- Pero (esquema propuesto) sin auxilios, con sus solos ahorros pensionales y en sistema BEP, el 41.5% de las parejas y el 66.1% de los individuos solos pueden comprar pensiones menores de 0.4 SML
- La ganancia en cobertura para este estrato pensional (4.5 pp más) vale 1.3% puntos del PIB

Por eso, el esquema CONPES sale algo más caro.

- Valor actual de los auxilios para las cohortes 18-55 años: 2.9% del PIB vs 2.1%.
- Los auxilios se concentran en un 43% en parejas o individuos solos que pueden obtener pensiones menores de 0,4 SML
- En cambio el esquema propuesto se concentran todos en lograr pensiones mayores de 0,4 SML.

De lo anterior se desprenden estas recomendaciones

- No vale la pena abrir la posibilidad de adquirir pensiones ultra-mínimas. Esa población puede ser atendida vía los subsidios a la vejez indigente del programa PPSAM. Ello ahorra costos fiscales al Estado.

Cuadro 11. Dos esquemas de reglamentación BEPS (esc. básico, modalidad individual)

		ESQUEMA PROPUESTO (variante L Helmsdorff)									
		PENSIÓN A OBTENER CON AHORROS Y AUXILIOS (EN SML)									
		MENOS DE 0.4 SML					MÁS DE 0.4 SML				
Cohort 18-55 años		TOTAL	< 0.1	0.1 a <0.2	0.2 a <0.3	0.3 a <0.4	SUBT	0.4 a<0.7	0.7 a<1.0	>1.0	SUBT
		BENEFICIARIOS (%)									
PAREJAS CON H65	100.0%	11.5%	16.2%	13.8%	0.0%	41.5%	50.8%	4.1%	3.7%	58.5%	
INDIV SOLOS (65 añ)	100.0%	14.0%	27.7%	24.4%	0.0%	66.1%	25.6%	5.1%	3.2%	33.9%	
		VALOR ACTUAL (en bill \$ 2007)									
AHOR BEPS	32.5	2.6	5.7	5.6	0.0	13.9	15.6	1.8	1.2	18.6	
AHOR PENSION	73.4	1.7	6.8	8.1	0.0	16.6	27.4	8.3	21.2	56.8	
AUXILIO GOB	11.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	0.0	0.0	11.6	
% PIB	2.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.1%	0.0%	0.0%	2.1%	
		ESQUEMA DEL CONPES 156									
		PENSIÓN A OBTENER CON AHORROS Y AUXILIOS (EN SML)									
		MENOS DE 0.4 SML					MÁS DE 0.4 SML				
Cohort 18-55 años		Tot	< 0.1	0.1 a <0.2	0.2 a <0.3	0.3 a <0.4	SUBT	0.4 a<0.7	0.7 a<1.0	>1.0	SUBT
		BENEFICIARIOS (%)									
PAREJAS CON H65	100.0%	8.7%	13.7%	12.6%	11.0%	46.0%	41.7%	8.5%	3.9%	54.0%	
INDIV SOL 65 años	100.0%	10.1%	21.7%	23.8%	15.0%	70.6%	13.7%	12.2%	3.4%	29.4%	
		VALOR ACTUAL (en bill \$ 2007)									
AHOR BEPS	32.5	1.8	4.4	5.0	4.2	15.5	11.5	4.3	1.3	17.0	
AHOR PENSION	73.4	1.0	4.8	6.8	6.3	19.0	19.0	13.8	21.6	54.4	
Aux ahorro BEP	6.5	0.4	0.9	1.0	0.8	3.1	2.6	0.8	0.0	3.4	
Aux x sald pens	9.5	0.2	1.0	1.4	1.3	3.8	3.5	2.1	0.1	5.7	
AUX TOT GOB	15.9	0.6	1.8	2.4	2.1	6.9	6.1	2.8	0.1	9.0	
% PIB	2.9%	0.1%	0.3%	0.4%	0.4%	1.3%	1.1%	0.5%	0.0%	1.7%	

Para darle una buena confiabilidad estadística (bootstrapping), el modelo se ha corrido 200 veces (las cifras son los promedios de esas corridas). Se supone que, para c/cohorte, las cotizaciones al Sistema BEPS de los no asalariados se hacen a partir un año de la entrada en vigencia del sistema. Los valores actuales totales (ahorros en el sistema pensonal y en el nuevo sistema) son iguales en los dos esquemas pero cambian por rangos de pensión porque estos dependen de los auxilios, que varían.

- El CONPES pone un límite superior al auxilio concedido sobre los saldos pensionales (saldos que garanticen una pensión de hasta el 85% del SML). El Gobierno debería también poner un límite inferior para los mismos (vgr sobre saldos pensionales que garanticen pensiones de al menos 0.4 SML).
- El gobierno debería considerar la posibilidad de un esquema de ahorro familiar para los BEPS (suma de ahorros de la pareja, no de semanas) que tiene mayores impactos sobre la cobertura

III. CONCLUSIONES.

1. Tendencias de largo plazo del mercado laboral colombiano

- Desde la apertura económica de la primera mitad de los años noventa, el empleo moderno urbano ha estado sesgado a favor del que cuenta con educación superior, y en contra del que carece de ella. A falta de plazas de trabajo modernas, la fuerza laboral menos educada (2/3 de la urbana total en 2010, se ha dedicado al trabajo informal, cuya magnitud, que se ha elevado desde 1995/96, alcanza hoy sus mayores niveles históricos.
- En el caso rural, ha persistido de manera endémica un empleo no asalariado que, incluyendo los jornaleros, representaba en 2011 el 83.1% de los ocupados; los ingresos medios rurales equivalían en 2010 al 64% del SML.
- Esta tendencia ha generado un ciclo de vida laboral, especialmente marcado para la población que carece de estudios superiores y que se ha acentuado con el tiempo. Los jóvenes comienzan su carrera laboral como asalariados, fase en la que son rotados rápidamente y experimentan tasas de desempleo elevadas; con el avance de los años terminan laborando de manera estable en empleos independientes informales.
- Ello ha sido la causa del problema pensional colombiano: durante su fase asalariada temprana perciben ingresos relativamente mejores y, salvo en los períodos de desempleo, cotizan más al sistema pensional; durante su fase madura como informales perciben ingresos más bajos y dejan de cotizar. En las cabeceras municipales y en 1997, el porcentaje de pensionados era apenas del 24%, sea que se contabilice sobre las personas de 60 años o más o sobre las de 65 años o más. En las zonas rurales solo alcanzaba a ser el entre 6% y el 7%. La baja cobertura rural reducía la cifra nacional media al 19% sea respecto a los de 60 y más o a los de 65 y más.

2. Futuro laboral de la población colombiana.

La estimación de las probabilidades medias de transición entre empleos salarios, no asalariados, inactivos y desempleados por edades, sexos y educación y su aplicación a las diversas cohortes nacionales 2007 que supervivirán hasta los 65 años, confirma la existencia de un ciclo de vida laboral especialmente marcado para los menos educados, que los llevará progresivamente con la edad de los empleos asalariados a los no asalariados, informales. Para la cohorte que tenía 22 años en 2007 los resultados son estos:

- Los más jóvenes y menos educados en promedio participarán laboralmente menos que los más educados; en promedio (de 22 a 65 años) la participación laboral de las mujeres será, 17 pp. más baja que la de las más educadas.

- Los empleos asalariados caerá con la edad y, serán mucho más bajos para los menos educados en todas las edades; en promedio, 19 pp. menor para los hombres y 29 pp. menor para las mujeres.
- El empleo no asalariado subirá con la edad y será mucho mayor para los menos educados para todas las edades; en promedio, 23 pp. mayor para los hombres y 12 pp. mayor para las mujeres.
- La importancia del desempleo, que es más alta para los jóvenes poco educados, caerá con la edad, pero, en promedio (22-65 años), será bastante similar por nivel educativo.

3. Futuro pensional: la población menos educada no podrá pensionarse.

- Cohortes menos educadas (con 18-55 años en 2007): bajo las exigencias pensionales que regirá a partir del 2015, sólo podrá pensionarse el 1.6% bajo el régimen de prima media y el 1.4% bajo el régimen de ahorro individual).
- Las cohortes poco educadas más jóvenes (18-40 años) tendrán una historia laboral más desfavorable que les impedirá pensionarse (0.4% y 0.8%, respectivamente en los dos regímenes).
- En cambio, las cohortes (18-55 años) que cuentan con educación superior logran coberturas pensionales significativas: 35.7% (prima media); 47.9% (ahorro individual).
- *En promedio, del total de individuos*, con o sin educación superior, entre 18-55 años, solo podrán pensionarse el 8.7% (prima media) y el 11.1% (ahorro individual).

4. Cobertura pensional con escenarios laborales alternativos y con el régimen de pensión familiar

a. Escenarios laborales considerados: Para mejorar el futuro laboral de la población colombiana hemos considerado una serie de escenarios alternativos al vigente actualmente (escenario básico, EB) que pueden reducirse en los tres siguientes (ver detalles en sección IID, atrás):

- EBFS: escenario básico con formalización del empleo asalariado (todo el mundo acata el salario mínimo, todos los asalariados y sus patronos cotizan para pensiones) y con seguro de desempleo que cubra las cotizaciones pensionales de los cesantes asalariados.
- EMFS: Escenario de modernización laboral (mayor participación laboral de las mujeres poco educadas y, para los no educados, alza en el empleo asalariado y baja en el no asalariado), con formalización del empleo asalariado y seguro de cotizaciones para los cesantes asalariados.
- EMFS (el anterior) más una alza del 50% en el porcentaje de colombianos con educación superior.

b. Cobertura pensional en esos escenarios.

