



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS

CIDE

**HACIA LA COBERTURA UNIVERSAL: IMPLEMENTACIÓN DE UNA
PENSION PROPORCIONAL NO CONTRIBUTIVA EN MÉXICO**

T E S I S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MAESTRO EN ECONOMÍA

PRESENTA:

GABRIEL DARÍO RAMÍREZ SIERRA

TUTOR: DR. ALEJANDRO VILLAGÓMEZ AMEZCUA

2013

Resumen

La reforma al Sistema del Ahorro para el Retiro de 1997 en México no ha logrado incrementar la cobertura y las tasas de reemplazo de su población, debido en gran parte a la alta movilidad laboral y un porcentaje significativo de trabajadores que participan en la informalidad. En la presente tesina se propone implementar una pensión proporcional, la cual reemplaza las transferencias de monto fijo que el Estado ha establecido recientemente para mitigar la falta de cobertura, siguiendo la experiencia de la reforma de pensiones en Chile (2008). Se utiliza el diseño propuesto por Valdés-Prieto (2008), el cual minimiza las distorsiones en el mercado laboral. Bajo el supuesto de trayectoria no lineal de los ingresos para trabajadores mexicanos, la estimación arroja incrementos promedio en el valor total de las pensiones de 24.3% y un ahorro del 7.2% para el Estado.

ÍNDICE

I.	Introducción	4
II.	Revisión de Literatura	7
III.	Modelo de Pensión Proporcional	13
III.1	Esquemas de Pensiones de Segunda Generación	25
IV.	Composición de Datos	29
IV.1	Estructura Demográfica de la Población Mexicana	30
IV.2	Condiciones Laborales de la Población Mexicana	32
IV.3	Patrones de Cobertura del Sistema de Pensiones en México	34
V.	Estimación de la Pensión Proporcional	37
V.1	Metodología para el Tratamiento de Datos	40
V.2	Cálculo de la Anualidad Contingente Actuarial	41
V.3	Cálculo de la Pensión Mínima Objetivo (PMO)	42
V.4	Cálculo de la Pensión Mínima Garantizada (PMG)	44
V.5	Estimación del Ahorro Acumulado en Afore de Trabajadores	47
V.6	Cálculo de la Pensión Proporcional (PP)	52
V.7	Construcción de la Historia Laboral No Lineal	55
V.8	Estimación de Costos de la Pensión Proporcional	58
VI.	Conclusiones	62
VII.	Anexos	66
VIII.	Referencias	72

I. Introducción

A partir de la última década del siglo XX, uno de los principales problemas que enfrentan los sistemas de pensiones públicos a nivel mundial es el agotamiento de los esquemas de financiamiento y el impacto negativo que han provocado en las finanzas públicas. La medida recurrente para el saneamiento financiero en Latinoamérica ha sido la migración de esquemas de pensiones de reparto y beneficio definido a esquemas de capitalización individual y contribución definida, los cuales siguen de cerca la experiencia del sistema en Chile, país pionero en realizar estas reformas (1981). Sin embargo, los esquemas de contribución definida, si bien ofrecen certidumbre y transparencia sobre el manejo y propiedad de los fondos individuales, enfrentan nuevos retos como la conformación de bajas densidades de contribución que se traducen en pobres tasas de reemplazo, las cuales se han buscado incrementar desde distintos enfoques: la participación del Estado para garantizar montos mínimos de pensión (primer pilar), mecanismos de liquidez y mejores tasas de rendimiento de cuentas individuales (segundo pilar) y esquemas de incentivos para el ahorro voluntario (tercer pilar). Algunas de estas medidas han generado, a su vez, distorsiones en las decisiones de empleo en el mercado laboral formal—informal y espacio para incentivos perversos que en conjunto pueden disminuir aún más la densidad de contribución.

Las tres dimensiones con las que típicamente se analizan los esquemas de pensiones son el índice de cobertura, la densidad de contribución y la tasa de reemplazo. El índice de cobertura permite conocer qué porcentaje de la población total de un país recibe el beneficio presente o futuro de un esquema. La densidad de contribución es el porcentaje de años que el trabajador cotiza mediante aportaciones al esquema de pensiones sobre un total de años predeterminado para recibir el

beneficio. Así, si el esquema solicita 24 años de aportaciones y son cubiertos en su totalidad por el trabajador, entonces su densidad es del 100%, mientras que un trabajador que laboró durante 24 años pero sólo cotizó durante 12, tendrá una densidad del 50%. Finalmente, la tasa de reemplazo estima el valor de la pensión como proporción del último salario que percibió el trabajador.

La motivación de analizar las posibilidades de mejora en el monto de las pensiones de los trabajadores en México surge de los bajos niveles de cobertura y nivel de ahorro que registra actualmente la población. Según datos de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) al segundo trimestre del 2011, de alrededor de 40 millones de cuentas individuales, el 87.2% pertenecen a trabajadores que perciben menos de 5 SM (Salarios Mínimos) los cuales tienen una densidad de contribución del 59%. Además, hacia el 2021, cuando comiencen a pensionarse los beneficiarios de la Ley 1997, el 71% lo hará con la Pensión Mínima Garantizada ofrecida por el esquema.

Una medida adoptada por el Estado ha sido fortalecer el primer pilar mediante la implementación de programas de transferencias no contributivas a adultos mayores. En México, el programa más importante de este tipo es el “65 y Más”, el cual tiene como objetivo general reducir la vulnerabilidad de la población mayor de 65 años que no percibe ningún tipo de pensión o jubilación de tipo contributivo¹. Sin embargo, otorgar transferencias no contributivas tiene un efecto ingreso puro en los hogares, lo que puede suponer un incentivo a sustituir trabajo por ocio, lo que a su vez disminuye la densidad de contribución y genera pensiones de cuantía más bajas. Otro efecto no deseado es que una transferencia no contributiva se convierte en un subsidio al mercado informal. En Levy (2008) se obtienen estimaciones sobre la movilidad laboral entre el

¹ Se trata de una ampliación del programa “70 y Más” impulsada por el Gobierno Federal en el año 2013, el cual redujo en 5 años la edad mínima necesaria para recibir el beneficio, véase Villagomez y Ramírez (2013).

mercado formal e informal: aproximadamente el 15% de los trabajadores que comienzan a trabajar en el mercado formal terminan realizando actividades en el mercado informal al final del año. Además determina tres hechos estilizados del mercado laboral mexicano. Primero, existen pocas barreras para que los trabajadores migren de la formalidad a la informalidad y viceversa; segundo, el tiempo promedio de permanencia en el mercado formal es mayor para los trabajadores de mayores salarios que para los de menores salarios; tercero, la frecuencia de entrada y salida de la población en el mercado informal es mayor para los trabajadores de más bajos salarios en comparación de los de altos salarios.

En México, existen pocos estudios que analicen las interacciones que se forman entre la reciente implementación de transferencias no contributivas a adultos mayores (programa “65 y Más”, etc.) con los esquemas de pensiones contributivas ya existentes (IMSS, ISSSTE, Estados, etc.) y las distorsiones que producen en el mercado laboral y el ahorro privado. El objetivo de esta investigación será proponer un modelo que integre los diferentes esquemas contributivos y no contributivos, de la misma forma en que lo ha realizado Chile en su última reforma de pensiones de 2008, como una medida para incrementar el monto de las pensiones, minimizar las distorsiones antes mencionadas y como una herramienta para hacer eficientes los costos fiscales asociados en el largo plazo. Adicionalmente, se busca identificar y proyectar la población beneficiada y las provisiones necesarias si se adoptara este esquema en el país. El mecanismo por el cual se unirán los esquemas contributivos y no contributivos será por medio de establecer un esquema de pensiones que beneficie a los mexicanos en tres grupos. Para el primer grupo, se asigna una pensión mínima asistencial objetivo a la población que no haya realizado ningún tipo de contribución a algún esquema de pensiones durante su vida laboral. En este punto se trata de una pensión no contributiva sustentada en el primer pilar, lo que además vuelve al esquema de cobertura universal. El segundo grupo abarca a todos aquellos trabajadores que han participado

en los esquemas de pensiones, pero que no lograron cumplir los requisitos para obtener la pensión mínima garantizada. En este caso el Estado toma las cuentas de ahorro para el retiro y las complementa con transferencias proporcionales a los años que cotizó el trabajador, ofreciendo así una pensión proporcional. El tercer grupo lo constituyen todos aquellos trabajadores que alcanzan los requisitos para obtener una pensión mínima garantizada o más en los esquemas de pensiones contributivos.

La tesina se desarrollará de la siguiente forma: En la segunda parte se realiza una revisión de las líneas de investigación y las diferentes estrategias adoptadas para reformar los planes de pensiones de distintos países en Europa y Latinoamérica, además de la discusión sobre las consecuencias de otorgar transferencias no contributivas a la población. En la tercera sección se desarrolla el esquema integral de pensiones propuesto por Valdés-Prieto (2009) donde se justificará la implementación de la pensión proporcional que minimiza las distorsiones del mercado laboral con respecto a transferencias no contributivas de monto fijo; en la cuarta sección describe la composición de los datos, la estratificación de la población derechohabiente, el nivel de ingreso y otras variables relevantes de la población mexicana; en la quinta parte se realiza la estimación de la Pensión Proporcional con los datos de la ENIGH 2010. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de política pública.

II. Revisión de Literatura

Como señala Villagomez y Ramírez (2013), el sistema de pensiones en México se puede caracterizar por su dualidad y fragmentación. Desde la implementación en 1992 del Sistema de

Ahorro para el Retiro (SAR) y con la gradual introducción de los sistemas de transferencias no contributivas para adultos mayores, en el país conviven diferentes esquemas: contributivos de capitalización individual (IMSS, ISSSTE, etc.) y reparto (Estados, municipios, universidades, etc.), en los cuales participan en las aportaciones el beneficiario, el Estado y el patrón, junto esquemas no contributivos en los que participa únicamente el Estado (Programa de adultos mayores en el DF, “65 y Más”, etc.).

Resulta relevante cómo el problema del financiamiento de las pensiones ha sido tratado de forma diferente en Europa y Latinoamérica. Fox y Palmer (2000) y Vázquez (2004) discuten los principales retos y reformas que se han experimentado en Europa. En general, el problema de pensiones europeo parte de diferencias relativamente bajas en los niveles de ingresos y de altas tasas de cobertura con poblaciones mucho más longevas que en Latinoamérica.

Fox y Palmer destacan que a partir de la evidencia empírica de Chile (país que lleva más tiempo con un esquema de cuentas individuales), las reformas a los sistemas de pensiones en Latinoamérica no lograrán evitar sustancialmente la pobreza en la vejez durante los próximos 50 años. Mientras que en los sistemas de reparto y beneficio definido esta medida resulta en una redistribución a favor de las mujeres, en los sistemas en el que los beneficios están ligados a las cotizaciones, la medida se puede traducir en una menor jubilación para las mujeres que típicamente tienen menor tiempo de cotización.

Vázquez (2004) nos ofrece un resumen más detallado de las reformas de los sistemas en Europa, analiza diferentes propuestas en Suecia, Alemania, Italia, Portugal y Finlandia. La recomendación es que para reducir la pobreza en la vejez, los países deberán atender las causas mismas de la pobreza (bajos ingresos durante la carrera laboral de las personas, en especial con las mujeres) y aplicar medidas estructurales para contenerlos. Asimismo, establecer esquemas de transferencias

a los hogares de personas mayores y en pobreza. Palme (2005), West (2005) y Severinson (2012) estudian las implicaciones técnicas en las reformas de pensiones de Finlandia y Noruega, de cuyo análisis sobresalen los de factibilidad y las características de las inversiones en las que se destinarán los fondos de ahorro generados por el sistema.

Por otro lado, existe un debate sobre el efecto que causan las transferencias no contributivas en las elecciones de empleo. Levy (2008) plantea que el problema que detiene el crecimiento y desarrollo de México es de carácter estructural: la arquitectura jurídica e institucional genera fuertes desigualdades en la distribución de la riqueza, mientras que los programas de cobertura laboral protegen de forma ambigua y contradictoria a sus beneficiarios, además de generar distorsiones que incrementan el mercado informal, fomentan la evasión fiscal y reducen la productividad del país.

El mecanismo que propone Levy es reemplazar los esquemas de sistemas de pensiones, contributivos y no contributivos, por un sistema único de pensión y salud de cobertura total para la población económicamente activa, la cual se completa con seguros de desempleo, invalidez y vida. La fuente de financiamiento constituye una ruptura del paradigma tradicional, donde los recursos se obtendrán por medio de impuestos al consumo en lugar de impuestos al ingreso, con lo que se busca reducir los costos laborales no salariales y la evasión por parte de las empresas. La eliminación de impuestos laborales según sus estimaciones constituye alrededor del 3% del PIB de 2011.

Antón, Hernández y Levy (2012) construyen un modelo para evaluar los argumentos de Levy (2008) y estudian las implicaciones de la estructura actual de pensiones con la existencia de un amplio mercado laboral informal e impuestos heterogéneos, los cuales generan malas asignaciones de los factores de producción. Su propuesta es la de crear una reforma impositiva

que traslade el financiamiento de los esquemas de pensiones de cuotas sobre el ingreso laboral a un impuesto vía consumo, el cual busca reducir las distorsiones en el mercado laboral, contribuye en la disminución de la pobreza y la inequidad de ingresos.

El análisis busca capturar cuatro hechos estilizados de la economía mexicana: Baja recaudación impositiva, alta informalidad, distribución de tamaño desigual de empresas y alta movilidad entre el empleo formal e informal. El déficit fiscal bajo el modelo propuesto es de 2.8% sobre el PIB superior que el esquema actual.

En la misma línea Fajnzylber (2005) discute los problemas de bajas tasas de reemplazo de los sistemas de pensiones de América Latina y el Caribe, donde propone que se debe cambiar la estructura a nivel del primer y segundo pilar de pensiones. En el primer caso sugiere fortalecer el papel del Estado para que garantice una pensión mínima no contributiva a la población vulnerable, en el segundo caso se trata de un ajuste paramétrico del esquema que incremente el monto y frecuencia de las aportaciones de los beneficiarios.

La hipótesis que mantiene Fajnzylber es que existe espacio para incrementar la participación contributiva entre los grupos de población de ingresos medios y altos, mientras que en la población con bajos ingresos la falta de ahorro no se debe a incentivos sino a su restricción presupuestal, donde la constitución de pensiones representa un ahorro sin liquidez. En este contexto, una transferencia no contributiva funciona como el mecanismo ideal para incrementar la tasa de reemplazo de esta población.

Una aportación importante es la descripción de las opciones para incrementar la densidad de contribución de forma directa y no a través de mecanismos de incentivos: la aplicación de pensiones mínimas garantizadas, focalizadas a grupos o esquemas universales. En primer lugar, la transferencia mínima garantizada mas una pensión focalizada a adultos en condición de

pobreza incrementa la cobertura, conserva el esquema de cuentas individuales e incentiva la cotización a edad tardía. Sin embargo, sus desventajas son la formación implícita de un impuesto a este ahorro respecto de otras posibilidades como el ahorro voluntario, aumento de los costos administrativos y riesgo de clientelismo en el sistema focalizado y no se elimina del todo el incentivo a disminuir la densidad de contribución. Con respecto a un modelo con pensión focalizada tiene como ventajas el aumento de forma focalizada, lo que disminuye costos y permite alcanzar mayores tasas de reemplazo, sin embargo se incrementa notablemente el riesgo de clientelismo. Finalmente un modelo de pensión universal no genera incentivos de sustitución de ahorro, acaba con los costos administrativos y de clientelismos, sin embargo esto dispara el costo del esquema, por lo que la autoridad tenderá a financiarlos vía el incremento de impuestos.

Fajnzylber utiliza los resultados de Berstein et al. (2004) y realiza proyecciones sobre tres escenarios: Un escenario base donde aplica una transferencia mínima garantizada mas una pensión focalizada para adultos mayores en condición de pobreza; un segundo escenario donde se elimina la transferencia mínima garantizada y un tercer escenario donde se integra únicamente una pensión universal a adultos mayores independientemente de su nivel de pobreza y densidad de contribución. Los resultados de esta simulación para el caso chileno arrojan costos totales hacia el 2035 con respecto del PIB de 2005 para los tres escenarios de 1.4%, 2.5% y 3.8% respectivamente. Las simulaciones revelan que se deben tomar medidas de tipo asistencial directamente a los sectores más pobres, los cuales no reaccionan a los incentivos no por falta de deseo sino por la dificultad para generar ahorro.

Cabe realizar la pregunta de por qué el Estado promueve el otorgamiento de transferencias no contributivas: los sistemas de pensiones no contributivos en México responden a la necesidad de proteger a la población de mayor edad que no gozan de una pensión de los esquemas

tradicionales que otorgan beneficios a los empleados formales de la iniciativa privada y del Estado (IMSS, ISSSTE, Estados, etc.), de esta forma se ofrece un mecanismo de alivio a la pobreza. Sin embargo, como estos planes se piensan originalmente como programas de política social más que efectivos esquemas de pensiones, no cuentan con una estructura que permita su sustentabilidad financiera en el tiempo.

A pesar de que existe toda una literatura que analiza la estructura y planeación de los sistemas de pensiones contributivos (IMSS, ISSSTE, etc.) es relativamente reciente la discusión de los programas de pensiones no contributivos (“65 y más”, etc.) y las interacciones que existen entre ambos esquemas, el posible incremento de la informalidad y la sustentabilidad financiera en el mediano y largo plazo.

Por este motivo, unir los sistemas no contributivos al esquema de seguridad social en México constituye una opción que permite controlar distorsiones en el mercado laboral y planificar con oportunidad los costos que representa otorgar transferencias a un sector vulnerable de la población como los adultos de la tercera edad.

En la literatura nos enfocamos a las acciones que ha realizado Chile por unificar en un sistema integral sistemas contributivos y no contributivos, así como las reformas de pensiones de Suecia y Noruega, que se han encargado de discutir la forma en que se deben establecer límites, las características del beneficio y planeación financiera. Valdés-Prieto (2009) discute la teoría para dar estructura a un esquema integral que minimiza los incentivos de los trabajadores tanto de trasladarse al sector informal, así como contener mecanismos para la migración de individuos a pasar de planes contributivos a no contributivos. Este esquema resulta de interés para el caso de México debido a la gran similitud que tiene el sistema de pensiones con el chileno, además de

contar con la ventaja que el sistema de Chile ha alcanzado una mayor madurez y actualmente enfrenta retos que México puede planificar anticipadamente.

El modelo a utilizar será el de Valdés-Prieto (2008), el cual supone que las transferencias no contributivas, en las cuales el agente beneficiado no realiza aportaciones monetarias, constituye un fuerte incentivo para incrementar la informalidad por dos mecanismos: en primer lugar, los agentes que se encuentran en la formalidad pero son afectados por la implementación del sistema integral, tienen incentivos a migrar de la población formal a la informal, en segundo, los agentes que se encuentran en la informalidad pueden incrementar sus incentivos a no integrarse a la población formal. La hipótesis que sostendrá este documento será que la integración de sistemas de pensiones tiene un problema de incentivos a la informalidad que deben ser minimizados para evitar distorsiones en el mercado laboral.

A pesar que en esta tesina no se discute las fuentes ni la forma en que el Estado puede financiar eficientemente sus compromisos en el sistema, sí se estiman los costos con el objetivo de evaluar los retos en la gestión de las pensiones. Se utilizarán como fuentes la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) del 2010 para obtener las distribuciones de población y sus características laborales que se verían afectadas por la introducción del modelo.

III. Modelo de Pensión Proporcional

El modelo de integración de sistemas contributivos y no contributivos propuesto por Valdés-Prieto (2008) busca disminuir las distorsiones en el mercado laboral, ya que minimiza el

incentivo por el cual los individuos deseen trasladarse de actividades cubiertas por un esquema contributivo de pensiones a uno no cubierto.

La forma de abordar el problema se realiza en dos etapas. Inicialmente, se evalúan las elecciones de empleo cubierto por un sistema contributivo (ya sea por regulación o mediante incentivos fiscales) y un trabajo no cubierto (informalidad, autoempleo), donde la densidad de contribución en el sistema contributivo se obtiene endógenamente. Posteriormente, se evalúa el impacto que tienen los esquemas no contributivos en la densidad de contribución y el ahorro privado. Valdés-Prieto tipifica como “sistemas de pensiones de segunda generación” aquellos que brindan una transferencia no contributiva, proporcional y condicionada a la densidad de contribución alcanzada por los individuos en el segundo pilar de pensiones y que tiene como monto inferior una pensión mínima asistencial que será asignada a los individuos que no generaron densidad de contribución. Este análisis considera que se tiene una dotación fija de ocio, entonces, la decisión se concentra en la decisión de un trabajador por dedicar horas al trabajo formal o informal.

La premisa principal de este modelo es que los empleos no cubiertos por algún esquema de pensiones tienen una gran participación en el mercado laboral y no se trata de una excepción marginal de empleo. En México tenemos evidencia empírica de que se reúnen las características arriba mencionadas: De acuerdo con el Indicador de Ocupación y Empleo que publica el INEGI, durante el tercer trimestre del 2012 se tiene una tasa de ocupación informal nacional del 29.2%, lo que sugiere que un importante sector de la economía participa en actividades no cubiertas por alguna pensión.

El planteamiento es el siguiente: Considérese una economía estática bajo incertidumbre con n individuos heterogéneos. Todos los ingresos de los individuos de esta economía se acumulan en dos periodos separados que determinan la fase de vida laboral (activa) y vida de jubilación (no

activa). El punto de corte para determinar ambos periodos será aquel que establezca el esquema para que un individuo sea elegible para recibir una pensión. Cabe mencionar que el punto de corte puede ser diferente a cada individuo debido a que pueden trabajar más años después de haber alcanzado la edad de elegibilidad o que el esquema de pensiones cuente con mecanismos de retiro voluntario. También existe una autoridad fiscal, encargada de la recaudación de impuestos a los agentes.

La elección del individuo de participar en el empleo formal e informal constituye el mecanismo por el cual puede modificar la densidad de contribución durante su vida laboral activa.

El mercado de trabajo de esta economía está determinado por las siguientes variables:

y^c Ingresos brutos totales del trabajo cubierto en la fase activa.

y^{ex} Ingresos brutos totales del trabajo no cubierto o exento de impuestos en la fase activa.

z^{ex} Tasa de ingresos no cubiertos o exentos como proporción de los cubiertos $\frac{y^{ex}}{y^c}$.

D Densidad de contribución $D \in [0,1]$.

e_p Ingresos no provenientes de pensiones en la fase de jubilación, como proporción de y^c .

τ_a Impuesto neto al ingreso de trabajos cubiertos en la fase activa.

τ_p Impuestos neto a las pensiones contributivas.

θ Tasa de contribución efectiva, la cual se aplica a los ingresos brutos. Esta tasa aplica sólo para los trabajos cubiertos por el esquema de pensiones y es uniforme para todos los participantes. En el caso de que en las contribuciones al esquema participen empleadores y trabajadores, la tasa θ es equivalente a la que aplicaría si el trabajador contribuyera solo, entonces $\theta = \frac{(\theta_w + \theta_E)}{(1 + \theta_E)}$.

ρ^c Tasa de rentabilidad (en términos reales) que paga el sistema contributivo a cada generación de los participantes, neto de impuestos.

Se define la tasa de reemplazo como la proporción de pensión que representa respecto del último sueldo del individuo y en el modelo se define como

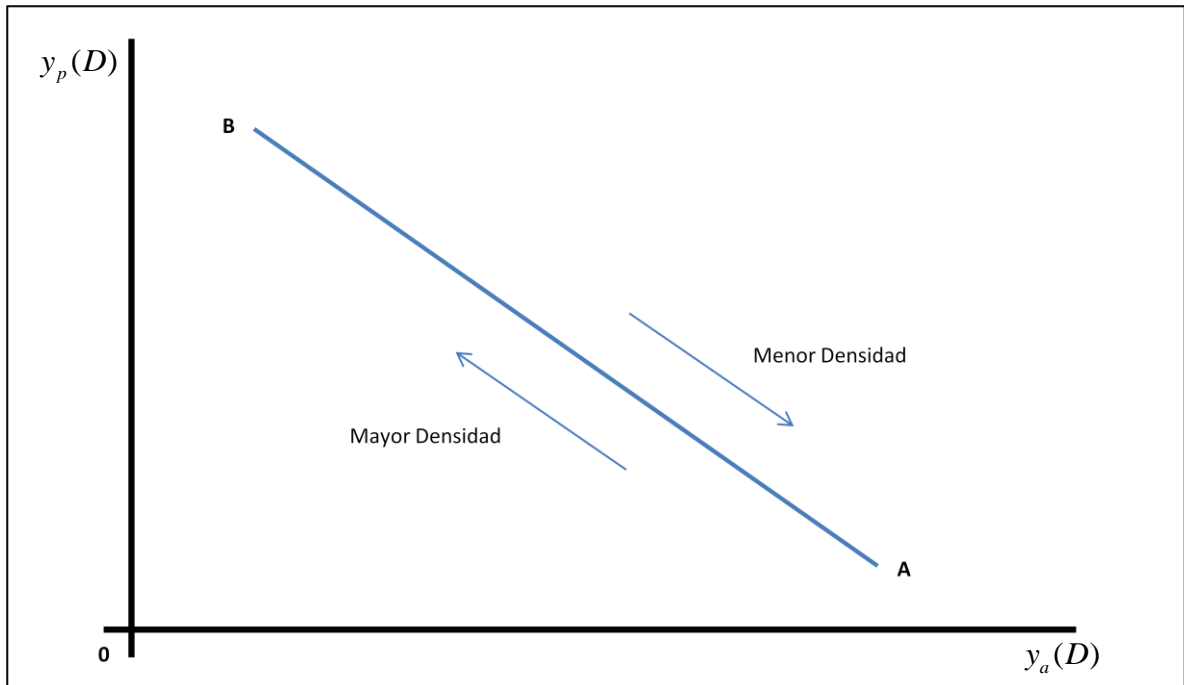
$$r = \theta(1 + \rho^c) \quad (3.1)$$

En cada una de las fases en que ha sido separada la vida de los individuos, las restricciones presupuestales antes de cualquier tipo de ahorro voluntario son:

$$y_a(D) = (y^c D)(1 - \theta - \tau_a) + (z^{ex} y^c)(1 - D) \quad (3.2)$$

$$y_p(D) = (y^c D)\theta(1 + \rho^c)(1 - t_p) + e_p y^c \quad (3.3)$$

Gráfico I – Restricción Presupuestal



En el Gráfico I se describe la restricción presupuestal del trabajador en el momento entre la etapa laboral activa y la jubilación. El punto A el individuo no ha contribuido a algún esquema de pensiones durante su vida laboral activa, por lo que $D = 0$, entonces alcanza el máximo posible de ingreso en la etapa activa, pero el mínimo en la etapa de jubilación. En el punto B el individuo ha contribuido el máximo posible en el esquema de pensiones, por lo que $D = 1$, esto disminuye el ingreso disponible en la etapa activa $y_a(D)$ por efecto de las contribuciones, pero otorga el máximo disponible en la etapa de jubilación $y_p(D)$ por la pensión alcanzada.

La oferta laboral en la vida laboral se asume fija. La ventaja de este supuesto es que se aísla el efecto de posibles distorsiones en la elección de ocio—trabajo de los individuos provocada por impuestos y subsidios. Sin embargo, el modelo perderá poder para medir la elección del ocio de manera endógena.

De las ecuaciones (3.2) y (3.3), es relevante obtener la tasa marginal de sustitución entre el ingreso en la etapa laboral y la de jubilación donde el factor de intercambio se realiza por medio de la elección de la densidad de contribución, donde obtenemos lo siguiente:

$$TMS \equiv \frac{dy_p}{dy_a} \equiv \frac{\delta y_p / \delta D}{\delta y_a / \delta D} = (1 + \rho^c) \frac{(1 - \tau_p)}{(z^{ex} - (1 - \theta - \tau_a)) / \theta} \quad (3.4)$$

Para realizar el análisis de esta tasa marginal de sustitución, supongamos que los impuestos a la etapa laboral y en jubilación son cero. Esta tasa de sustitución puede ser mucho mayor que la que el esquema de pensiones puede dar a cada generación puesto que el denominador puede ser menor que 1. Se deben satisfacer todas o algunas de las siguientes condiciones para que suceda tal hecho:

1. Una condición deseable es que la proporción de ingresos provenientes de trabajos cubiertos sean mayores que los no cubiertos, por lo que $z^{ex} < 1$. Esto sucede cuando los empleadores compiten por una oferta de trabajo limitada.
2. Si el salario que paga un empleador que ofrece cobertura domina a los empleos sin cobertura, entonces los individuos valoran los costos de trabajar en empresas cubiertas dominados por los beneficios de un esquema de pensiones.
3. Por otra parte, también es posible que $z^{ex} > 1$ en cuyo caso, la tasa efectiva de rendimiento de la contribución será inferior que $(1 + \rho^c)$.
4. El tradeoff entre la elección de empleo y el incremento del ahorro se da si y sólo si $z^{ex} > (1 - \theta - \tau_a)$, en caso contrario los trabajos cubiertos dominan todas las elecciones

posibles. Más aún, los beneficios pueden ser tales que se generan los incentivos suficientes para que los individuos elijan una densidad $D = 1$.

La teoría nos indica tres hechos estilizados de la elección de densidad de contribución. En primer lugar una elección de 0 densidad de contribución debido a la miopía de los individuos hacia el futuro, el poco valor que le asignan o demasiado optimismo en sus ingresos futuros. En segundo término las personas con bajos ingresos son incapaces de realizar algún tipo de ahorro debido a su restricción presupuestaria. Finalmente, la falta de liquidez de los fondos destinados a los esquemas de pensiones contribuye a elegir una densidad de contribución menor. Sin embargo, si la tasa de rendimiento del esquema es lo suficientemente grande, las decisiones de densidad de contribución igual a 0 pueden no ser eficiente y el individuo valorará una pensión por encima de los costos que representa participar en un empleo cubierto.

Para identificar el impacto de los impuestos netos, asumimos que $z^{ex} = 1$. En este caso la tasa efectiva de rendimiento mostrada en la ecuación (3.4) es

$$(1 + \rho^c)(1 - \tau_p) / (1 + (\tau_a / \theta)) \quad (3.5)$$

donde el régimen de impuestos afecta τ_a , τ_p y ρ^c .