- Bajo el régimen de prima media y cuando se pasa progresivamente del escenario básico (EB) a los más optimistas, la cobertura pensional de las cohortes situadas entre 18 y 55 años se eleva significativamente para los menos educados. Pero, bajo las condiciones pensionales que regirán en 2015, sigue siendo baja (8.1%). Bajo el régimen de

capitalización, los resultados son todavía más decepcionantes. La población menos educada que puede pensionarse casi no varía y sigue siendo bajísima (1.9%).

- Este resultado se debe a dos factores: a) aunque los escenarios laborales mejorados aumentan (en 112%) la densidad anual de cotizaciones de la población menos educada, esta sigue siendo muy baja (18.1 semanas); b) Aunque los nuevos escenarios laborales elevan los salarios de los obreros y empleados, no toca los ingresos de los informales que siguen siendo inferiores al SML y, por tanto, no mejora sino ligeramente los ingresos base de cotización (IBC), que siguen siendo muy bajos
- Sin embargo, bajo el régimen de capitalización y sin faltantes actuariales, el escenario más optimista (que incluye un alza del 50% en la educación superior) mejora sustancialmente la cobertura pensional global (con o sin educación superior), que pasaría del 11.1% (escenario básico) al 18.2%. Lo hace al garantizar a la población empleos de altos salarios y con mayores densidades de cotización
- Aunque bajo el régimen de prima media se eleva más el porcentaje de individuos sin educación superior que pueden pensionarse, aumenta el déficit del sistema para este grupo poblacional (12.1% frente al capital de cobertura en el EB; 25.1% en el escenario laboral más optimista), pues, al tener que garantizar una pensión mínima igual al SML, se superan ampliamente el valor de los ahorros acumulados que garantizan el sostenimiento futuro de las pensiones.

c. Impactos de la pensión familiar.

- Bajo el régimen de prima media, la pensión familiar puede elevar considerablemente - vía suma de semanas acumuladas por los dos cónyuges- el porcentaje de parejas que pueden pensionarse. Bajo el régimen de capitalización, el impacto de la pensión familiar es importante pero mucho menor para la población poco educada.
- La pensión familiar cuando opera bajo el régimen de prima media eleva considerablemente la cobertura pensional de las parejas cuyo cónyuge hombre carece de educación superior, pero abre déficits cuantiosos en el sistema.

d. Pensión familiar sí, pero bajo el régimen de capitalización (libre de faltantes actuariales), formalizando y modernizando el mercado laboral y elevando la educación superior de los colombianos.

- Con una edad de jubilación para el hombre cónyuge de 62 años el porcentaje de parejas totales de las cohortes 18-55 años que se pueden pensionar en el R. de capitalización es actualmente del 15.8%. Subiría al 20.3% (escenario básico, pensión familiar). Al 21.0% (escenario básico, formalización del empleo asalariado y seguro de desempleo) y al 30.0% (escenario modernización, formalización, seguro y más educación superior).

e. Aun así, para la población sin educación superior, el porcentaje de parejas que se pueden pensionar seguiría siendo muy bajo (5.5%) en el mejor de los escenarios considerados.

5. Auxilios económicos periódicos (BEPs).

Así las cosas, para elevar la cobertura pensional de los menos educados que, en cualquier escenario sustentable sigue siendo muy baja, hemos considerado finalmente la alternativa que significan los auxilios económicos periódicos (BEPs).

Para tal efecto, partimos del reconocimiento del hecho de que, dependiendo de su ciclo de vida, la población más desprotegida puede desempeñarse a veces en empleos asalariados o en empleos independientes o estar desempleada o inactiva. Ello significa que es preciso aprovechar los ahorros pensionales que hayan hecho y harán al sistema pensional durante sus empleos asalariados.

Para fines del cálculo de su impacto, hemos supuesto lo siguiente:

- Que se afilan al nuevo sistema (la afiliación es voluntaria) todas las cohortes sin educación superior situadas entre 18 y 55 años (se excluyen las de 55 años y más porque hay que haber estado afiliados al menos 10 años para percibir el auxilio pensional del Gobierno).
- Que, cuando se desempeñen como no asalariados, su aporte anual al sistema BEP será el 8.0% de su ingreso laboral, ahorros sobre los cuales percibirán una tasa efectiva anual de interés del 4% hasta llegar al año de su liquidación (65 años). Dado que la media de los ingresos laborales de los trabajadores no asalariados sin educación superior es cercana a 0.82 SML, ello significa que su aporte mensual medio sería de 37.173 pesos de 2012.
- Que el Gobierno concede auxilios pensionales a los 65 años sólo a quienes tengan un capital ahorrado (en el sistema pensional y en el sistema BEPs) que les permita obtener una pensión situada entre 0.3 SML y 0.7 SML. Pero con ese auxilio, la pensión (con sustitución pensional) que pueden conseguir se sitúa entre 0.4 y 0.7 SML

Los resultados de las simulaciones hechas arrojan los siguientes resultados:

a. Impacto BEPs sobre cobertura de las cohortes sin educación superior de 18-55 años: modalidades individual y familiar en el escenario básico.

- Bajo un esquema de ahorro individual para los BEPs, el 58.5% de las parejas de las cohortes de 18-65 años con cónyuge hombre de 65 años, resultan beneficiadas con pensiones de 0.4 SML o más. Ese porcentaje es del 33.9% para los individuos no emparejados. El valor actual de los auxilios futuros (descontados al 4% anual real) por concepto de BEPS asciende a 11.6 billones de \$ de 2007 (2.1% del PIB).
- Bajo una modalidad familiar para los BEPs, el 71.1% de las parejas de las cohortes de 18-65 años con cónyuge hombre de 65 años, resultan beneficiados por el sistema. Ese porcentaje sigue siendo del 33.9% para los individuos no emparejados. El valor actual de los auxilios futuros de individuos sin pareja y de parejas (descontados al 4% anual real) por concepto de BEPS asciende a 12.9 billones de \$ de 2007 (2.4% del PIB)

b. Cuando, bajo una modalidad familiar, se pasa del escenario básico (EB) al de escenario EBFS (básico con formalización del empleo asalariado y seguro de desempleo), mejora significativamente el porcentaje de parejas beneficiarias (del 71.1% al 75.5%). Y el valor actual de los auxilios del Gobierno 2023-2060 no sube mucho: de 12.9 billones a 13.1. de \$ del 2007 (del 2.37% al 2.41% del PIB)

c. Con el esquema aprobado por el CONPES 156, la población beneficiada con pensiones mayores de 0.4 SML es muy significativa, pero menor frente al esquema propuesto (54.0% de las parejas; 29.4% de los individuos solos). Y la población beneficiada con pensiones ultra-mínimas es mayor; por eso, el esquema CONPES sale algo más caro (VA de los auxilios para las cohortes 18-55 años: (2.9% del PIB vs 2.1%).

- No vale la pena abrir la posibilidad de adquirir pensiones ultra-mínimas. Esa población puede ser atendida vía los subsidios a la vejez indigente del programa PPSAM. Ello ahorra costos fiscales al Estado.
- En su decreto reglamentario, el Gobierno debería poner un límite inferior al auxilio concedido sobre los saldos pensionales (vgr sobre saldos pensionales que garanticen pensiones de al menos 0.4 SML) y debería considerar la posibilidad de un esquema de ahorro familiar para los BEPS (suma de ahorros de la pareja, no de semanas) que tiene mayores impactos sobre la cobertura

6. Población dentro y fuera del sistema pensional.

a. Bajo un sistema de capitalización y sin faltantes actuariales, la población Colombiana con educación superior, podrá obtener pensiones iguales o superiores al SML en proporciones significativas, en particular si se usa el esquema de pensión familiar:

- Con las edades de pensión vigentes a partir del 2015 y en el escenario laboral básico actual, se trata del 82.4% de las parejas de las cohortes 18-55 años. Esa cifra sube al 84.7% si se formaliza el empleo asalariado (acatamiento del SML y de la obligación de cotizar para pensiones) y se conceda un seguro de desempleo para cotizaciones pensionales.
- Bajo las condiciones de edad 2015 y con el SML real de 2009 el 44.8% de los individuos no emparejados con alguna Ed. superior podrán pensionarse (esc. básico) y el 51.8% (esc. básico + formalización del empleo asalariado y seguro de desempleo).
- Por eso, elevar el acceso la educación superior de quienes hoy carecen de ella sigue siendo el principal expediente para mejorar, en el largo plazo, la cobertura pensional del sistema

b. En cuanto a la población más vulnerable (i.e sin educación superior) que no podría pensionarse bajo el régimen de capitalización, el sistema BEPs (en su modalidad de esquema familiar) podría garantizarles, cuando llegue a la edad de 65 años «auxilios económicos periódicos» superiores a 0.4 SML en porcentajes importantes:

- Parejas de pertenecientes a las cohortes poco educadas 18-55 años: el 71.1% puede percibir BEPs (o adquirir pensiones) iguales o mayores a 0.4 SML. La cifra sube al

75.5% si se formaliza el trabajo asalariado y con un seguro de cotizaciones para los desempleados.