Hasta este punto hemos caracterizado la Tasa Marginal de Sustitución entre ingreso en la etapa activa y pensionada de los individuos sin considerar que estos pueden destinar una parte de sus ingresos al ahorro voluntario. Según el país y el esquema, los individuos también enfrentan una

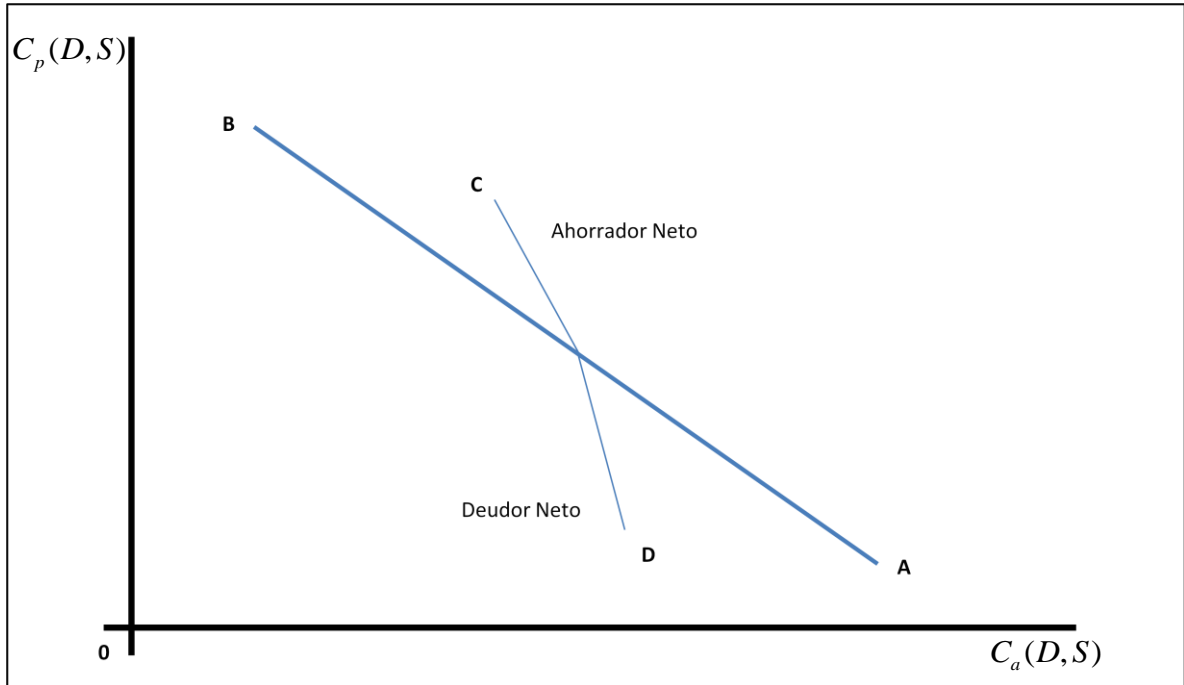
decisión entre consumo y ahorro voluntario a la par de la decisión de mercado laboral. Para completar el modelo, supongamos que dotamos al individuo de la posibilidad de realizar ahorro voluntario o solicitar créditos en el mercado financiero de monto S . El mercado financiero ofrece al individuo dos tasas. Una tasa para el consumo de créditos r_- y una tasa para el ahorro voluntario r_+ . Para fines de análisis suponemos que ambas tasas son en términos reales y libres de impuestos. Debido a las características del mercado financiero, encontraremos que $r_- > r_+$.

Considerando el problema de elección de empleo en el mercado laboral conjuntamente con la decisión de ahorro privado, se forma una nueva restricción presupuestal del individuo en términos de consumo, por lo que tenemos las siguientes ecuaciones.

$$c_a = y_a(D) - S \quad (3.6)$$

$$c_p = y_p(D) + S(1 + r_{(sign(S))}) \quad (3.7)$$

Gráfico II – Restricción Presupuestal con Elección de Ahorro



En el Gráfico II se presenta la restricción presupuestal con elección de ahorro dada por las ecuaciones (3.6) y (3.7), las cuales ajustan la restricción presupuestal construida con las ecuaciones (3.2) y (3.3). Ahora dada una elección de densidad de contribución sobre la línea \overline{AB} , el individuo puede elegir realizar un ahorro positivo $S > 0$ por lo que se realizará un desplazamiento hacia C, o volverse un deudor neto con $S < 0$ lo que realizará un desplazamiento hacia un punto D.

Los individuos maximizan su utilidad durante el horizonte de tiempo que comprende su vida. Se asume que la oferta laboral es inelástica en la fase activa para evitar interacciones con el efecto—ingreso en la decisión de ocio—trabajo, para lograr esto, utilizamos los supuestos de Diamond (1998) que utiliza una función cuasilineal en consumo. Además, con el objetivo de simplificar los cálculos, se asume que la utilidad del ocio es aditivamente separable de la utilidad del consumo en el periodo de jubilación. El individuo resuelve el siguiente problema:

$$\max_{\{D, S, l_p\}} U \equiv c_a + u(\hat{l}_a) + v(c_p) + n(l_p) \quad (3.8)$$

sujeto a

$$\begin{aligned} c_a &= y_a(D) - S \\ c_p &= y_p(D) + S(1 + r_{(sign(S))}) \end{aligned}$$

$$D \in [0,1], l_p \in [0,1]$$

donde \hat{l}_a es fija y $l_p \equiv 1 - (e_p y^c / w_p)$ son las proporciones de horas de ocio en la etapa laboral y de jubilación, mientras que w_p es el salario neto por hora para las personas en edad de jubilación.

Las funciones u , v y n cumplen las condiciones de Inada.

Debido a las condiciones lineales de los resultados, se pueden dar diversas soluciones. Por medio del análisis de las condiciones de Kuhn—Tucker, se obtienen la siguiente ecuación:

$$\frac{\partial U}{\partial D} \equiv \left\{ \frac{\partial U}{\partial S} (z^{ex} - (1 - \theta - t_a)) + v' \left[\theta(1 + \rho^c)(1 - \tau_p) - (z^{ex} - (1 - \theta - t_a))(1 + r_{(sign(S))}) \right] \right\} y^c \quad (3.9)$$

otra forma conveniente para su análisis es

$$\frac{\partial U}{\partial D} \equiv \left\{ \frac{\partial U}{\partial S} + v' \left[TMS_{cs} - (1 + r_{(sign(S))}) \right] \right\} (z^{ex} - (1 - \theta - t_a)) y^c \quad (3.10)$$

Las ecuaciones (3.9) y (3.10) muestran la relación existente entre el ahorro voluntario y la elección en el mercado laboral, la cual define la elección de la densidad de contribución D y que

depende del signo de dos términos: $z^{ex} - (1 - \theta - t_a)$ que es la productividad relativa del sector no cubierto en la etapa laboral activa y el término $TMS_{cs} - (1 + r_{(sign(S))})$.

Si la expresión $z^{ex} - (1 - \theta - t_a)$ es negativa, esto significa que los trabajos con una cobertura de sistema de pensiones dominan a los empleos no cubiertos y se realiza el análisis con la ecuación (3.9) ya que todos los términos son positivos. Si se realiza ahorro voluntario, entonces tenemos una solución de ahorro S interior, por lo que $\frac{\partial U}{\partial S} = 0$ y $\frac{\partial U}{\partial D} > 0$ siempre. Además, como existe completa dominancia de trabajos cubiertos sobre los no cubiertos, los individuos eligen empleos cubiertos y la densidad de contribución $D^* = 1$.

Cuando la expresión $z^{ex} - (1 - \theta - t_a)$ es positiva, utilizamos para el análisis la ecuación (3.10). Si el ahorro S es una solución interior, por lo que $\frac{\partial U}{\partial S} = 0$ y el signo de $\frac{\partial U}{\partial D}$ depende de la relación entre $TMS_{cs} - (1 + r_{(sign(S))})$. Esta relación determina la diferencia entre el rendimiento que otorga el ahorro vía el sistema contributivo y el rendimiento en el ahorro vía el mercado financiero. En este caso cualquiera de los dos puede dominar. Si la relación es negativa, entonces el ahorro en el mercado financiero otorga mejores rendimientos que el ahorro en el esquema de pensiones, por lo que el individuo opta por $D^* = 0$. Si el término es positivo entonces $D^* = 1$, mientras que existe la posibilidad de una solución interior de densidad, por lo que $D^* \in [0, 1]$.

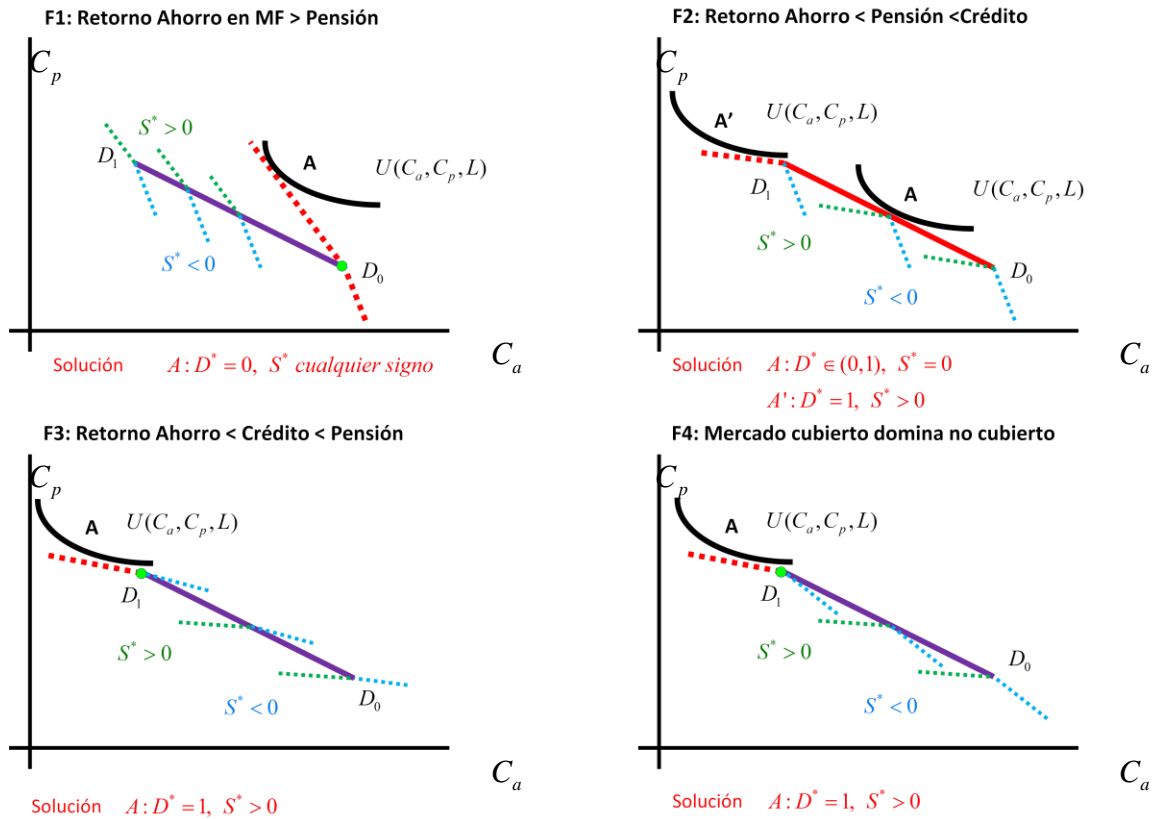
El análisis anterior Valdés—Prieto resume el análisis en la siguiente proposición, la cual agrupa las cuatro posibilidades de elección de densidad de contribución y de ahorro, las cuales a su vez dependen de las tasas de interés que ofrece el mercado financiero y el sistema de pensiones.

Proposición 1

La solución óptima del individuo en el mercado laboral y en la decisión de ahorro voluntario es sólo una de las siguientes cuatro situaciones, a las cuales llama F1, F2, F3 y F4 (Gráfico III):

1. F1: El mercado financiero tiene un rendimiento mayor que el que ofrece el sistema contributivo, lo que permite la dominancia de los trabajos no cubiertos. El individuo elige $D^* = 0$ y utiliza otros canales para realizar el ahorro deseado. S^* puede tener cualquier signo.
2. F2: El rendimiento del esquema de pensiones se encuentra entre la tasa r_- y r_+ que ofrece el mercado financiero. Tenemos dos subcasos:
 - a. $D^* \in [0,1]$ es interior y $S^* = 0$.
 - b. $D^* = 1$ y $S^* > 0$ (El individuo es un ahorrador neto).
3. F3: Los empleos cubiertos dominan sólo porque la tasa de rendimiento del esquema de pensiones contributivo es superior que el interés con el que se otorgan créditos de consumo r_- , en este caso $D^* = 1$ y S tiene cualquier signo.
4. F4: Los empleos cubiertos dominan a los no cubiertos, $D^* = 1$ y S tiene cualquier signo.

Gráfico III – Soluciones de la Proposición 1



Fuente: Elaboración propia con datos de Valdés-Prieto (2008). Nota: En el Gráfico III se detallan los cuatro casos posibles en las decisiones de densidad de contribución y ahorro de los trabajadores, las cuales están en función de las tasas de rendimiento que ofrece tanto el esquema de pensiones y las tasas de rendimiento y de interés que tiene el sistema financiero por ahorro y créditos.

III.1 Esquemas de Pensiones de Segunda Generación

Valdés—Prieto expone que la mayor parte de los esquemas no contributivos se pueden caracterizar en dos grandes grupos: subsidio fijo con un umbral máximo de otorgamiento y subsidio progresivo con meta de una pensión mínima asistencial. En el primer caso, si la densidad de contribución alcanzada por el individuo no sobrepasa un umbral predeterminado, se hace acreedor a un subsidio fijo, mientras que en el segundo caso, si la densidad del individuo cumple

un límite mínimo y no sobrepasa un umbral máximo, entonces recibe un subsidio tal que sumado con la pensión que alcanza dada su cotización, obtiene una pensión con un nivel objetivo. En este segundo caso los subsidios serán mayores para aquellos individuos que hayan alcanzado las menores densidades de contribución al interior del intervalo de elegibilidad. Sin embargo, estos dos esquemas generan fuertes distorsiones en el mercado laboral y la elección de ahorro voluntario. En ambos casos el mismo diseño crea incentivos para que los individuos que se encuentran en el margen de elegibilidad decidan disminuir sus densidades hasta los niveles mínimos para recibir el subsidio. Esto tiene importantes repercusiones en el nivel de densidad agregado y un incremento considerable en el costo que tiene que incurrir la autoridad para el pago de dichos subsidios.

El esquema de pensiones contributivo chileno buscó resolver el problema de distorsiones en el mercado laboral y de decisión de ahorro voluntario mediante la implementación del llamado “esquema de pensiones de segunda generación”. Este esquema busca disminuir las distorsiones antes mencionadas, las cuales son generadas por las transferencias no contributivas provenientes del primer pilar. La estructura otorga al individuo una pensión proporcional que depende de la densidad alcanzada durante la vida laboral, en la que se asigna una pensión mínima asistencial para aquellos individuos que no realizaron una densidad de contribución $D=0$. Este esquema, implementado en Chile en su más reciente reforma de su sistema de pensiones del 2008, comparte básicamente las mismas condiciones que los esquemas implementados en Escandinavia, en particular el esquema Sueco. La forma funcional es la siguiente:

$$SPP_i = \max \left[0 ; \frac{N_i}{N_R} PMO_R - CP_i(D(N_i)) \right] \quad (3.11)$$

Donde SPP_i es el Subsidio a la Pensión Proporcional que otorga el esquema al individuo i , N_i y N_R determinan la densidad alcanzada por el individuo i y un nivel de densidad de referencia, el cual está asociado con una pensión mínima objetivo PMO_R , finalmente CP_i es la pensión que corresponde a la densidad alcanzada por el individuo i , la cual también depende el número de periodos que realizó contribuciones al esquema contributivo. De acuerdo con (3.11) los individuos con menor densidad de contribución recibirán un subsidio mayor, al cual se descontarán los recursos CP_i que hayan logrado ahorrar.

En el desarrollo de esta tesina se utilizará una versión de la ecuación (3.11) para construir una pensión proporcional en el caso mexicano y que constituye el núcleo del análisis. A diferencia del caso chileno, en México la participación de la pensión proporcional funcionará como un puente que enlazará una pensión mínima objetivo asistencial y la pensión mínima garantizada por los esquemas contributivos tradicionales que en principio no trabajan de forma conjunta.

A continuación se analizará el efecto de disminución de la distorsión en la elección de densidad de contribución cuando aplicamos la pensión proporcional (3.11) y una transferencia no contributiva de suma fija. En el Gráfico IV, la Transferencia No contributiva tiene el comportamiento de una línea que inicia en D_0^* y luego se desplaza paralelamente por encima del conjunto presupuestal de consumo del individuo entre D_0 y D_1 . La distancia entre D_0 y D_0^* representa el incremento del consumo en la etapa de jubilación del trabajador por el efecto ingreso de la transferencia no contributiva. Cuando un individuo está por debajo del umbral máximo de otorgamiento de la transferencia no contributiva, tiene incentivos a disminuir su densidad de contribución puesto que a cualquier nivel de densidad va a recibir este ingreso y pasar de una elección de consumo en el punto A al punto A''.

En el gráfico, la Pensión Proporcional se representa por la línea que comienza en D_0^* y luego se extiende con una pendiente menor que la de la restricción presupuestal del individuo hasta que interseca con ella. Cuando analizamos las decisiones del individuo, encontramos que a mayores niveles de densidad (y por ende mayor pensión obtenida con sus propios recursos) el efecto de la transferencia para construir la Pensión Proporcional es menor y por lo tanto disminuye el incentivo a disminuir la densidad de contribución, por lo que observamos una traslación del punto A hacia A'.

Sin pérdida de generalidad, podemos incluir las decisiones de elección de ahorro o crédito en el mercado financiero. En Gráfico IV, para el caso de la Pensión Proporcional, una vez que el individuo ha elegido el punto A', la elección de convertirse en ahorrador neto o deudor neto se puede mapear con un análisis semejante al presentado en el Gráfico II.

expansión para proyectar 112,739,699 habitantes. La elección de esta encuesta responde a la necesidad de contar con datos de la población desempleada, aquellos que se dedican a actividades en el mercado informal o la producción doméstica, con el objetivo de reconocer a la población que será beneficiada por el Esquema Integrado de Pensiones, el cual propone una estructura de cobertura universal.

A continuación se presentarán las características de la población mexicana durante el 2010 de acuerdo a tres temas: estructura demográfica, condiciones laborales y patrones de cobertura de sistemas de pensiones. La estructura demográfica nos ofrecerá una panorámica de la dinámica poblacional y el impacto que tendrá sobre los costos de los esquemas de pensiones en el tiempo. Las condiciones laborales nos permiten identificar la estructura de esquemas de pensiones que se ofrecen según la actividad laboral o los derechos adquiridos aún cuando el individuo no trabaje al momento del análisis. Finalmente los patrones de cobertura permitirán dimensionar los grupos de población que están dentro o fuera de los SPC y son candidatos a recibir una transferencia no contributiva al final de su vida laboral.

IV.1 Estructura Demográfica de la Población Mexicana

La población en México ha experimentado fuertes cambios en su estructura demográfica durante los últimos cincuenta años y se definen por el proceso migratorio de zonas rurales a urbanas, el cual obedece a la industrialización de la primera década del siglo XX; el acceso a la educación e implementación de políticas de planificación familiar, traducidos en una sostenida disminución de la tasa de natalidad y el incremento de la población con servicios de salud,

vivienda y el aumento del nivel de bienestar en general derivados del crecimiento económico que explican el incremento de la calidad y esperanza de vida en el país.

En el 2010, de acuerdo con la encuesta ENIGH, existen 112,739,699 habitantes, de los cuales 51.3% son mujeres y 48.7% hombres. Para facilitar el análisis posterior, se ha agrupado a la población en tres grandes grupos de acuerdo a si pertenecen a la población que potencialmente participa en el mercado laboral (Tabla I).

Tabla I Estructura de la población por Edad y Género

	Nacional	Hombres	Mujeres
Edad	112,739,699	54,955,613	57,784,086
0 - 14	29.0%	30.5%	27.5%
15 - 64	64.0%	62.8%	65.1%
65 +	7.0%	6.6%	7.4%

Fuente: ENIGH 2010 - Información con factores de expansión.

De acuerdo con la tabla anterior, alrededor el 29% de la población tiene menos de 14 años, 64% se encuentra dentro de la población que potencialmente puede participar en actividades laborales, mientras que la población mayor a 65 años es del 7%. Es importante resaltar que México continua dentro de los países considerados jóvenes: el 48.1% de la población es menor a 25 años. De acuerdo con estimaciones de CONAPO, para el año 2050 se espera que la población mayor de 65 años será de poco más de 23 millones de habitantes (16.8%). Las expectativas de crecimiento para la población de adultos mayores implicará una presión en los esquemas de seguridad social y la necesidad de transformar los servicios asistenciales que requerirán de menos atención pediátrica en contraste con un incremento de la atención geriátrica, además de fortalecer la infraestructura hospitalaria, de transporte y de servicios públicos y privados en general.

IV.2 Condiciones Laborales de la Población Mexicana

Uno de los debates para realizar esquemas de pensiones es la elección de la población objetivo. Según las metas de política pública el Estado puede elegir entre esquemas de pensiones universales que cubren completamente a la población o esquemas de pensiones que cubren a la población que se encuentra en el mercado formal. En el caso de México, los esquemas de pensiones contributivos cubren a la población económicamente activa formal, por lo que esta dimensión es útil para identificar a la población que no cuenta con ningún tipo de cobertura.

De acuerdo con la Tabla II, la cual detalla la distribución de la población por edad, sexo y condición laboral, la participación en el mercado laboral población menor a 14 años de edad es de poco menos del 2% y se concentra en el umbral superior del grupo (edades 12 a 14 años), mientras que para el grupo de 65 años o más la participación representa alrededor del 25%, con una marcada diferencia por género, hombres con 39.13% mientras que las mujeres es de 12.72%. Por su parte, en la población entre 15 y 64 años, existen diferencias significativas en el trabajo por género, donde en el caso de los hombres que reportan trabajar alcanzan el 76.81%, cuando en mujeres este representa el 42.12%. Un análisis más detallado nos permite identificar factores de salida de la actividad laboral en las mujeres como la producción doméstica.

Tabla II - Distribución de la Población por Edad, Género y Condición Laboral

Condición Laboral en porcentajes

		Nacional	Hombres	Mujeres
Edad	Trabajo	112,739,699	54,955,613	57,784,086
0 - 14	Total	32,670,408	16,784,168	15,886,240
	SI	1.48	2.26	0.66
	NO	98.52	97.74	99.34
15 - 64	Total	72,125,725	34,526,691	37,599,034
	SI	58.72	76.81	42.12
	NO	41.10	23.14	57.59
	N/D	0.18	0.05	0.29
65 +	Total	7,943,566	3,644,754	4,298,812
	SI	24.84	39.13	12.72
	NO	75.11	60.86	87.20
	N/D	0.05	0.01	0.08

Notas: Estatus de Trabajo: Información obtenida de los individuos que registran un trabajo en la tabla Trabajos en la ENIGH 2010. N/D "No disponible". Fuente: ENIGH 2010 - Información con factores de expansión.

En la Tabla III, se identifica el efecto de la población joven en México, casi el 65% de la población se encuentra en el grupo de 15 a 64 años, donde el 37.6% realiza alguna actividad laboral y la PEA se ubica en 39.6%. Es importante reconocer que el 26.3% de las personas que no trabajan tampoco están contribuyendo a su cuenta individual para la formación de su pensión, de los cuales únicamente alrededor del 2% manifestaron buscar un empleo.

Tabla III - Población Económicamente Activa

Nacional	15 - 64	Trabaja	No Trabaja	PEA
112,739,699	72,125,725	42,355,706	29,643,371	44,662,262
100.0%	64.0%	37.6%	26.3%	39.6%

Notas: La PEA considera a las personas que indicaron buscar trabajo, según se reporta en la tabla Trabajos de la ENIGH. Fuente: ENIGH 2010 - Información con factores de expansión.

IV.3 Patrones de Cobertura del Sistema de Pensiones en México

La estructura de contribución a los esquemas de pensiones ofrece un escenario diferente para hombres y mujeres en México; además, este depende en gran medida de la estabilidad laboral y el ingreso que obtiene el individuo. En las siguientes tablas se exponen las características de la población tomando en cuenta su estatus laboral. Debido a que los esquemas de pensiones actuales están enfocados hacia la población que tiene un trabajo formal, el tener un trabajo no es una condición suficiente para garantizar una pensión en el momento de la jubilación. En este punto enfrentamos el problema de la existencia de un importante grupo de la población que trabaja pero no está inscrito en algún esquema de pensiones.

En la Tabla IV se aprecia la distribución de la población por su contribución o no a algún sistema de pensiones contributivo (SPC). La información se refiere a si los individuos han realizado alguna contribución en el pasado independientemente si actualmente laboran o no. Esto tiene relevancia porque permite a los individuos que hayan cotizado en el pasado a obtener derechos para ser beneficiarios de diferentes esquemas de pensiones, como por ejemplo aquellos que sean elegibles para tener derechos a la pensión del IMSS ley 1973 versus aquellos que comenzaron a cotizar después del año 1997, en cuyo caso participan en el actual esquema de cuentas individuales de la ley 1997.

Tabla IV – Participación en Sistemas Contributivos y Condición Laboral

Población 15 - 64 años. Contribución en Porcentajes

	Nacional	Con SPC	Sin SPC
Total	72,125,725 100.00	28,258,307 39.18	43,740,770 60.65
Con Trabajo	42,355,706 100.00	22,277,763 52.60	20,077,943 47.40
Sin Trabajo	29,643,371 100.00	5,980,544 20.17	23,662,827 79.83

Notas: Los porcentajes en el total no suman 100% debido a que se eliminaron que no reportaron este dato, la pérdida es menor al 1%. Fuente: ENIGH 2010 - Información con factores de expansión.

Es importante resaltar que el 47.40% de la población que declara trabajar no participa en un esquema de pensiones. El problema de la informalidad laboral en México es serio (donde se entiende la informalidad como el trabajo que no ofrece un esquema de cobertura de pensión, independientemente si cumple con otros requisitos como el pago de impuestos) y tiene componentes exógenos que el esquema de pensiones no puede resolver como lo es la alta movilidad laboral. En este sentido, la población que trabaja y no se encuentra cubierta pierde los años que más tiempo se capitalizarán en un esquema de pensiones, por lo que se puede anticipar que serán los más afectados con pensiones que alcanzan bajas tasas de cotización.

Respecto a la contribución a SPC por género, en la Tabla V podemos hacer inferencia sobre la participación de hombres y mujeres. Como se puede apreciar, del total de población con 15 a 64 años el 60.65% nunca ha contribuido a los esquemas de Seguridad Social, de ellos, es importante notar que en el caso de las mujeres es 67.83%, lo que nos indica el poco impacto que los esquemas de pensiones actuales tienen sobre la población femenina.

Tabla V - Participación en Sistemas de Pensiones Contributivo por Género

Población 15 - 64 años. Contribución en Porcentajes

	Nacional	Hombres	Mujeres
Contribución	72,125,725	34,526,691	37,599,034
Con SPC	39.18	47.13	31.88
Sin SPC	60.65	52.82	67.83
N/D	0.17	0.05	0.29

Fuente: ENIGH 2010 - Información con factores de expansión.

En la Tabla VI tenemos la contribución de la población de acuerdo al nivel de ingreso. Como puede apreciarse, prácticamente el 90% de la población mexicana obtiene un salario hasta de 5 SM, donde a su vez es importante mencionar que el 93.10% de la población que no participa en esquemas de ahorro para el retiro percibe hasta 3 SM, mientras que en el caso de los que sí contribuyen a un esquema es del orden del 63.18%. Con un ingreso de hasta 3 SM, la única vía de generar suficiente ahorro es por medio de extensos periodos de contribución, de lo contrario, si el individuo cubre los requisitos de periodos de contribución en el esquema, será acreedor de una pensión mínima garantizada (PMG) que correrá a cargo del Estado.

Tabla VI - Contribución a Sistemas de Ahorro para el Retiro y Nivel Salarial

Población 15 - 64 años. Nivel Salarial en Porcentajes

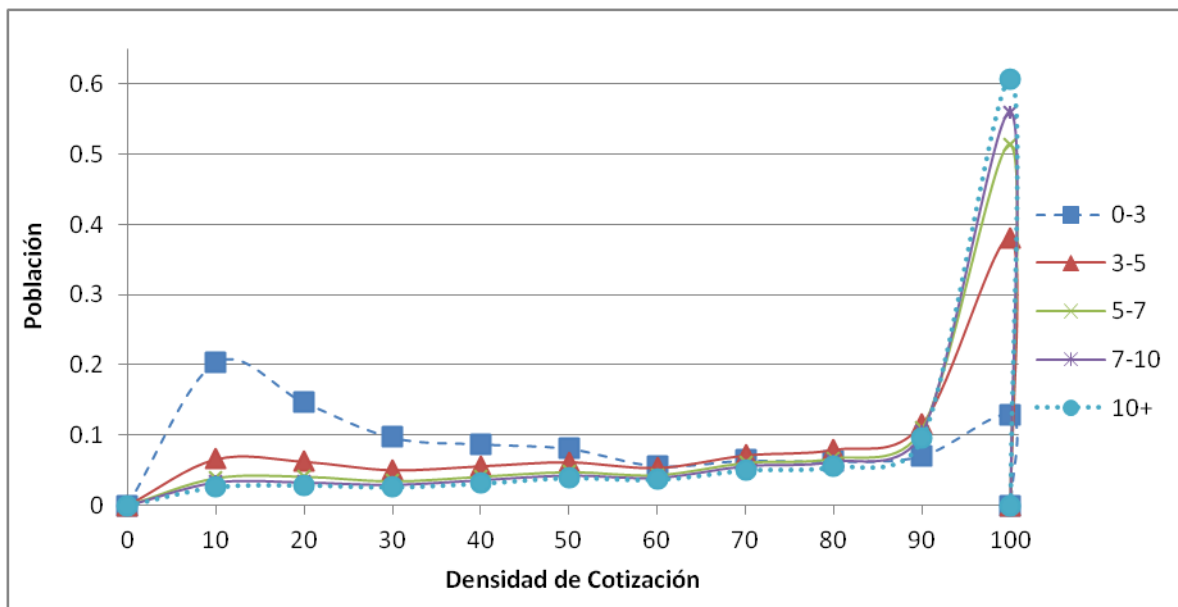
	Nacional	Con SAR	Sin SAR
SM	72,125,725	28,258,307	43,740,770
0 - 3	81.39	63.18	93.10
3 - 5	10.48	20.03	4.34
5 - 7	3.59	7.34	1.17
7 - 10	2.36	4.90	0.72
10 +	2.18	4.55	0.66

Nota: Salario Mínimo de la zona A vigente durante el 2010. Fuente: ENIGH 2010. Información con factores de expansión.