- Individuos no emparejados y poco educados: 69.6% de los hombres (con BEPS o pensiones mayores a 0.4 SML) y 16.4% de las mujeres (con BEPS mayores de 0.4 SML).
- El costo fiscal de esos auxilios (esquema familiar para los BEPS) asciende al 2.4% del PIB
- Pero esos resultados dependen del grado de afiliación de los informales al nuevo sistema, de la magnitud de sus ahorros en el sistema BEP y de los detalles reglamentarios del mismo.

c. Aun así, un porcentaje importante de la población más vulnerable, poco educada, seguiría descubierta en materia pensional, no logró ahorrar el capital suficiente para percibir un auxilio del Gobierno:

- En el escenario básico (modalidad familiar), se trata del 28.9% de las parejas, urbanas y rurales, de 18-55 años cuyo cónyuge hombre carece de educación superior (\leq 13.1% de las parejas nacionales totales de esas mismas cohortes).
- En ese mismo escenario se trata del 30.4% de los hombres poco educados sin pareja (el 6.6% de la población masculina nacional de 18-55 años) y del 83.6% de las mujeres poco educadas sin pareja (el 32.9% de la población nacional total femenina de esas mismas cohortes).

d. En principio, esa población debería ser atendida con los auxilios para la vejez en extrema pobreza (PPSAM), previstos en la RED Unidos. La atención de las mujeres solas vía BEPs (iguales o mayores que 0.4 SML) sólo podrá ser significativa en escenarios laborales más optimistas (24.4% en vez de 16.4% en el EMFS).

ANEXOS

Anexo 1 Cálculo de la supervivencia hasta los 65 años, de las diversas cohortes nacionales existentes en 2007.

A partir de los individuos de 12 a 65 años de la muestra de la GEIH del tercer trimestre de 2007 se selecciona la población sobreviviente a los 65 años de edad, de la siguiente manera:

- a. Se estiman las poblaciones por sexo y edad simple de la PET de 12 a 65 años.
- b. Con base en las tasas de mortalidad de los asegurados por sexo y edad simple registradas en la Resolución 1555/2010 de la Superfinanciera, se estiman las defunciones de cada sexo y cohorte de edad simple, para cada año, hasta cumplir los 65 años. Para las cohortes de 12 a 14 años se tomaron las tasas de mortalidad de 15 años, respectivamente, para hombres y mujeres; dado que la Superfinanciera las reporta a partir de 15 años.
- c. Se hace una simulación de Montecarlo para seleccionar los individuos de cada sexo y cohorte de edad simple que mueren hasta llegar al total poblacional de defunciones de cada grupo, iterativamente para cada año de edad futura, hasta encontrar la población sobreviviente a los 65 años. Para cada cohorte c , de cada sexo s y cada año de edad futura e , la simulación de Montecarlo enumera de manera consecutiva los individuos sobrevivientes de la muestra de tamaño $n_{c,s,e}$, desde 0 hasta $n_{c,s,e} - 1$; y selecciona las defunciones entre e y $e+1$ utilizando el siguiente generador de números aleatorios enteros entre 0 y $n_{c,s,e} - 1$ con distribución uniforme:

$$NA_{c,s,e} = \text{ROUND} \left(\left(\text{RANUNI}(\text{SEED}) * (n_{c,s,e} - 1) \right) \right); \forall c$$

$$= 12, \dots, 64 \text{ cohortes de edad}; s = \text{hombres, mujeres}; e$$

$$= c + 0, c + 1, \dots, 64 \text{ años de edad futura}$$

Donde:

$NA_{c,s,e}$ es un número aleatorio entero entre 0 y $n_{c,s,e} - 1$ que corresponde al individuo de la muestra de tamaño $n_{c,s,e}$ seleccionado de la cohorte de edad c , sexo s y la edad futura e . Dado que la selección es sin reemplazo, es decir cada individuo solo puede ser seleccionado una vez, el tamaño de muestra $n_{c,s,e}$ se disminuye en uno cada vez que se hace una selección.

RANUNI es el generador de números aleatorios con distribución uniforme del paquete estadístico SAS.

SEED es la semilla para el generador de números aleatorios.

ROUND es la función de redondeo del paquete estadístico SAS. Se redondea al entero próximo.

Cuando un individuo de la muestra es seleccionado al azar dentro de la cohorte de edad c , del sexo s y la edad futura e se descuenta 1 de su factor de expansión poblacional. Cuando este factor sea menor que 1 se elimina el individuo de la muestra de la GEIH (literalmente se elimina el registro).

La población de la cohorte de 65 años se mantiene sin aplicarle la simulación de Montecarlo para supervivencia

Anexo 2. Estimación probabilidades anuales de transición para cuatro estados de la PET por nivel educación, sexo y edad simple. Promedios 2008, 2009 y 2010.

A partir de la metodología de Lasso (2011) se construye una matriz de transición con base en la información sobre historia laboral de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) de 2008 a 2010. Con esta información se puede determinar el estado en que se encontraba la población en edad de trabajar (PET) un año antes de la aplicación de la encuesta, que combinado con su estado actual, permite estimar la probabilidad de transición λ_t^{OD} . Esta probabilidad es igual al flujo de individuos que hacen la transición durante un año, desde el estado de origen O al estado de destino D , dividido por el *stock* de individuos en el estado de origen O al comienzo del año:

$$\lambda_t^{OD} = \frac{OD_t}{O_{t-1}}$$

Si los estados del mercado laboral colombiano son: Asalariado (A), No asalariado (N), Desocupado (D) e Inactivo (I); entonces la matriz de transición P que restituye el vector de poblaciones en t dado el vector de poblaciones en $t-1$ para las poblaciones con y sin años de educación superior aprobados, según sexo y edad simple es:

$$\begin{bmatrix} A_t \\ N_t \\ D_t \\ I_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_t^{AA} & \lambda_t^{NA} & \lambda_t^{DA} & \lambda_t^{IA} \\ \lambda_t^{AN} & \lambda_t^{NN} & \lambda_t^{DN} & \lambda_t^{IN} \\ \lambda_t^{AD} & \lambda_t^{ND} & \lambda_t^{DD} & \lambda_t^{ID} \\ \lambda_t^{AI} & \lambda_t^{NI} & \lambda_t^{DI} & \lambda_t^{II} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} A_{t-1} \\ N_{t-1} \\ D_{t-1} \\ I_{t-1} \end{bmatrix}$$

Donde $\lambda_{ij} = \Pr(S_t = j | S_{t-1} = i)$

En forma matricial $S_t = PS_{t-1}$

$$\sum_j \Pr(S_t = j | S_{t-1} = i) = \sum_j \lambda_{ij} = 1$$

$$\sum_i \Pr(S_{t-1} = i | S_t = j) = \sum_i \Pr(S_t = j | S_{t-1} = i) \frac{\Pr(S_{t-1} = i)}{\Pr(S_t = j)} = 1$$

Para mejorar la representatividad de la muestra se estiman las matrices de transición para el promedio de los años 2008, 2009 y 2010 de la GEIH.

Las preguntas de la GEIH que identifican la matriz de transición P se muestran en la siguiente tabla:

Definición de la Matriz de transición P con base en las preguntas de la GEIH del segundo trimestre de 2010

ORIGEN	DESTINO		
	OCUPADOS	DESOCUPADOS	INACTIVOS
OCUPADOS	1. $PI11 > 12$ MESES. Con más de un año en la empresa 2. $PI11 \leq 12$ MESES Y $PI45 = 1$ Y $PI46 \leq (12 \text{ MESES} - PI11)$. Con un año o menos en la empresa y tuvieron al menos otro trabajo en el año anterior a la encuesta	6. $PJ5 = 2$ Y $PJ6 \leq 52$ SEMANAS. Cesantes que dejaron de trabajar entre un año o menos	11. $PK1 = 1$ Y $PK2 = 1$. Trabajo antes hace menos de 1 año
DESOCUPADOS	3. $PI11 \leq 12$ MESES Y $PI45 = 1$ Y (12 MESES - $PI11$) < $PI46 \leq (24 \text{ MESES} - PI11)$. Con un año o menos en la empresa y tuvieron su trabajo anterior entre uno y dos años antes de la fecha de aplicación de la encuesta	7. $PJ5 = 2$ Y $PJ6 > 52$ SEMANAS Y $PJ1 > 52$ SEMANAS. Cesantes que dejaron de trabajar hace más de un año y llevan más de un año buscando trabajo. 8. $PJ5 = 1$ Y $PJ1 > 52$ SEMANAS. Aspirantes que llevan más de un año buscando trabajo.	12. $PK1 = 1$ Y $PK2 = 2$ o 3 o 4 Y $PK4 = 1$ Y $PK6 = 1$ o 2. Trabajó antes hace 1 año o más y buscó trabajo hace menos de dos años. 13. $PK1 = 2$ Y $PK5 = 1$ Y $PK6 = 1$ o 2. No trabajó antes y buscó trabajo hace menos de dos años
INACTIVOS	4. $PI11 \leq 12$ MESES Y $PI45 = 2$. Con un año o menos en la empresa y no tuvieron trabajo anterior 5. $PI11 \leq 12$ MESES Y $PI45 = 1$ Y $PI46 > (24 \text{ MESES} - PI11)$. Con un año o menos en la empresa y tuvieron su trabajo anterior hace más de dos años respecto a la fecha de aplicación de la encuesta	9. $PJ5 = 2$ Y $PJ6 > 52$ SEMANAS Y $PJ1 \leq 52$ SEMANAS. Cesantes que dejaron de trabajar hace más de un año y llevan un año o menos buscando trabajo. 10. $PJ5 = 1$ Y $PJ1 \leq 52$ SEMANAS. Aspirantes que llevan un año o menos buscando trabajo.	14. Los demás inactivos actuales
TOTAL	Total ocupados actuales	Total desocupados actuales	Total inactivos actuales

PI11: Meses trabajando en la empresa actual de manera continua

PI45: Antes del actual trabajo tuvo otro trabajo ?