V. Estimación de la Pensión Proporcional

El procedimiento para obtener tanto la densidad de contribución como la tasa de reemplazo de toda la población mexicana requiere de utilizar la información proporcionada por Roldan (2006), en el cual calcula las tasas de reemplazo de toda la población que se encuentra registrada en el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR), por lo que poseen una cuenta de Afore. Como menciona Roldan, la interacción entre la densidad de contribución y la historia salarial de los trabajadores es crucial para entender la distribución de la tasa de reemplazo, según las características de los trabajadores. Con información proporcionada por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) aún no es posible construir la “historia laboral” de la población que se encuentra bajo el esquema de cuentas individuales. Sin embargo, sí es posible analizar aspectos generales de la forma en que perciben ingresos los trabajadores. En el Gráfico V se muestra la distribución de la densidad de contribución de los trabajadores que presenta Roldan (2006) el cual tiene una fuerte dependencia del nivel de ingreso de los trabajadores. Así, es fácil encontrar patrones de densidad completamente opuestos entre los trabajadores que reportan ingresos de hasta 3 SM y trabajadores con ingresos superiores a 3 SM. En el caso de los trabajadores que perciben hasta 3 SM acumulan muy bajas densidades de contribución (el 50% de los cotizantes presentan densidades menores al 40%), mientras que para todos los demás grupos de ingreso, presentan densidades relativamente altas (38% para personas que perciben entre 3 y 5 SM y superiores al 50% para 5 SM o más).

Gráfico V - Densidad de contribución - Distribución de la Población por Salario Mínimo



Salario Mínimo Vigente en la Zona A durante 2010. Fuente: Estimación propia con información de Roldan (2006).

Con la información de Roldan (2006) vamos a asignar a los individuos de la ENIGH 2010 la distribución de la densidad de contribución de acuerdo a la percepción de ingresos que se reportan en la encuesta. Esta asignación nos permite obtener una proxy de la densidad de contribución a las personas que declaran cotizar al SAR. Adicionalmente, para incrementar el espectro de los percentiles de cotización (la información de densidad de contribución va en bloques de 10%) se asume que dentro de ese bloque la distribución es homogénea.

En la Tabla VII se muestra el resultado de la asignación de la distribución de Roldan (2006) en la información correspondiente a la población que cuenta con una Afore y además está afiliado a la Ley IMSS 1997 en la ENIGH 2010. En el Anexo I se detalla la construcción de la densidad de contribución para cada nivel de ingresos.

Tabla VII - Densidad de Contribución Roldan (2006) Asignada

Población 15 – 64 años, Densidades por nivel de ingreso y Nacional en porcentajes.

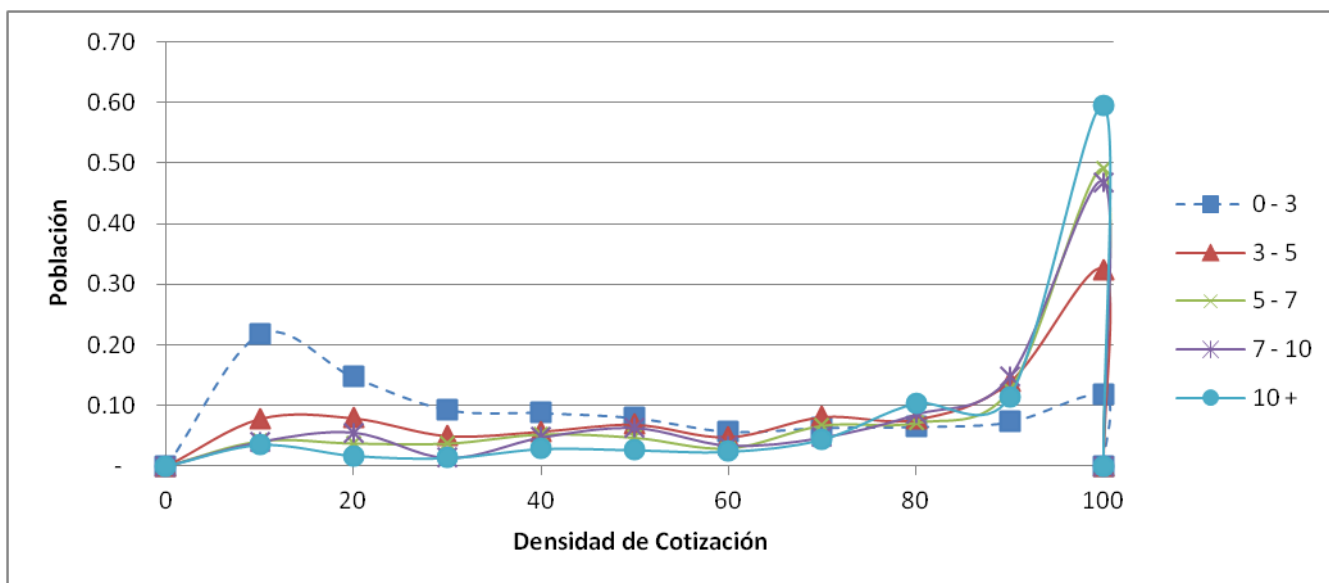
SM	Nacional	0 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 10	10 +
Población	18,583,537	14,776,309	2,276,501	714,238	480,588	335,901
	100.0	79.5	12.3	3.8	2.6	1.8

SM	Nacional	0 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 10	10 +
Densidad	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
0 - 10	18.6	21.8	7.8	4.1	4.0	3.5
10 - 20	13.0	14.7	7.9	3.8	5.5	1.7
20 - 30	8.2	9.3	5.0	3.7	1.4	1.3
30 - 40	8.1	8.8	5.7	5.2	4.7	2.8
40 - 50	7.6	8.0	6.8	4.7	6.3	2.6
50 - 60	5.4	5.7	4.8	2.9	3.4	2.4
60 - 70	6.5	6.3	8.1	6.7	4.7	4.4
70 - 80	6.8	6.5	7.7	7.2	8.5	10.4
80 - 90	8.6	7.3	13.9	12.6	14.7	11.4
90 - 100	17.4	11.7	32.4	49.0	46.8	59.5

Salario Mínimo Vigente en la Zona A durante 2010. Fuente: Estimación propia con datos de ENIGH 2010 y Roldan (2006).

En el Gráfico VI se presenta la distribución de la densidad de contribución de Roldan (2006) en los datos de la ENIGH 2010 de la Tabla VII.

Gráfico VI - Distribución de la Población IMSS 1997 ENIGH 2010



Salario Mínimo Vigente en la Zona A durante 2010. Fuente: Estimación propia con información de ENIGH 2010 y Roldan (2006).

V.1 Metodología para el Tratamiento de Datos

Una vez realizada la asignación de la densidad de contribución, tenemos la información necesaria para realizar la estimación del esquema integrado de pensiones. A partir de la información de la ENIGH 2010 vamos a obtener:

1. Identificación de los individuos por características como edad, sexo y nivel de ingreso.
2. Tiempo de contribución a la Seguridad Social y estimación de la Carrera Laboral.
3. El esquema de Seguridad Social en el que participa.

Los supuestos para el tratamiento de la población serán los siguientes:

1. Se excluye del cálculo a todos aquellos que tengan derecho a los esquemas IMSS 1973, ISSSTE Federal y Estatal, PEMEX, Ejército, Marina y Otros. Es decir, únicamente vamos a contabilizar a todos aquellos individuos que no cuenten con ningún esquema de pensiones y aquellos trabajadores que se encuentren cotizando bajo la ley IMSS 1997. Nuestro supuesto base es que toda la población que reciba los beneficios de la anterior ley de pensiones 1973, en todos los casos optará por pensionarse bajo este régimen. En cuanto a las pensiones de ISSSTE Federal y Estatal tuvieron una modificación reciente en su esquema (2007), por lo que la población sigue teniendo los beneficios del anterior régimen. Por su parte las pensiones correspondientes a PEMEX, Ejército, Marina y Otros representan menos del 2% de la población cubierta por una pensión.

2. La historia laboral de cada individuo se construye utilizando los años de contribución a la Seguridad Social como proxy del inicio en que el individuo comenzó a trabajar y el momento final cuando el individuo alcance los 65 años de edad.
3. Los periodos de inicio y final de la trayectoria laboral, por construcción, será diferente para cada individuo, por lo que para hacer la evaluación final de los costos, todos los flujos de efectivo se llevarán a valor presente al año 2013.
4. Para cada uno de los cálculos se incluye una tabla con los supuestos de tasas de interés, cuotas y beneficios.
5. El cálculo se realizará anualmente.

V.2 Cálculo de la Anualidad Contingente Actuarial

El valor total de la pensión que reciba el individuo independientemente si se trata de la Pensión Mínima Objetivo, la Pensión Proporcional o la Pensión Mínima Garantizada se calculará por medio de una anualidad contingente, la cual estima actuarialmente el valor presente de todos los pagos que se realizarán en el futuro para los individuos que tengan a partir de 65 años y hasta su muerte. Para realizar este cálculo, se utilizará la tabla de mortalidad EMSSAM-97 de activos a la seguridad social bajo la ley 1997, según la disposición oficial de la circular S-22.3 publicada el 14/03/2007 por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF), la cual refleja la experiencia de mortalidad de la población mexicana, para hombres y mujeres.

La anualidad contingente calculada al final de cada año se obtiene de la siguiente forma:

$$a_x = p_x + vp_{x+1} + v^2 p_{x+2} + v^3 p_{x+3} + \dots \quad (5.1)$$

donde:

a_x Valor de la Anualidad Contingente.

p_{x+n} Probabilidad de que un individuo de edad x sobreviva n años más.

$v^n = \frac{1}{(1+i)^n}$ Valor presente n años de una unidad monetaria a la tasa i .

Se considera una tasa de descuento nominal del 5%. El valor de la anualidad contingente actuarial para hombres y mujeres de 65 años se detalla en la tabla XII.

Tabla VIII - Anualidad Vitalicia Contingente - Hombres y Mujeres de 65 años

	i	Hombres	Mujeres
a_{65}	0.05	10.5688	11.9903

Fuente: Elaboración propia con datos de la EMSSAM-97, Circular S-22.3

En el Anexo II se incluye la tabla de mortalidad y en el Anexo III se detalla el cálculo de la anualidad contingente para hombres y mujeres con edad de 65 años.

V.3 Cálculo de la Pensión Mínima Objetivo (PMO)

La Pensión Mínima Objetivo (PMO) será aquella que el Estado garantizará en el futuro a todas las personas que al alcanzar la edad de 65 años no hayan realizado contribución alguna a

los SPC. El supuesto aquí es que se otorgarán los beneficios del sistema “65 y Más” cuyo monto será de 6,000 MXN anuales (500 MXN mensuales) para todos sus beneficiarios. Debido a que cada individuo alcanzará los 65 años en diferentes periodos se estimará el valor presente del valor total de la PMO para cada uno de ellos. El beneficio se actualiza con la inflación, la cual se considera de 4% anual para todos los años. Entonces la Pensión Mínima Objetivo se obtiene con la siguiente expresión:

$$PMO_i^{65} = PMO_{2013} (1 + \pi)^{ApC} \quad (5.2)$$

donde:

PMO_i^{65} Pensión Mínima Objetivo del individuo i cuando alcanza los 65 años.

PMO_{2013} Pensión Mínima Objetivo durante el 2013 (equivalente a 6,000 MXN).

π Inflación (se utiliza 4% anual).

ApC Años por Cotizar: Es la diferencia entre la edad de jubilación (65 años) y la edad que tiene el individuo en el 2013.

Una vez realizada la estimación, se procede a evaluar el valor total que tendrá cada PMO en promedio para cada grupo de edad. Este es el costo que incurrirá el Estado por esta garantía. En la Tabla IX se detalla el costo total promedio de la PMO para cada grupo de edad llevado a valor futuro en el momento en que se aplicarían los beneficios del PMO.

Tabla IX - Valor Presente y Futuro de la Pensión Mínima Objetivo

Edad	Monto Pensión Mensual (SM)	VP PMO 2013 Total Promedio	Años para Jubilación Promedio	VF PMO Total Promedio
15 - 19	0.26	71,942	46	472,695
20 - 24	0.26	71,942	41	388,521
25 - 29	0.26	71,942	36	319,336
30 - 34	0.26	71,942	31	262,471
35 - 39	0.26	71,942	26	215,732
40 - 44	0.26	71,942	21	177,316
45 - 49	0.26	71,942	16	145,741
50 - 54	0.26	71,942	11	119,788
55 - 59	0.26	71,942	6	98,457
60 - 64	0.26	71,942	1.2	80,925

Fuente: Elaboración propia con información de ENIGH 2010. Nota: En la segunda columna aparece el monto de la pensión mensual en Salario Mínimo (SM) del 2013. En la tercer columna el Valor Presente Promedio Total para cada individuo en el grupo de edad señalado que reciba la Pensión Mínima Objetivo. En la cuarta columna se detalla el promedio de años que restan al grupo en promedio para jubilarse. La quinta columna se refiere al Valor Total Nominal Promedio del valor de la Pensión Mínima Objetivo al momento que el individuo se jubile.

Demos un ejemplo de la Tabla IX. Consideremos a un trabajador de 30 años de edad. El valor presente total de la Pensión Mínima Objetivo traído a valor presente será de 71,942 MXN, lo que le garantiza una pensión que equivale en términos reales a una pensión de 0.26 SM de 2013 mensuales durante un promedio de 10.56 años. En términos nominales se utiliza la quinta columna, el valor total futuro de la PMO será de 243,042 MXN lo cual ocurrirá en 35 años.

V.4 Cálculo de la Pensión Mínima Garantizada (PMG)

La Pensión Mínima Garantizada (PMG) es la pensión mínima que otorga el actual esquema de pensiones SAR 97 a todos aquellos que cubren los requisitos de tiempo de cotización en el sistema (1,250 semanas de cotización, que equivalen a 24 años) pero cuyos montos de ahorro no

cubren el equivalente a 1 SM de 1997 ajustados por el INPC del mes de febrero de cada año. En el 2010, la PMG ajustada por el INPC es de 23,487.12 MXN anuales (que equivale a una pensión de 1.13 SM mensuales). Debido a que los individuos tendrán diferentes fechas de jubilación, la PMG será diferente en cada caso.

A continuación se especifica el cálculo para el valor futuro de la PMG:

$$PMG_i^{65} = PMG_{2010} (1 + INPC)^{ApC} \quad (5.3)$$

donde:

PMG_i^{65} Pensión Mínima Garantizada asequible para el individuo i cuando alcanza la edad de 65 años.