PI46: Meses sin trabajo entre el actual y el anterior

PJ5: ¿..... ha buscado trabajo por primera vez o había trabajado antes por lo menos durante dos semanas consecutivas?

PJ6: Semanas desde que dejó de trabajar por última vez

PJ1: Semanas de búsqueda de empleo

PK1: Ha trabajado alguna vez ?

PK2: Cuánto hace que trabajó por última vez?

PK4: Después de su último trabajo ha hecho diligencias para conseguir un trabajo?

PK5: Ha buscado trabajo alguna vez?

PK6: Cuánto hace que busco trabajo por última vez?

Fuente: Lasso (2011).

Para dividir los ocupados en asalariados y no asalariados se hizo lo siguiente:

- Los individuos que se declararon ocupados se dividieron en asalariados y no asalariados según la posición ocupacional del empleo actual, y si tuvieron un empleo anterior, se tomó la posición ocupacional de ese empleo. Los asalariados son los obreros-empleados particulares y del gobierno. Las demás posiciones ocupacionales se consideraron no asalariados.
- Para los individuos que se declararon desocupados cesantes se tomó la posición ocupacional del último trabajo.
- Para los individuos que se declararon inactivos, debido a que no declaran la posición ocupacional del último trabajo si habían trabajado hace menos de un año,

Si la respuesta era afirmativa se consideró que su estado de origen era asalariado de lo contrario se consideró no asalariado.

Anexo 3. Estimación del futuro y pasado laboral de los individuos de cada cohorte.

A partir de las probabilidades anuales de transición para la PET sin y con educación superior³, por sexo y edad simple, se replican las condiciones del mercado laboral promedio de los años 2008, 2009 y 2010 a la población superviviente a los 65 años de edad de GEIH del tercer trimestre de 2007. Es decir, a cada superviviente a los 65 años se le construye su historia laboral año tras año, antes y después de su edad actual, desde los 12 años, con base en las transiciones de cuatro estados: asalariados, no asalariados, desocupados e inactivos. Además, para los individuos que durante un año no cambiaron de estado como asalariado o no asalariado, se separó su probabilidad de mantenerse en el mismo estado entre las probabilidades de los que llevan más de un año en la misma empresa y los que llevan un año o menos. Los primeros tienen una mayor fidelidad en el sistema de seguridad social en pensiones con respecto a los segundos.

Sea un individuo de la muestra de la GEIH del tercer trimestre de 2007 en un estado laboral l , con nivel educativo n , de la cohorte c , sexo s y edad futura e , con la misma probabilidad de todos los de sus mismas características de grupo para permanecer o trascender a otro estado laboral en el siguiente año de edad futura $e+1$, a través del simulador de Montecarlo siguiente:

$$NA_{l,n,c,s,e} = \text{ROUND} \left(\left(\text{RANUNI}(\text{SEED}) * (n_{l,n,c,s,e} - 1) \right) \right); \forall l$$

= asalariado, no asalariado, desocupado e inactivo; n
 = con superior y sin superior; $c = 12, \dots, 64$ cohortes de edad; s
 = hombres y mujeres; $e = c + 0, c + 1, \dots, 64$ años de edad futura y e
 = $c - 0, c - 1, \dots, 13$ años de edad pasada

Donde:

$NA_{l,n,c,s,e}$ es un número aleatorio entero entre 0 y $n_{l,n,c,s,e} - 1$ que corresponde al individuo de la muestra de tamaño $n_{l,n,c,s,e}$ que cambiará de estado entre e y $e+1$ para el caso de edades futuras y entre e y $e-1$ en el caso de edades pasadas. Dado que la selección es sin reemplazo, es decir cada individuo solo puede ser seleccionado una vez, el tamaño de muestra $n_{l,n,c,s,e}$ se disminuye en uno cada vez que se hace una selección. Previamente se enumeran los individuos con las mismas características de manera consecutiva desde 0 hasta $n_{l,n,c,s,e} - 1$.

RANUNI es el generador de números aleatorios con distribución uniforme del paquete estadístico SAS.

SEED es la semilla para el generador de números aleatorios.

³ Se consideró con educación superior la PET con al menos un año aprobado en este nivel; por consiguiente, sin educación superior es la PET hasta con secundaria completa.

ROUND es la función de redondeo del paquete estadístico SAS. Se redondea al entero próximo.

Anexo 4. Estimación de la probabilidad de pensionarse.

Luego de estimar la supervivencia a los 65 años de edad de las cohortes de 12 a 65 años y el pasado y futuro laboral de cada uno de los individuos supervivientes, para la GEIH del tercer trimestre de 2007, se estima independientemente la población que se pensiona en los regímenes de prima media y ahorro individual, de la siguiente manera:

a. Estimación de las semanas cotizadas anuales. Para la edad actual declarada en la GEIH del tercer trimestre de 2007 se toman las semanas declaradas calculadas para cada individuo de la PET sobreviviente según Anexo 5. Para las edades pasadas y futuras de los individuos de las cohortes $c=12, \dots, 65$, con nivel educativo n , sexo s y categoría laboral l , se toman los promedios arrojados de los individuos de las cohortes $c-1, c-2, \dots, 12$ anteriores y $c+1, c+2, \dots, 65$ posteriores, bajo el supuesto que estos individuos tienen el comportamiento de cotización en semanas del individuo promedio de aquellas cohortes. A excepción de la población ocupada de la encuesta, para la cual, para sus edades pasadas, se tomó de manera continua la información en semanas de los años de cotización que declararon en la encuesta.

b. Estimación de las semanas cotizadas acumuladas. Según las condiciones de edad que rigen actualmente (55 años para mujeres y 60 años para hombres) y las que regirán a partir de 2015 (57 años para mujeres y 62 años para hombres) se acumularon las semanas cotizadas anualmente.

c. Estimación del ingreso base de cotización anual. Para la edad actual se tomó el ingreso laboral mensual reducido a semanas, declarado en la encuesta, multiplicado por las semanas cotizadas anuales para cada individuo de la PET sobreviviente. Para las edades pasadas y futuras de los individuos de las cohortes $c=12, \dots, 65$, con nivel educativo n , sexo s y categoría laboral l , se toman los promedios arrojados de los individuos de las cohortes $c-1, c-2, \dots, 12$ anteriores y $c+1, c+2, \dots, 65$ posteriores, bajo el supuesto que estos individuos tienen un ingreso laboral anual base cotización igual al promedio de aquellas cohortes. A excepción de las edades pasadas de los individuos que se declararon ocupados, para las cuales se tomó el ingreso base de cotización anual de la edad actual, según los años de cotización continua declarados en la encuesta.

d. Estimación del ahorro individual acumulado. La cotización se estimó con una tasa del 11.5% sobre el ingreso base cotización anual y se acumuló hasta las edades de pensionamiento, según sea hombre o mujer, con una tasa de interés real del 4% anual.

e. Emparejamiento de los individuos supervivientes a los 65 años. En el régimen de ahorro individual se requiere calcular el capital necesario para obtener una pensión de un salario mínimo o superior. Este cálculo no está en función únicamente del sexo y la edad del beneficiario, también depende de si vive en pareja o no, y en caso de que la tenga de la edad de su pareja al momento de pensionarse, además de otras variables muy importantes

como la densidad y fidelidad en la cotización o la tasa de capitalización. Por otra parte, las personas pueden tener más de una pareja durante su vida, pero interesa las características de sexo y edad de la pareja al momento de solicitar la pensión. Por esta razón se tomó la población de 55 a 65 años de edad observada en la GEIH del tercer trimestre de 2007 como referencia para determinar los patrones de nupcialidad de la población en edad de pensionamiento: i) probabilidades por sexo y nivel educativo de estar sin pareja, de emparejarse con una pareja sin educación superior o con educación superior y, ii) la media y la desviación estándar de la diferencia de edad entre los dos cónyuges, para ocho diferentes tipos de parejas dependiendo del sexo y dos niveles educativos del beneficiario y dos niveles educativos de su pareja (Tabla 1).

Tabla 1. Patrones de nupcialidad de la población de 55 a 65 años de edad, por sexo y dos niveles educativos.

Sexo y dos niveles educativos del beneficiario	Probabilidad de emparejarse				Diferencia de edad entre cónyuges			
	Sin pareja	Pareja sin superior	Pareja con superior	Total	Pareja sin superior		Pareja con superior	
					Media	Desv. Estándar	Media	Desv. Estándar
Hombres								
Sin educación superior	0.2725	0.6995	0.0280	1.0000	6.2539	7.4571	6.7809	7.0434
Con educación superior	0.2343	0.3681	0.3976	1.0000	5.7152	7.0901	6.3620	6.7879
Mujeres								
Sin educación superior	0.5025	0.4563	0.0412	1.0000	-3.7734	7.2279	-2.7951	6.8519
Con educación superior	0.5344	0.1545	0.3111	1.0000	-1.9883	7.4668	-2.1642	5.2355

Fuente: cálculos con base en la GEIH de septiembre de 2007.

f. Con base en las probabilidades de vivir sin pareja o con pareja con o sin educación superior, se realiza una simulación de Montecarlo para seleccionar dentro de los cuatro conjuntos de individuos supervivientes a los 65 años, definidos por sexo y dos niveles educativos, con una distribución uniforme de probabilidades:

$$\begin{aligned}
 NA_{s,n,p} &= \text{ROUND} \left(\left(\text{RANUNI}(\text{SEED}) * (n_{s,n} - 1) \right) \right); \forall s = \text{hombre, mujer}; n \\
 &= \text{sin superior, con superior}; p \\
 &= \text{sin pareja, pareja sin superior, pareja con superior}
 \end{aligned}$$

Donde:

$NA_{s,n,p}$ es un número aleatorio entero entre 0 y $n_{s,n} - 1$ que corresponde al individuo de la muestra de tamaño $n_{s,n}$ de sexo s y nivel educativo n seleccionado para vivir sin pareja, con pareja sin educación superior o con pareja con educación superior p . Dado que la selección es sin reemplazo, es decir cada individuo solo puede ser seleccionado una vez, el tamaño de muestra $n_{s,n}$ se disminuye en uno cada vez que se hace una selección. Previamente a cada selección se enumeran los individuos con las mismas características de manera consecutiva desde 0 hasta $n_{s,n} - 1$.

RANUNI es el generador de números aleatorios con distribución uniforme del paquete estadístico SAS.

SEED es la semilla para el generador de números aleatorios.

ROUND es la función de redondeo del paquete estadístico SAS. Se redondea al entero próximo.

g. Para los individuos que resultaron seleccionados con pareja se les estimó la edad de su pareja con base en la media y la desviación estándar de la diferencia de edad entre los cónyuges para la población de referencia de 55 a 65 años de edad (Tabla 1) y aplicando un generador de números aleatorios con distribución normal, como sigue:

$$DE_{s,n,p} = ROUND(s_{s,n,p} * RANNOR(SEED) * \mu_{s,n,p}); \forall s = \text{hombre, mujer}; n \\ = \text{sin superior, con superior}; p \\ = \text{pareja sin superior, pareja con superior}$$

Donde:

$DE_{s,n,p}$ es la estimación de la diferencia de edad entre el beneficiario a pensión y su pareja.

Con esta estimación se determina la edad de la pareja.

RANNOR es el generador de números aleatorios con distribución normal del paquete estadístico SAS.

SEED es la semilla para el generador de números aleatorios.

$s_{s,n,p}$ es la desviación estándar de la diferencia de edad entre los cónyuges.

$\mu_{s,n,p}$ es la media de la diferencia de edad entre los cónyuges.

ROUND es la función de redondeo del paquete estadístico SAS. Se redondea al entero próximo.

h. Con base en las tasas de supervivencia de la Resolución 1555/2010 de la Superfinanciera, una tasa de interés real del 4% anual, la inflación del 4.48% de 2006 correspondiente al año anterior al año base de los cálculos, el sexo, la edad y el estado civil de los individuos supervivientes a los 65 años y si está emparejado la edad estimada de su pareja, se calcula el capital necesario para obtener una pensión de un salario mínimo.

i. Probabilidad de pensionarse en el régimen de prima media. Para cada individuo de la muestra de la GEIH del tercer trimestre de 2007 se contrasta las semanas acumuladas a la edad de pensionamiento con las semanas necesarias para tener derecho a pensión, según sean las condiciones vigentes (1150 semanas, 55 y 60 años de edad respectivamente para mujeres y hombres) o las que regirán a partir de 2015 (1300 semanas, 57 y 62 años de edad respectivamente para mujeres y hombres). A partir de las personas que cumplen con las semanas de cotización requeridas para pensionarse se determina la probabilidad de pensionarse en el régimen de prima media.

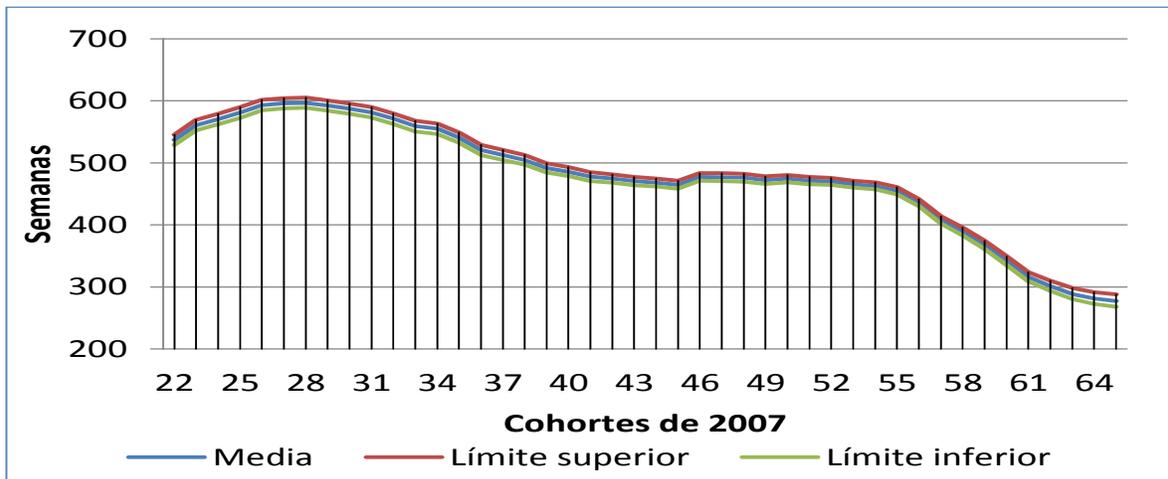
j. Probabilidad de pensionarse en el régimen de ahorro individual. Con base en las personas con un ahorro individual acumulado mayor o igual al capital necesario para una pensión de

un salario mínimo, según condiciones de sexo, edad y emparejamiento, se estima la probabilidad de pensionarse en el régimen de ahorro individual.

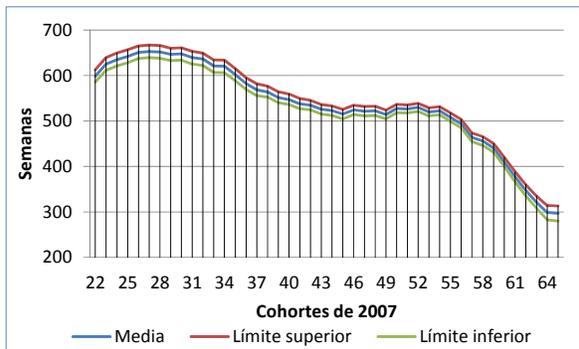
Finalmente para medir la precisión estadística del modelo se corrió 200 veces. Los resultados son el promedio de las 200 corridas. A continuación se presentan las principales estimaciones del modelo con un nivel de confianza estadística del 95% tomando las corridas de los percentiles 2.5% y 97.5% como límites inferior y superior respectivamente. Las estimaciones corresponden a las condiciones pensionales que operarán a partir de 2015: 1300 semanas de cotización, 62 años de edad para hombres y 57 años para las mujeres.

1. Semanas promedio cotizadas acumuladas de las cohortes de 22 a 65 años de edad de 2007. Estimaciones con una confianza estadística del 95%.