PMG_{2010} Pensión Mínima Garantizada en el 2010 ajustada por INPC (23,487.12 MXN anuales).

$INPC$ Ajuste por inflación indexado al Índice Nacional de Precios al Consumidor (se asume fijo de 4%).

ApC Años por Cotizar: Es la diferencia entre la edad de jubilación (65 años) y la edad que tiene el individuo en el 2010.

En el 2013, el Valor Presente Total Promedio de la PMG es de 304,597 MXN. En la Tabla X se detalla el valor presente en el 2013 y el valor futuro promedio de la *PMG* anual por quintil de edad.

Tabla X – Valor Presente y Futuro Pensión Mínima Garantizada

Edad	Monto Pensión Mensual (SM)	VP PMG 2013 Total Promedio	Años para Jubilación Promedio	VF PMG Total Promedio
15 - 19	1.13	304,597	46	2,001,365
20 - 24	1.13	304,597	41	1,644,976
25 - 29	1.13	304,597	36	1,352,051
30 - 34	1.13	304,597	31	1,111,287
35 - 39	1.13	304,597	26	913,397
40 - 44	1.13	304,597	21	750,746
45 - 49	1.13	304,597	16	617,058
50 - 54	1.13	304,597	11	507,177
55 - 59	1.13	304,597	6	416,862
60 - 64	1.13	304,597	1.2	342,631

Fuente: Elaboración propia con información de ENIGH 2010

A continuación un ejemplo: Considere un trabajador de 30 años. El valor presente total de la Pensión Mínima Garantizada durante el 2013 es de 304,597 MXN, con el cual podrá recibir el equivalente a 23,487.12 MXN anuales del 2010 (1.13 SM mensuales) durante 10.56 años. El valor total nominal de la Pensión Mínima Garantizada que será asequible dentro de 35 años (31 años en promedio para su quintil) será de 1,029,028 MXN para tener el mismo nivel de consumo en términos reales a la pensión del 2010. En este caso, a los trabajadores se les ofrecerá el equivalente a una pensión mensual de 1.13 SM del 2013.

V.5 Estimación del Ahorro Acumulado en Afore de Trabajadores

Para calcular el monto que los trabajadores habrán acumulado en sus cuentas individuales cuando cumplan 65 años se tomarán los siguientes supuestos:

1. Incremento del salario nominal de cada trabajador del 5% anual nominal (1% real).
2. Tasa de rendimiento de las Afores de 6.1% real.
3. Se considera la densidad de contribución obtenida de Roldan (2006) y asignada aleatoriamente según la metodología de la Tabla VII y el Anexo I.
4. La tasa de contribución al SAR 97 es de 6.5% más la Cuota Social que el Estado aporta en función del nivel de salario de trabajador de acuerdo a la Tabla XI.

Tabla XI – Cuota Social de Aportaciones al SAR 97

SM	Cuota Social
0 - 1	7.060%
1 - 4	1.690%
4 - 7	0.920%
7 - 10	0.620%
10 - 15	0.390%
15+	0.000%

Fuente: Ley del Seguro Social 1997.

El cálculo para estimar el valor futuro de los ahorros acumulados por los trabajadores en su Afore es el siguiente:

$$Afore_i^{65} = \sum_{k=0}^{ApC} DA_{i,k} \cdot T_{SAR,i,k} \cdot Mon_{i,k} \cdot (1 + r_{Afore,k})^{ApC-k} (1 + i_{SM,k})^k \quad (5.4)$$

donde:

$Afore_i^{65}$	Monto acumulado en la Afore por el trabajador i al alcanzar los 65 años.
ApC	Años por Cotizar: Es la diferencia entre la edad de jubilación (65 años) y la edad que tiene el individuo en el 2010.
$DA_{i,k}$	Densidad de contribución del trabajador i en el año k .
$T_{SAR,i,k}$	Tasa de aportación del SAR del trabajador i en el año k .
$Mon_{i,k}$	Ingreso Monetario anual del Trabajador i en el año k .
$r_{Afore,k}$	Tasa de rendimiento que ofrecen las Afores en el año k .
$i_{SM,k}$	Tasa de incremento del Salario Mínimo en el año k .

Como una primera aproximación a éste cálculo, vamos a utilizar un modelo que utiliza una historia laboral plana, es decir, que los incrementos en los salarios sólo se ajustarán por la tasa de incremento del Salario Mínimo y no se considerarán transiciones de salario en el futuro. Además, consideraremos valores fijos para la tasa de rendimiento que ofrecen las Afores por año (11% nominal, neto de comisiones), Una tasa de crecimiento del Salario Mínimo del 5% (aproximadamente 1% real). En cuanto a la Densidad de contribución del trabajador, se asignará la Densidad fija asignada de acuerdo a la Tabla VII. En la Tabla XII se muestra el Valor Presente

Total a 2013 del monto acumulado en las cuentas de Afore de los trabajadores bajo la Ley 1997, así como el Valor Nominal Total en el momento que tengan 65 años.

Tabla XII - Valor Presente y Futuro Ahorro Acumulado en Afore Población IMSS – 97

Edad	Monto Pensión Mensual (SM)	VP Afore 2013 Promedio	Años para Jubilación Promedio
15 - 19	0.49	126,103	46
20 - 24	1.86	478,871	41
25 - 29	2.76	710,496	36
30 - 34	2.45	630,442	31
35 - 39	1.77	451,750	26
40 - 44	0.91	233,907	21
45 - 49	0.50	127,623	16
50 - 54	0.23	59,415	11
55 - 59	0.12	30,301	6
60 - 64	0.04	9,960	1.2

Fuente: Elaboración propia con información de ENIGH 2010. Trayectoria Lineal de Ingresos.

La acumulación de la cuenta de Afore por grupo de edad tiene diferencias debido al ingreso promedio que recibe el grupo de edad, donde se puede apreciar que para grupos de edad entre 25 y 44 años se alcanzan los mayores promedios de ingreso y tiempo de contribución, lo que origina cuentas de Afore de mayor monto. Para un trabajador de 30 años, el Valor Presente Total de sus contribuciones a la cuenta de Afore en el 2013 equivalen a 630,442 MXN con lo que puede obtener una pensión de 2.45 SM mensuales del 2013. Para ciertos grupos de edad el valor presente de los ahorros de su Afore no alcanzará para obtener una pensión al menos tan grande como la PMG. En la Tabla XIII se realiza un análisis de los grupos de edad y densidad de contribución que logran con el monto acumulado de sus Afores en promedio pensiones por encima de la PMG. Como se aprecia en esta tabla, prácticamente todos los grupos de edad que

tienen densidades de contribución por debajo del 40% no alcanzarán a acumular para obtener una pensión superior a la PMG y estarán sujetos a cubrir los requisitos de tiempo de contribución en el programa para tener esa pensión.

Tabla XIII - Afore Acumulada para Población IMSS – 97

Cifras Promedio por Grupo en SM de 2013

Región gris: Grupos que alcanzan a ahorrar en su Afore superior a la PMG (1.13 SM).

Edad	Nacional	Densidad de Cotización									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
15 - 19	0.5	0.0	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.9	0.9	1.2	1.1
20 - 24	1.9	0.1	0.5	0.8	1.0	1.7	1.7	2.4	3.1	3.6	4.9
25 - 29	2.8	0.2	0.5	0.9	1.3	2.1	2.2	2.8	3.8	4.8	6.2
30 - 34	2.5	0.1	0.4	0.7	1.2	1.5	1.7	2.5	3.2	4.0	5.9
35 - 39	1.8	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	1.3	1.9	1.9	3.6	4.4
40 - 44	0.9	0.0	0.2	0.2	0.3	0.6	0.7	0.9	1.3	1.8	2.4
45 - 49	0.5	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.7	0.9	1.4
50 - 54	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.4	0.8
55 - 59	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4
60 - 64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1

Fuente: Elaboración Propia con información de ENIGH 2010. Valores en MXN de 2013. Trayectoria Lineal de Ingresos.

A continuación se ejemplifica un caso de la Tabla XIII. Considérese al grupo de edad de 25-29 años. Este grupo acumulará en promedio en sus cuentas de Afore 710,496 MXN equivalente a una pensión de 2.8 SM de 2013, superior a los 304,597 MXN (1.13 SM) que corresponden al Valor Presente Total de la PMG exhibidos en la Tabla X. Sin embargo, si realizamos este análisis considerando la Densidad de Contribución (columnas 3 a la 12) observamos que sólo aquellos individuos que tengan una densidad superior al 40% (Columna 6) lograrán acumular ingresos superiores a los necesarios para igualar o superar el Valor Presente Total de la PMG. La región en gris representa todas las combinaciones de densidad de contribución y grupos de edad que en promedio lograrán acumular en su Afore más que el valor de la PMG. De forma equivalente, en la Tabla XIV se analizan los porcentajes de personas por nivel de densidad de contribución que

no lograrán acumular el monto mínimo de una PMG y tampoco reunirán el tiempo mínimo de contribución del esquema (24 años). Según las estimaciones realizadas, el total de individuos que no logrará serán alrededor de 11 millones de trabajadores (59.11% de la población en el SAR IMSS 97) considerando una trayectoria plana de ingresos.

Tabla XIV - Población que no cubrirá requisitos de Ley IMSS 97

Población 15 – 64 años. Valores en porcentajes.

Edad	Nacional	Densidad de Cotización									
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	10,985,901	3,447,946	2,274,076	1,271,036	1,099,688	888,856	471,030	373,170	332,309	341,785	486,005
15 - 19	16.6	19.8	18.4	21.1	22.8	22.3	0.9	-	-	-	-
20 - 24	13.0	17.5	16.1	14.8	12.3	9.3	10.1	-	-	-	-
25 - 29	9.9	13.9	13.5	8.0	8.3	7.2	7.7	1.6	-	-	-
30 - 34	9.3	10.7	10.6	12.1	9.3	8.1	11.9	6.8	2.1	-	-
35 - 39	9.5	8.4	10.2	9.8	9.2	13.0	12.2	11.3	17.7	4.6	0.7
40 - 44	9.5	7.5	7.0	8.8	11.5	10.0	13.3	21.0	14.5	11.9	14.5
45 - 49	9.5	6.3	7.0	6.5	10.8	10.0	14.0	15.3	26.2	20.7	20.9
50 - 54	9.0	6.4	8.3	7.5	6.3	8.6	12.1	15.5	13.4	23.5	21.0
55 - 59	6.9	4.5	4.2	5.7	4.9	6.6	9.6	15.4	14.7	19.3	21.0
60 - 64	6.8	5.1	4.7	5.8	4.6	4.9	8.2	13.0	11.3	20.0	21.9

Fuente: Elaboración propia con información de Roldan (2006) y ENIGH 2010.

Considere a la población de 25 – 29 años. Esta representa el 9.9% del total de los trabajadores que contribuirán menos de los 24 años necesarios y que tampoco lograrán ahorrar un ingreso superior a una PMG (columna 1). Si realizamos este análisis por nivel de densidad de contribución (columnas 3 a la 12), observamos que representan el 13.9% de 3,447,946 trabajadores con densidad de cotización de 0 a 10%.

V.6 Cálculo de la Pensión Proporcional (PP)

La estimación de la Pensión Proporcional se compone de dos partes: La Pensión Mínima Objetivo (*PMO*) para todos aquellos individuos que no hayan realizado ninguna contribución a algún SPC. Por otra parte están los trabajadores que han realizado contribuciones a algún SPC pero debido a condiciones como baja tasa de cobertura o nivel bajo de ingresos, no logra reunir el monto necesario para alcanzar la *PMG*.

El mecanismo de la Pensión Proporcional es tomar el monto ahorrado de los trabajadores en sus Afores y ofrecerles a los individuos una pensión cuyo monto estaría situado entre la *PMO* y la *PMG*. A diferencia del esquema actual, el Estado disminuye el costo de la transferencia porque utiliza el monto de la Afore para construir la nueva pensión proporcional, lo cual ofrece beneficios tanto a los trabajadores, que alcanzan una pensión mayor, como el Estado, que disminuye el costo de la transferencia que debe realizar al individuo.

Una de las condiciones de la pensión proporcional es que considera como parámetros de otorgamiento la densidad de contribución alcanzada por los trabajadores, de forma que a mayor densidad de contribución el individuo recibirá una pensión proporcional de mayor cuantía, disminuyendo el incentivo a disminuir la densidad de contribución durante la etapa laboral activa.

La forma en que se otorga la *PP* será de acuerdo a la siguiente regla:

$$PP_i^{65} = (PMG_i^{65} - PMO_i^{65}) \frac{DA_i}{D_{i,PMG}} + PMO_i^{65} \quad (5.5)$$

donde:

PP_i^{65} Pensión Proporcional del individuo i al alcanzar 65 años de edad.

PMG_i^{65} Pensión Mínima Garantizada por un individuo i al alcanzar los 65 años de edad.

PMO_i^{65} Pensión Mínima Objetivo para un individuo i al alcanzar los 65 años de edad.

DA_i Densidad de contribución del individuo i durante su historia laboral.

$D_{i,PMG}$ Densidad de Contribución que necesita el individuo i para obtener una PMG .

Como parte del nuevo esquema es que se retenga el total del monto de la Afore de los individuos que no alcanzaron los requisitos para obtener una PMG, el costo final en el que incurre el Estado está dado por la siguiente expresión:

$$Costo_{i,PP} = PP_i^{65} - Afore_i^{65} \quad (5.6)$$

donde:

$Costo_{i,PP}$ Costo de la PP del individuo i .

PP_i^{65} Pensión Proporcional que alcanza el individuo i a la edad de 65 años.

$Afore_i^{65}$ Monto acumulado en la Afore del individuo i al alcanzar la edad de 65 años.

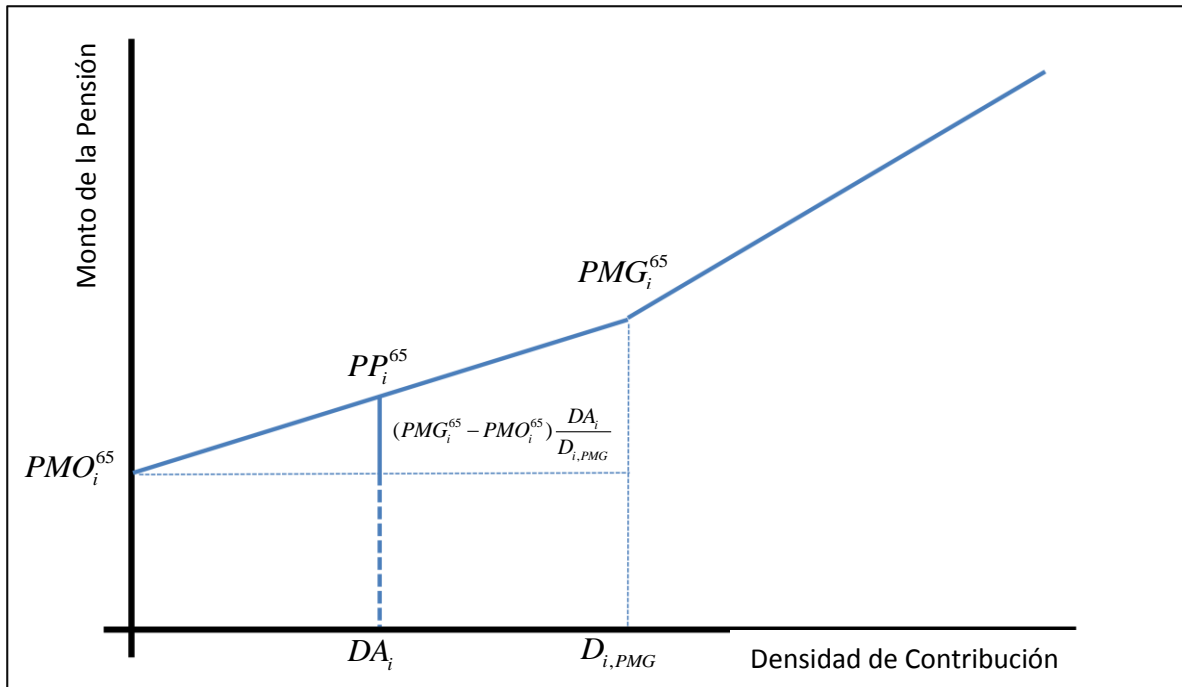
Cabe notar que tanto la Pensión Proporcional como los costos asociados dependen directamente del ahorro acumulado por el individuo, la densidad de contribución, la pensión mínima objetivo y la pensión mínima garantizada que le ofrezca el mercado al momento en que el individuo se jubile.

En la Gráfica VII se resume el Esquema Integrado de Pensiones, compuesto por la PMO, la PMG y la PP. En el eje de las abscisas tenemos la densidad de contribución DA_i alcanzada por el individuo y la densidad mínima $D_{i,PMG}$ para adquirir los derechos de una PMG. En el eje de las ordenadas tenemos el monto de la pensión que obtenido.

Cuando la densidad de contribución es 0, entonces el esquema otorga la PMO_i^{65} , cuando la densidad es mayor a 0 pero es menor que $D_{i,PMG}$, entonces el individuo entrega el ahorro acumulado a su Afore y el Estado le asigna una PP_i^{65} de acuerdo con la ecuación (5.5).

Finalmente, cuando el individuo alcanza una densidad de contribución de $D_{i,PMG}$ o más, entonces obtiene los derechos de la PMG o superior que ofrecen los SPC.

Grafico VII - Esquema de Pensión Proporcional



En el Gráfico VII se resume el Esquema Integrado de Pensiones, donde se resume la interacción entre la PMO, la PMG y la PP.

V.7 Construcción de la Historia Laboral No Lineal

El supuesto de suponer una Historia Laboral Plana de los individuos es consistente con la mayoría de los análisis actuariales existentes y nos permite estimar una cota superior de costos, debido a que supone que los trabajadores mantendrán su ingreso sin cambios en el tiempo, por lo que su nivel de cotización a las Afores y su densidad de contribución permanece sin cambios. Este supuesto es poco realista, en especial para los grupos los de menor edad, los cuales tienden a incrementar su ingreso conforme a la acumulación de experiencia laboral. En particular, el supuesto de ingreso plano tiende a ser mucho más consistente para los grupos de mayor edad puesto que estabilizan su salario y es poco probable que sufra modificaciones durante el tiempo laboral activo restante.

Debido a que el tiempo durante el cual los ahorros de los trabajadores se capitalizan es crucial en la acumulación de fondos de las Afores, es importante considerar en la proyección del ingreso de los trabajadores el efecto del incremento de ingresos a lo largo de su vida. Además, el aumento en el nivel de ingresos, de acuerdo con Roldan (2006) viene acompañado de incrementos en la densidad de contribución (mayores salarios tienen mayor probabilidad de provenir de empleos en el sector formal, el cual está cubierto por el sistema de pensiones). El método para construir una Historia Laboral No Lineal será por medio de proyectar el ingreso del trabajador ajustado por Matrices de Transición Salarial y de Densidad de Contribución en el sistema de pensiones. Las Matrices de Transición miden la probabilidad de que un trabajador al aumentar su edad, incremente su nivel de ingreso y densidad de contribución. Una vez estimadas estas probabilidades, se obtienen las esperanzas matemáticas de dichos incrementos y se aplican a los niveles de ingreso y densidad de cada trabajador. La construcción de las Matrices de Transición se construyen con la misma información de la ENIGH 2010, donde se supone que toda la información relevante que impacta en la historia laboral ya se encuentra contenida en la distribución de ingresos de la población.

La construcción de las matrices de transición toma en cuenta los siguientes aspectos:

1. Las revisiones del ingreso y densidad se actualizan en intervalos de 5 años. Es decir, que para un trabajador de 45 años, se proyectan cada 5 años el impacto con matrices de transición en las edades 50, 55, 60 y 65 años.
2. Si un trabajador incrementa su ingreso y densidad de cotización en alguna actualización, en la próxima proyección quinquenal se convierte en su escenario de partida. Es decir, que si un trabajador incrementó en una valuación quinquenal su ingreso de 0-3 SM a 3-5

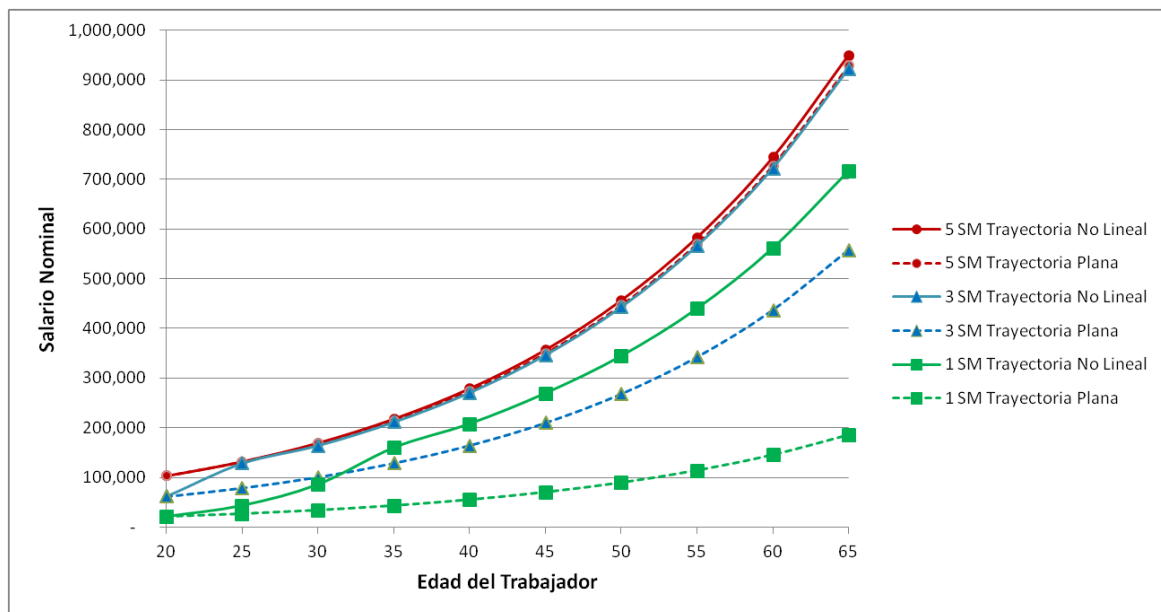
SM, entonces en la siguiente valuación su salario inicial será 3-5 SM y recibirá los incrementos correspondientes a ese nuevo nivel.

3. No se consideran factores de desempleo o disminución del ingreso en la historia laboral.

En el Anexo IV se incluyen las matrices de transición laboral y de densidad de contribución asociado a cada grupo de edad e ingreso. La Tabla XVI contiene los resultados obtenidos con esta modificación en las trayectorias laborales. El resultado general es un incremento promedio de 23.4% de las pensiones y una disminución de costos de 7.2%. Como ejemplo, en los gráficos VIII y IX se detalla la proyección de la Historia Laboral para un trabajador con diversos escenarios de ingreso y densidad de contribución.

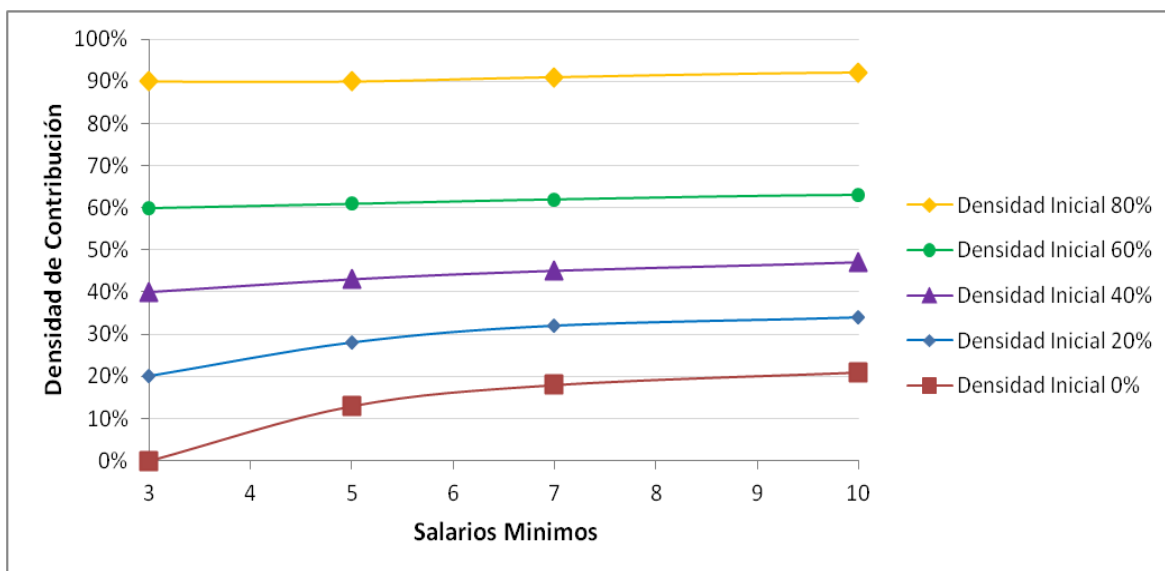
Gráfico VIII Trayectoria Laboral Plana VS Trayectoria Laboral No Lineal

Ingresos Totales Anuales en MXN



Fuente: Elaboración propia con Matrices de Transición Laboral construidas con la ENIGH 2010. Notas: Ingresos Totales Anuales en Valor Nominal para un trabajador con edad inicial de 20 años. El año base del análisis es 2010. Salario Mínimo (SM) vigente durante el 2010 zona A. Se considera un incremento real del SM del 5% nominal.

Gráfico IX Densidad de Contribución por Incremento de Ingresos



Fuente: Elaboración propia con información de Roldan (2006) y ENIGH (2010). Nota: Se toma como referencia un individuo que inicia con un ingreso de 3 SM y las transiciones al nivel de ingreso inmediato superior. Dinámicas de transición de ingresos de más de dos niveles (Ej. 3 a 7 SM o 3 a 10 SM) no se consideran en este gráfico.

V.7 Estimación de Costos de la Pensión Proporcional

A continuación presentamos los costos y ahorros totales del Sistema Integrado de Pensiones propuesto en esta investigación. Como se resume en la Tabla XIV, la estimación de la Pensión Proporcional indica que el incremento promedio de las pensiones que ofrece el sistema será de 51.6% con respecto del beneficio que tendrían si sólo recibieran la *PMO*, mientras que los costos que incurre el Estado disminuyen 16.0%. En este esquema el individuo no tiene la posibilidad de retirar su Afore, por lo que se controla el incentivo a disminuir la densidad de contribución derivado de la preferencia por tener el dinero en efectivo de la cuenta de Afore. Se plantea además un segundo escenario con una trayectoria no lineal en los ingresos. Esta segunda

metodología busca corregir el efecto de suponer que los ingresos de los individuos se mantienen constantes.

Tabla XV - Beneficios y Costos Totales de la Pensión Proporcional Modelo con Trayectoria de Ingresos Plana

Población 15 – 64 años.

Montos en SM de 2013.

	POBLACIÓN			ACTUAL		PROPUESTA		BENEFICIO	
	Ley 1997 (millones hab.)	No Lograrán PMG (millones hab.)	%	PMO (SM)	Costo Total PMO (millones MXN)	PP (SM)	Costo Total PP (millones MXN)	Incremento Pensión (prom.)	Disminución Costos (prom.)
Edad	18.6	11.0	59.1%	0.26	680.9	0.39	572.3	51.6%	16.0%
15 - 19	3.2	1.8	57.7%	0.26	111.1	0.34	100.4	31.0%	9.6%
20 - 24	3.1	1.4	45.8%	0.26	89.0	0.45	68.0	76.1%	23.5%
25 - 29	2.9	1.1	37.8%	0.26	65.6	0.47	48.9	82.0%	25.4%
30 - 34	2.3	1.0	44.5%	0.26	62.6	0.45	48.3	74.0%	22.9%
35 - 39	1.9	1.0	54.9%	0.26	64.8	0.43	51.5	66.1%	20.4%
40 - 44	1.4	1.0	72.5%	0.26	62.5	0.41	51.2	58.8%	18.2%
45 - 49	1.2	1.0	85.5%	0.26	65.7	0.39	55.3	51.2%	15.8%
50 - 54	1.1	1.0	93.7%	0.26	61.6	0.34	55.2	33.7%	10.4%
55 - 59	0.8	0.8	98.2%	0.26	49.5	0.32	46.0	22.7%	7.0%
60 - 64	0.8	0.8	99.6%	0.26	48.5	0.28	47.4	7.4%	2.3%

Fuente: Elaboración Propia con información de Roldan (2006) y ENIGH 2010.

Los resultados presentados en esta tabla nos permiten comparar el valor total en valor presente del 2013 para otorgar la pensión mínima objetivo de monto fijo (columna 4) en contraste al valor total presente de otorgar la Pensión Proporcional (columna 6). El incremento de la Pensión Promedio se mide como el cociente de las pensiones promedio de cada grupo (columnas 3 y 5). La disminución de costos se obtiene de (5.6). Nótese el efecto del supuesto de la Trayectoria Plana el grupo 15-19 años.

Tabla XVI - Beneficios y Costos Totales de la Pensión Proporcional

Modelo con Trayectoria de Ingresos No Lineal

Población 15 – 64 años.

Montos en SM de 2013.

Edad	POBLACIÓN			ACTUAL		PROPUESTA		BENEFICIO	
	Ley 1997 (millones hab.)	No Lograrán PMG (millones hab.)	%	PMO (SM)	Costo Total PMO (millones MXN)	PP (SM)	Costo Total PP (millones MXN)	Incremento Pensión (prom.)	Disminución Costos (prom.)
	18.6	8.9	48.2%	0.26	560.2	0.31	519.7	23.4%	7.2%
15 - 19	3.2	1.4	45.3%	0.26	89.9	0.27	88.7	4.3%	1.3%
20 - 24	3.1	0.8	25.5%	0.26	50.4	0.29	48.3	13.7%	4.2%
25 - 29	2.9	0.7	23.6%	0.26	40.7	0.31	38.0	21.5%	6.6%
30 - 34	2.3	0.8	34.1%	0.26	48.5	0.33	43.5	33.9%	10.5%
35 - 39	1.9	0.9	45.6%	0.26	54.6	0.34	48.9	34.1%	10.6%
40 - 44	1.4	0.9	65.6%	0.26	56.0	0.36	49.5	37.4%	11.6%
45 - 49	1.2	1.0	79.8%	0.26	61.4	0.35	54.5	36.2%	11.2%
50 - 54	1.1	1.0	92.1%	0.26	60.7	0.34	55.0	30.3%	9.4%
55 - 59	0.8	0.8	98.1%	0.26	49.4	0.32	46.0	22.4%	6.9%
60 - 64	0.8	0.8	99.6%	0.26	48.5	0.28	47.4	7.4%	2.3%

Fuente: Elaboración Propia con información de Roldan (2006) y ENIGH 2010.