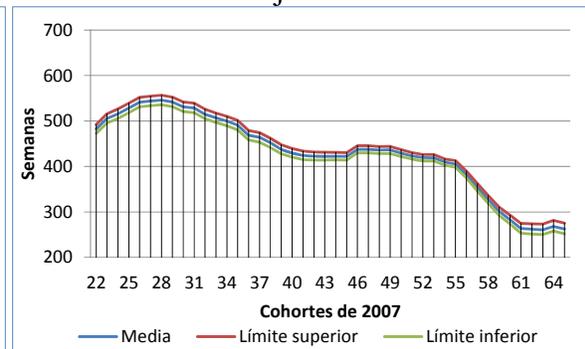
1.1 Total



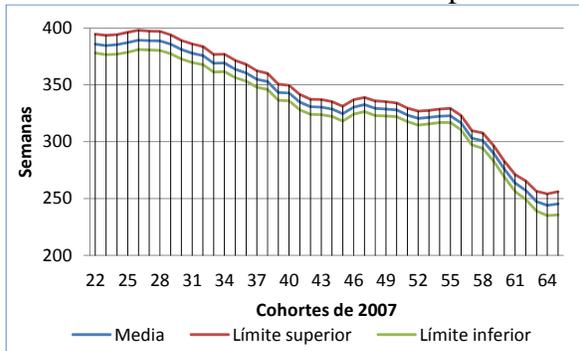
1.2 Hombres



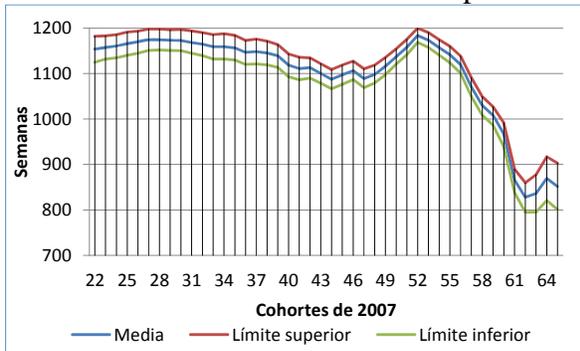
1.3 Mujeres



1.4 Población sin educación superior



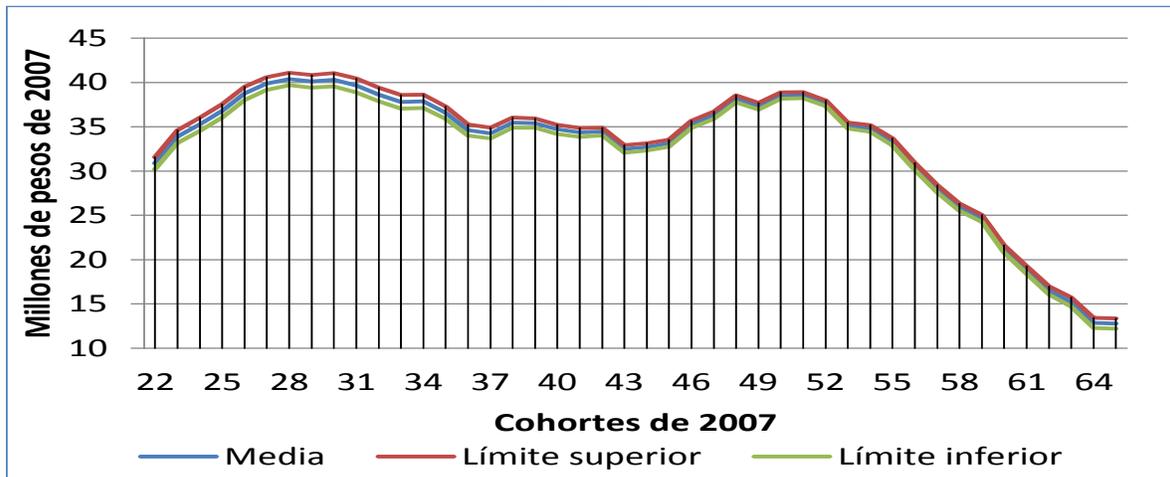
1.5 Población con educación superior



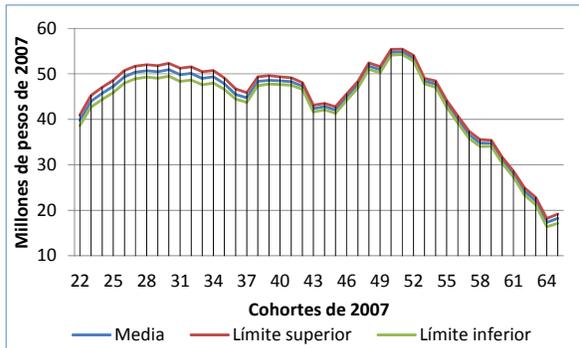
Nota: Cálculos propios con base en encuestas de hogares del DANE. La media corresponde a 200 corridas del modelo, los límites inferior y superior son las estimaciones de los percentiles 2.5% y 97.5% respectivamente. Promedio móvil de las cohortes de orden 5.

2. Ahorro individual acumulado de las cohortes de 22 a 65 años de edad de 2007. Estimaciones con una confianza estadística del 95%.

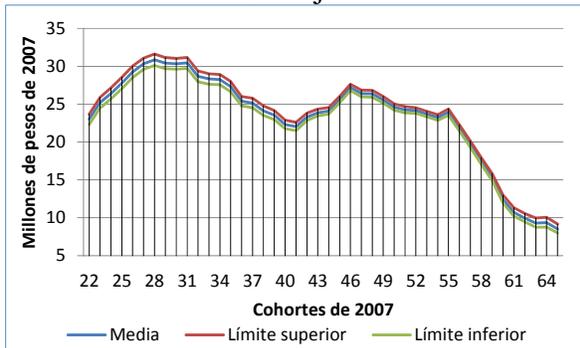
2.1 Total



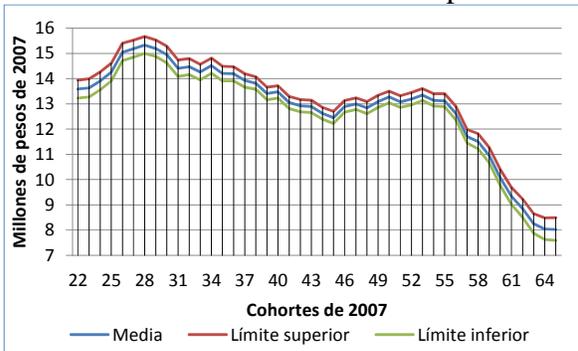
2.2 Hombres



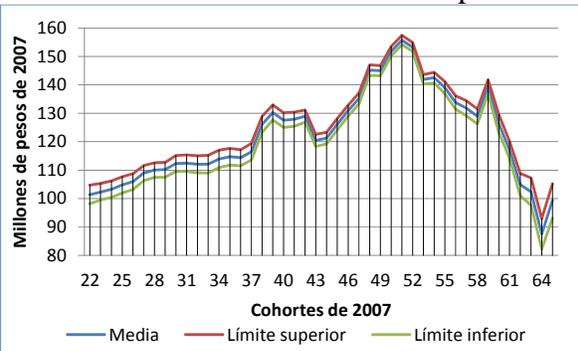
2.3 Mujeres



2.4 Población sin educación superior



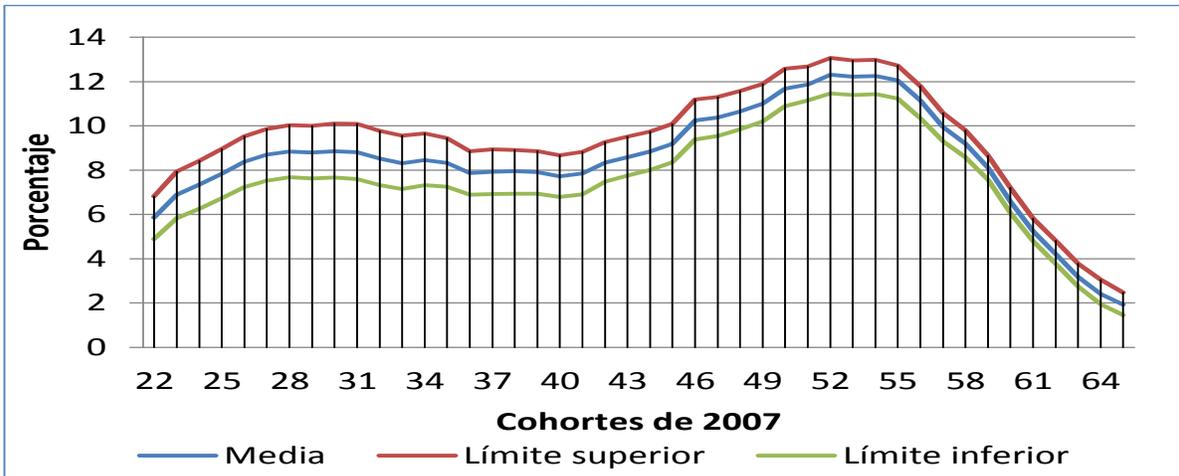
2.5 Población con educación superior



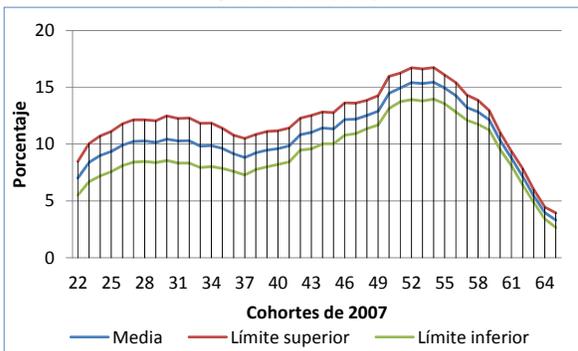
Nota: Cálculos propios con base en encuestas de hogares del DANE. La media corresponde a 200 corridas del modelo, los límites inferior y superior son las estimaciones de los percentiles 2.5% y 97.5% respectivamente. Promedio móvil de las cohortes de orden 5.

3. Porcentaje de pensionados en el régimen de prima media. Estimaciones con una confianza estadística del 95%.

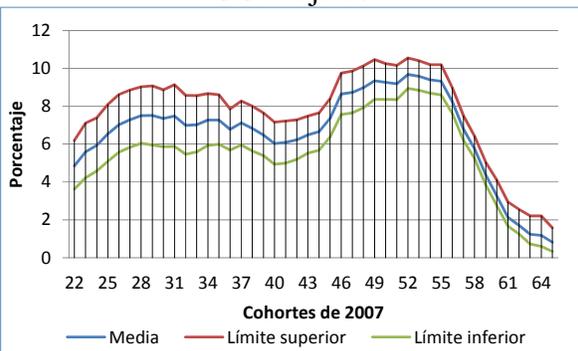
3.1 Total



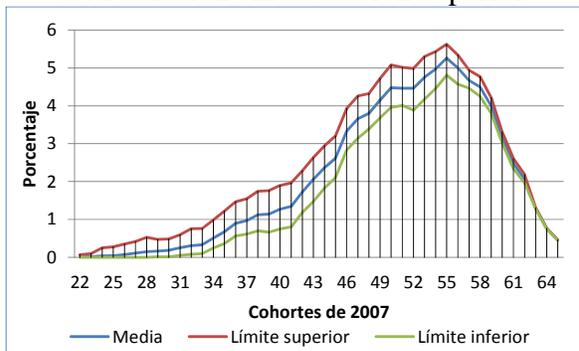
3.2 Hombres



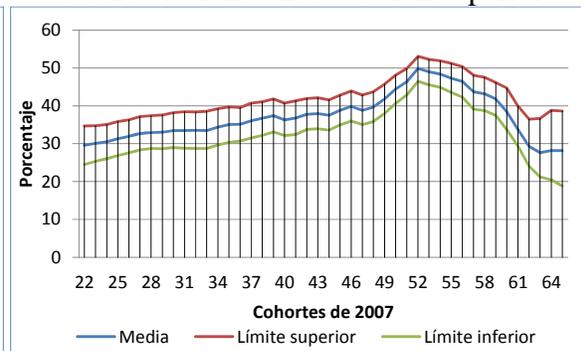
3.3 Mujeres



3.4 Población sin educación superior



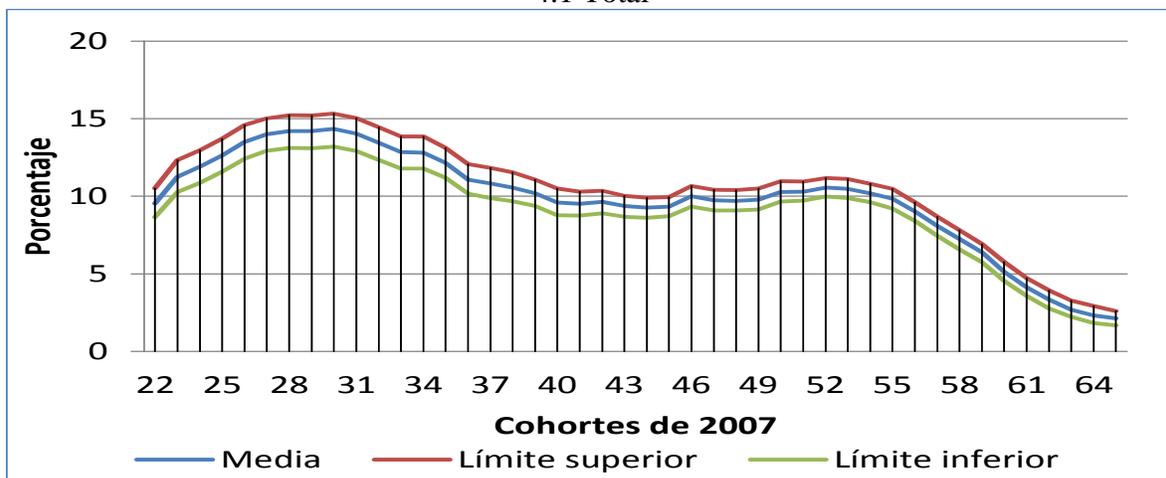
3.5 Población con educación superior



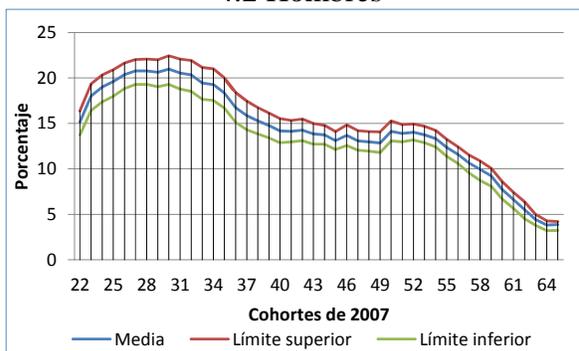
Nota: Cálculos propios con base en encuestas de hogares del DANE. La media corresponde a 200 corridas del modelo, los límites inferior y superior son las estimaciones de los percentiles 2.5% y 97.5% respectivamente. Promedio móvil de las cohortes de orden 5.

4. Porcentaje de pensionados en el régimen de ahorro individual. Estimaciones con una confianza estadística del 95%.

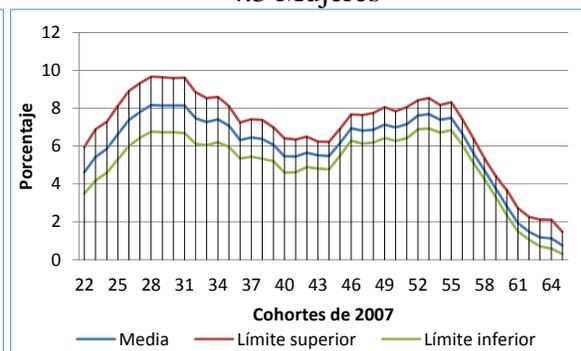
4.1 Total



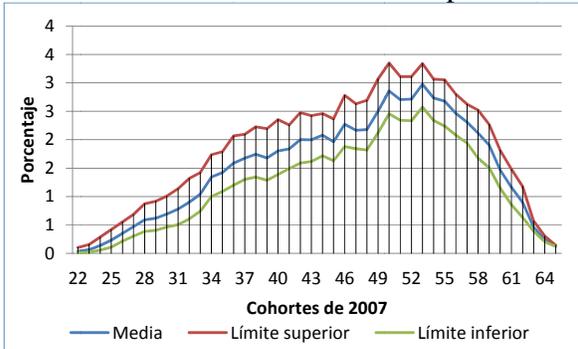
4.2 Hombres



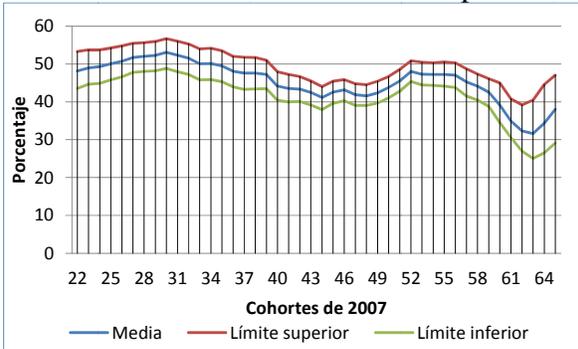
4.3 Mujeres



4.4 Población sin educación superior



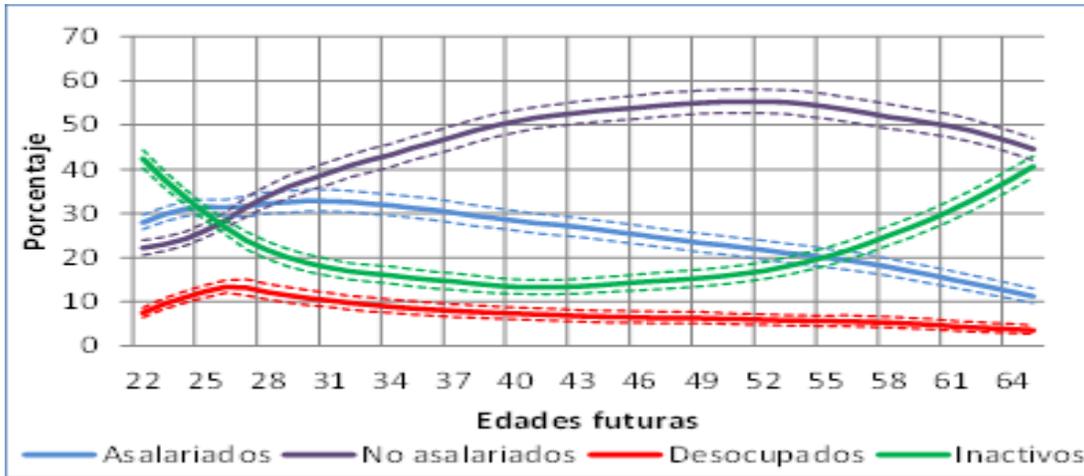
4.5 Población con educación superior



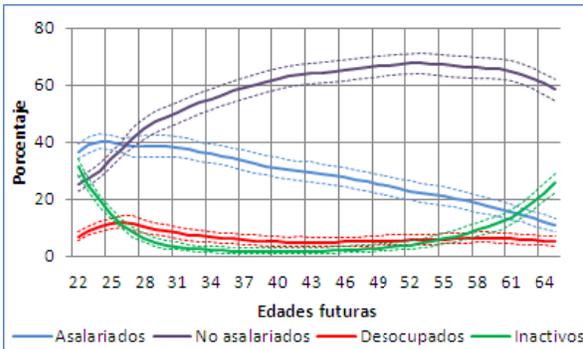
Nota: Cálculos propios con base en encuestas de hogares del DANE. La media corresponde a 200 corridas del modelo, los límites inferior y superior son las estimaciones de los percentiles 2.5% y 97.5% respectivamente. Promedio móvil de las cohortes de orden 5.

5. Futuro laboral de la cohorte de 22 años de 2007. Distribución porcentual por categorías laborales. Estimaciones con una confianza estadística del 95%.

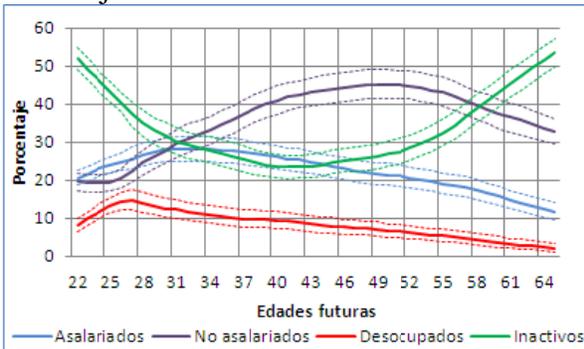
5.1 Total



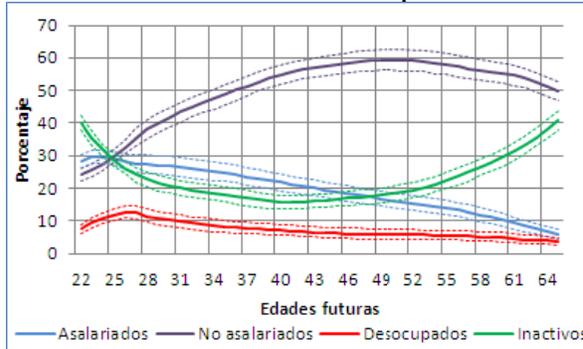
5.2 Hombres



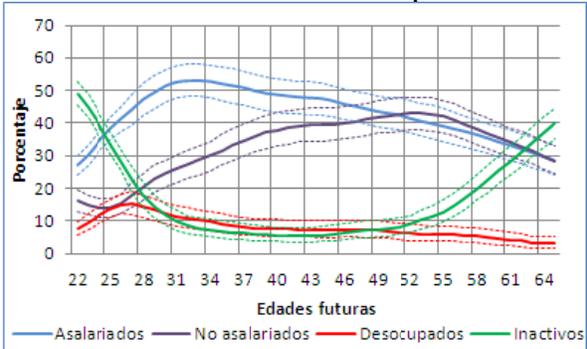
5.3 Mujeres



5.4 Población sin educación superior



5.5 Población con educación superior



Nota: Cálculos propios con base en encuestas de hogares del DANE. La media corresponde a 200 corridas del modelo, los límites inferior y superior son las estimaciones de los percentiles 2.5% y 97.5% respectivamente. Promedio móvil de las cohortes de orden 5.

Anexo 5. Estimación de los meses y semanas cotizadas en el último año (MC); encuesta hogares, tercer trimestre 2007.

1. Ocupados que están cotizando actualmente para pensiones [“Está cotizando actualmente a un fondo de pensiones” (alternativa 1 en pregunta I67)]

- & [“La antigüedad en el trabajo actual es mayor o igual a 12 meses” (respuesta a pregunta I13 \geq 12 meses)] \Rightarrow MC=12 meses.
- & [“La antigüedad en el trabajo actual es menor que 12 meses” (respuesta a pregunta I13 $<$ 12 meses)] & [“Sin trabajo anterior” (alternativa 2 en pregunta I77)] \Rightarrow MC= [meses que lleva en su trabajo actual (respuesta a pregunta I13)]
- & [“La antigüedad en el trabajo actual es menor que 12 meses” (respuesta a pregunta I13 $<$ 12 meses)] & [“Cotizaba o le descontaban en su trabajo anterior para pensiones” (alternativa 1 a pregunta I79)] \Rightarrow MC= [meses trabajados en los últimos 12 meses (respuesta a pregunta I56)]
- & [“La antigüedad en el trabajo actual es menor que 12 meses” (respuesta a pregunta I13 $<$ 12 meses)] & [“No cotizaba o le descontaban en su trabajo anterior para pensiones” (alternativa 2 en pregunta I79)] \Rightarrow MC= [meses que lleva en su trabajo actual (respuesta a pregunta I13)]

2. Ocupados que no están cotizando actualmente para pensiones y que llevan 12 meses o más en su trabajo actual

- [“No está cotizando actualmente a un fondo de pensiones o ya es jubilado” (alternativas 2 o 3 en pregunta I67)] & [“La antigüedad en el trabajo actual es mayor o igual a 12 meses” (respuesta a pregunta I13 \geq 12 meses)] \Rightarrow MC=0.

3. Ocupados que no están cotizando actualmente para pensiones y que llevan menos de 12 meses en su trabajo actual [“No está cotizando actualmente a un fondo de pensiones o ya es jubilado” (alternativas 2 o 3 en pregunta I67)] & [“La antigüedad en el trabajo actual es menor que 12 meses” (respuesta a pregunta I13 $<$ 12 meses)]

- & [“No cotizaba o le descontaban en su trabajo anterior para pensiones” (alternativa 2 en pregunta I79)] \Rightarrow MC=0
- & [“Cotizaba o le descontaban en su trabajo anterior para pensiones” (alternativa 1 a pregunta I79)] \Rightarrow MC= [meses trabajados en los últimos 12 meses (respuesta a pregunta I56)] - [meses trabajados en el trabajo actual (respuesta a pregunta I13)]

4. Desocupados aspirantes (alternativa 1 en pregunta J7) \Rightarrow MC=0 (a los aspirantes no se les pregunta por afiliación a fondo de pensiones)

5. Desocupados cesantes (alternativa 2 en pregunta J7)

- [“Aporta actualmente a fondo de pensiones” (alternativas a, b en pregunta J18)] & [“dejó de trabajar hace 12 meses o más (respuesta a pregunta J8/4 \geq 12 meses)] \Rightarrow MC= 12. Se hace la hipótesis optimista

de que el cesante de 12 meses o más que aporta actualmente a un fondo de pensiones lo ha hecho todo el año.

- [“Aporta actualmente a fondo de pensiones” (alternativas a, b en pregunta J18)] & [“dejó de trabajar hace menos de 12 meses (respuesta a pregunta J8/4<12 meses) & [“cotizaba o le descontaban en el trabajo anterior” (alternativa 1 en pregunta J16)] => MC= 12.

- [“Aporta actualmente a fondo de pensiones” (alternativas a o b en pregunta J18)] & [“dejó de trabajar hace menos de 12 meses (respuesta a pregunta J8/4<12 meses) & [“no cotizaba o le descontaban en el trabajo anterior” (alternativa 2 en pregunta J16)] => MC= [meses que hace dejó de trabajar (respuesta a pregunta J8/4)]

- [“No aporta actualmente a fondo de pensiones” (alternativas c hasta h en pregunta J18)] & [“dejó de trabajar hace 12 meses o más” (respuesta a pregunta J8/4>12 meses)] =>MC=0

- [“No aporta actualmente a fondo de pensiones” (alternativas c hasta h en pregunta J18)] & [“dejó de trabajar hace menos de 12 meses (respuesta a pregunta J8/4<12 meses) & [“no cotizaba o le descontaban en el trabajo anterior” (alternativa 2 en pregunta J16)] =>MC=0

- [“No aporta actualmente a fondo de pensiones” (alternativas c hasta h en pregunta J18)] & [“dejó de trabajar hace menos de 12 meses (respuesta a pregunta J8/4<12 meses) & [“cotizaba o le descontaban en el trabajo anterior” (alternativa 1 en pregunta J16)] =>MC=12-[meses que hace dejó de trabajar (respuesta a pregunta J8/4)]

6. Inactivos

- [“Está afiliado actualmente a un fondo de pensiones” (alternativa a en pregunta K4)] => MC=12. Se hace la hipótesis optimista de que si el inactivo está afiliado actualmente a un fondo de pensiones cotizó 12 meses sea que hubiera trabajado antes o nó.

- [“No está afiliado actualmente a un fondo de pensiones” (alternativas b, c, d, en pregunta K4)] => MC=0. Independientemente de si el inactivo no ha trabajado nunca o lo ha hecho (hace más o menos de un año), se hace la hipótesis de que si no está afiliado actualmente a un fondo de pensiones, no cotizó en el último año.

BIBLIOGRAFIA CITADA.

- Berstein, S. y Tokman, A. "Brechas de ingreso entre géneros: ¿Perpetuadas o exacerbadas en la vejez?", Documentos de Trabajo Núm. 8, Superintendencia de Administradora de Fondos de Pensiones, julio, 2005.
- Berstein, S., Larraín, G. y Pino, F. "Cobertura, densidad y pensiones en Chile: Proyecciones a 20 años plazo", Documentos de Trabajo Núm. 12, Superintendencia de Administradora de Fondos de Pensiones, noviembre, 2005.
- Berstein, S., Larraín, G. y Pino, F. "Chilean Pension Reform: Coverage Facts and Policy Alternatives". Economía, Journal of the Latin American and Caribbean Economic Association, V. 6. No. 2, 2006.
- CONPES No 156 (sept 2012). Diseño e implementación de los beneficios económicos periódicos (BEPS)
- Fedesarrollo (2010). Santa María, Steiner, Botero, Martínez, Millán, Arias y Schutt E : El sistema pensional en Colombia: retos y alternativas para aumentar la cobertura; Fedesarrollo, Informe final
- Gobierno de Chile, dirección de presupuestos (2009). Modelo Actuarial y Proyecciones Fiscales del Sistema de Pensiones Solidarias”. Presentación al Consejo Consultivo Previsional. Departamento de Investigación y Estudios Actuariales Dirección de Presupuestos.
- Helmsdorff Loredana (2006). Ampliación de Cobertura del Sistema Pensional. Colombiano y Atención al Adulto Mayor. Informe final, Misión para la reducción de la pobreza y desigualdad.

- Lasso, F. (2011). “La dinámica del desempleo urbano en Colombia”. Borradores de economía, No. 667, Banco de la República, Bogotá.
- López Hugo (2011). El mercado laboral colombiano: Tendencias de largo plazo. Estudio a ser publicado por el Banco de la República
- López Hugo y Núñez Jairo (2007), Pobreza y desigualdad en Colombia, diagnóstico y estrategias, Bogotá.
- Reveiz Alejandro, León Carlos, Castro Freddy, Piraquive Gabriel (2009). Modelo de simulación del valor de la pensión de un trabajador en Colombia. Borradores de economía, No 553. Banco de la República, Colombia
- Senado de Colombia (2012). Proyecto de ley n° 203 senado, “por medio de la cual se crea la pensión familiar”
- Statistical Analysis System (SAS). “SAS 9.2 Help and documentation”. SAS institute Inc. Cary, NC, USA.