La lectura de las tablas XV y XVI es similar: Considere al grupo de edad de 25 a 29 años, en el cual se incluyen 2,874,541 trabajadores que tienen una Afore (Tabla XV), de ellos, si consideramos la trayectoria plana de ingresos, 1,086,248 trabajadores de este grupo no lograrán obtener ningún beneficio, ya sea porque en su cuenta de ahorro no completan el equivalente al valor total de una PMG o no cumplen el tiempo de contribución necesario para recibirla.

La capacidad de ahorro en la Afore de los trabajadores es muy sensible a la forma en que se modela la historia laboral, la cual nos permite conocer la evolución de los ingresos que un individuo recibe a lo largo de su vida. Estos ingresos pueden provenir de diferentes fuentes como salarios, rendimientos por inversión o transferencias, a su vez pueden ser otorgados en efectivo o en especie.

En el caso de considerar la trayectoria no lineal, el número de trabajadores de 25 a 29 años que no lograrán obtener el beneficio se reduce a 679,053 (Tabla XVI) este efecto se da por las matrices de transición que modelan saltos de ingresos según el Anexo IV. La PMO promedio es casi de 70,000 MXN (0.26 SM Mensuales). A este grupo obtenemos el Valor Presente Total de la Pensión Mínima Objetivo que será un costo en que incurrirá el Estado y para este grupo es de 65,566,740 MXN del 2013. Ahora bien, si reemplazamos la PMO de estos trabajadores por la Pensión Proporcional, entonces el Valor Presente Total de la Pensión se incrementará de 68,800 MXN a 125,249 MXN (0.48 SM mensuales), lo que constituye un incremento de la pensión promedio de 82.0%. Por su parte, cuando analizamos los costos de la PP, estos disminuyen a 48,932,086 MXN (0.31 SM mensuales), lo que representa un ahorro para el Estado de 25.4%. Cuando analizamos la Pensión Proporcional con trayectoria no lineal de ingresos, el efecto es menor debido al impacto de las matrices de transición de ingresos, los cuales proyectan incrementos salariales para todos los grupos de acuerdo con el Anexo IV. El efecto de esta disminución en el otorgamiento de la Pensión Proporcional es positivo, debido a que los trabajadores tendrán incrementos en su trayectoria laboral, lo que repercutirá en un aumento de sus aportaciones a los SPC, mayor densidad y el acceso a la Pensión Mínima Garantizada que es de mayor monto.

VI. Conclusiones

El esquema de Pensiones Proporcional es una alternativa real para otorgar de forma planificada una pensión de carácter universal a la población mexicana, compatible con la estructura actual de pensiones, que incrementa el monto de la pensión para los beneficiarios y con un ahorro para el Estado, el cual se deriva de la captación de las cuentas de Afores de individuos que no lograron obtener los beneficios de una pensión. Esto es atractivo porque se garantiza a todos los individuos la posibilidad de una pensión y el uso eficiente de los montos de las Afores que originalmente tienen como destino el uso durante la etapa de jubilación.

Como se muestra en Valdés-Prieto (2008), el modelo obtenido mitiga el incentivo de los individuos a disminuir su densidad de contribución, porque según el esquema proporcional, a pesar de no lograr los beneficios de los esquemas contributivos, se tienen los derechos de obtener una pensión proporcional, por lo que disminuir densidad de contribución se traduce en disminuir dicha pensión. El esquema de pensiones con un componente contributivo y no contributivo condicionado favorece la participación en el mercado formal y atenúa los efectos típicos de otorgar una transferencia no contributiva.

Sin embargo, es importante recalcar que el monto de la Pensión Mínima Objetivo como la Pensión Mínima Garantizada son parámetros exógenos al sistema y que variaciones en dichos parámetros pueden tener importantes repercusiones en el costo de la Pensión Proporcional. En el caso de la Pensión Mínima Garantizada, depende directamente de la actualización del monto con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC), mientras que la Pensión Mínima Objetivo

depende de objetivos como lograr que la población se encuentre por encima de la Línea de la Pobreza o una meta de bienestar promovida por el Gobierno.

Otro punto importante es que no se logra incrementar el monto las pensiones de todo el sistema: la baja densidad de contribución y en especial los bajos niveles de ingreso se deben resolver en el mercado laboral. A pesar de que existen incentivos para utilizar la estructura del sistema de pensiones como un amortiguador de las ineficiencias del mercado laboral, es en dicho mercado donde deben resolverse. Adicionalmente, son relevantes las tasas de rendimiento que puedan lograr las Afores durante el periodo de acumulación del ahorro de los beneficiarios. Una importante medida para incrementar dicho rendimiento es la liberación gradual de las restricciones de inversión de las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos de Retiro (Siefos).

Cuando consideramos la estimación de la Pensión Proporcional con trayectoria plana de ingresos, encontramos mayor efecto sobre los grupos de entre 20 y 39 años (20% promedio), durante la etapa laboral donde el incremento del salario es mayor y también donde el número de periodos de capitalización del ahorro aún es amplio, en particular, para personas mayores a 40 años el número de periodos que restan por cotizar es relativamente más corto, por lo que aún al incrementar la densidad de contribución se logrará una menor capitalización. Inclusive, el mayor incremento en el valor promedio de la Pensión Proporcional se da en estos grupos, impulsado por el efecto de la acumulación de Afore. Es decir, que el efecto de recuperación de las Afores será mayor en el grupo de 20 a 39 años y que tienen densidades de hasta 30% (Para este grupo, en promedio a partir de 40% de densidad de contribución ya alcanzan los derechos para obtener la Pensión Mínima Garantizada). Al considerar la valuación con la trayectoria no plana, obtenemos un resultado más consistente. Los grupos beneficiarios se concentran en la población con edad actual

entre 30 y 54 años, es decir, aquellos que estabilizaron sus patrones de ahorro y cuya trayectoria de ingresos se mantendrán más o menos constantes hasta la edad del retiro. En cuanto a los grupos entre 15 y 29 años, el efecto del incremento del salario, de acuerdo a las matrices de transición del Anexo IV, permiten que un amplio grupo de esta edad alcance ahorros superiores a la Pensión Mínima Garantizada, motivo por el cual desciende la población beneficiaria de la Pensión Proporcional y la Pensión Mínima Objetivo. A pesar de lo anterior, se observa un incremento promedio del 23.4% (donde el efecto es mayor, hasta el 34.4% promedio para los grupos de 30 a 54 años) mientras que se sigue observando una disminución de costos de 7.2% (donde para los grupos más beneficiados el ahorro se eleva hasta el 10.6%).

Como medida de política pública, la implementación de la Pensión Proporcional no representa modificaciones estructurales tales como las que Levy (2008) propone, pero resuelve el problema para el sector de la población que a pesar de haber cotizado en los esquemas de pensiones formales, no lograrán cubrir los requisitos para obtener una. Para tal fin es necesario retener las cuentas de ahorro que no cubren los requisitos, completarlas con la aportación proporcional del Estado y con esta nueva cuenta generar la pensión proporcional que se comprará en el mercado financiero.

Dos hechos imprevistos ocurrieron durante la evaluación de los beneficios de los trabajadores: Al realizar la valuación actuarial, resalta que el valor de la pensión para hombres y mujeres presenta asimetrías porque éstas últimas tienen una esperanza de vida mayor. Esto quiere decir que si tenemos hombres y mujeres con igualdad en cuanto a ingreso y densidad de contribución, las mujeres tendrán una pensión menor pero que se pagará más años. Esta asimetría parece no tener mayor discusión en la literatura desarrollada en Latinoamérica, cuando en Europa hay un extenso debate sobre en muchos casos han pensado compensar a las mujeres exigiendo menores

requisitos de densidad de contribución. Este punto es relevante puesto que la Pensión Mínima Objetivo y la Pensión Proporcional están pensadas para ofrecer beneficios iguales tanto a hombres como a mujeres, mientras que la pensión construida con Afores cuando se cumplen todos los requisitos, no. Esto tiene además implicaciones jurídicas y sociales que se volverán relevantes conforme la población comience a jubilarse en el 2021, cuando obtengan los beneficios de la ley de pensiones de 1997.

El segundo hecho relevante en el análisis surge de la discusión del destino de los fondos de Afore de aquellos trabajadores que no logren la Pensión Mínima Garantizada. Una hipótesis razonable es pensar que el jubilado realizará inversiones ó iniciará un negocio. Sin embargo, las barreras para entrar en el mercado formal en México generan fuertes incentivos para que el recién jubilado realice actividades en el mercado informal. Un mayor análisis al respecto nos puede aclarar las posibilidades de inversión y consumo de trabajadores que tienen esta fuente de inversión.

El modelo se puede afinar al considerar formas más específicas de la densidad de contribución y de las variaciones en la percepción del ingreso intertemporal de los individuos. En particular, el mecanismo de entrada y salida del mercado laboral y las migraciones entre el mercado formal e informal son efectos que no se discuten aquí, pero la estructura del modelo permite incorporarlos sin modificaciones significativas.

Finalmente, se concluye con argumentos alineados con los de Levy (2008): el Estado debe anticipar con oportunidad las obligaciones que tiene en el futuro, planificando ordenadamente en el presente los mecanismos de ahorro, impuestos y leyes de otorgamiento, con el fin de volver los esquemas de transferencias menos costosos y que cumplan eficientemente su papel de proveer bienestar a la población mexicana.

ANEXO I

Tablas de Distribución de Densidad de contribución por Nivel de Ingresos.

0-3	Densidad	0-3	Densidad	3-5	Densidad	3-5	Densidad	5-7	Densidad	5-7	Densidad	7-10	Densidad	7-10	Densidad	10+	Densidad	10+	Densidad
-	-	0.617	0.50	-	-	0.298	0.50	-	-	0.205	0.50	-	-	0.176	0.50	-	-	0.154	0.50
-	-	0.623	0.51	-	-	0.304	0.51	-	-	0.209	0.51	-	-	0.180	0.51	-	-	0.157	0.51
0.020	0.01	0.628	0.52	0.007	0.01	0.309	0.52	0.004	0.01	0.214	0.52	0.003	0.01	0.184	0.52	0.003	0.01	0.161	0.52
0.041	0.02	0.634	0.53	0.013	0.02	0.314	0.53	0.008	0.02	0.218	0.53	0.007	0.02	0.188	0.53	0.005	0.02	0.165	0.53
0.061	0.03	0.639	0.54	0.020	0.03	0.320	0.54	0.012	0.03	0.222	0.54	0.010	0.03	0.192	0.54	0.008	0.03	0.168	0.54
0.081	0.04	0.645	0.55	0.026	0.04	0.325	0.55	0.016	0.04	0.227	0.55	0.013	0.04	0.196	0.55	0.011	0.04	0.172	0.55
0.102	0.05	0.651	0.56	0.033	0.05	0.331	0.56	0.020	0.05	0.231	0.56	0.017	0.05	0.200	0.56	0.013	0.05	0.176	0.56
0.122	0.06	0.656	0.57	0.040	0.06	0.336	0.57	0.024	0.06	0.235	0.57	0.020	0.06	0.204	0.57	0.016	0.06	0.180	0.57
0.143	0.07	0.662	0.58	0.046	0.07	0.341	0.58	0.027	0.07	0.240	0.58	0.023	0.07	0.208	0.58	0.019	0.07	0.183	0.58
0.163	0.08	0.668	0.59	0.053	0.08	0.347	0.59	0.031	0.08	0.244	0.59	0.027	0.08	0.212	0.59	0.021	0.08	0.187	0.59
0.183	0.09	0.673	0.60	0.059	0.09	0.352	0.60	0.035	0.09	0.248	0.60	0.030	0.09	0.216	0.60	0.024	0.09	0.191	0.60
0.204	0.10	0.680	0.61	0.066	0.10	0.359	0.61	0.039	0.10	0.254	0.61	0.033	0.10	0.222	0.61	0.026	0.10	0.196	0.61
0.218	0.11	0.686	0.62	0.072	0.11	0.366	0.62	0.043	0.11	0.261	0.62	0.037	0.11	0.227	0.62	0.029	0.11	0.201	0.62
0.233	0.12	0.693	0.63	0.079	0.12	0.374	0.63	0.047	0.12	0.267	0.63	0.040	0.12	0.233	0.63	0.032	0.12	0.206	0.63
0.248	0.13	0.699	0.64	0.085	0.13	0.381	0.64	0.052	0.13	0.273	0.64	0.043	0.13	0.239	0.64	0.035	0.13	0.211	0.64
0.263	0.14	0.705	0.65	0.091	0.14	0.388	0.65	0.056	0.14	0.279	0.65	0.047	0.14	0.244	0.65	0.038	0.14	0.216	0.65
0.277	0.15	0.712	0.66	0.098	0.15	0.395	0.66	0.060	0.15	0.285	0.66	0.050	0.15	0.250	0.66	0.041	0.15	0.221	0.66
0.292	0.16	0.718	0.67	0.104	0.16	0.402	0.67	0.064	0.16	0.291	0.67	0.053	0.16	0.255	0.67	0.044	0.16	0.226	0.67
0.307	0.17	0.725	0.68	0.110	0.17	0.410	0.68	0.068	0.17	0.297	0.68	0.056	0.17	0.261	0.68	0.047	0.17	0.231	0.68
0.322	0.18	0.731	0.69	0.116	0.18	0.417	0.69	0.072	0.18	0.303	0.69	0.060	0.18	0.267	0.69	0.050	0.18	0.236	0.69
0.336	0.19	0.738	0.70	0.123	0.19	0.424	0.70	0.076	0.19	0.309	0.70	0.063	0.19	0.272	0.70	0.053	0.19	0.241	0.70
0.351	0.20	0.744	0.71	0.129	0.20	0.432	0.71	0.081	0.20	0.316	0.71	0.066	0.20	0.279	0.71	0.056	0.20	0.247	0.71
0.361	0.21	0.750	0.72	0.134	0.21	0.440	0.72	0.084	0.21	0.323	0.72	0.069	0.21	0.285	0.72	0.058	0.21	0.252	0.72
0.370	0.22	0.756	0.73	0.139	0.22	0.448	0.73	0.088	0.22	0.330	0.73	0.072	0.22	0.291	0.73	0.061	0.22	0.258	0.73
0.380	0.23	0.763	0.74	0.144	0.23	0.456	0.74	0.091	0.23	0.336	0.74	0.075	0.23	0.298	0.74	0.064	0.23	0.263	0.74
0.390	0.24	0.769	0.75	0.149	0.24	0.464	0.75	0.095	0.24	0.343	0.75	0.078	0.24	0.304	0.75	0.066	0.24	0.269	0.75
0.400	0.25	0.775	0.76	0.154	0.25	0.472	0.76	0.098	0.25	0.350	0.76	0.081	0.25	0.310	0.76	0.069	0.25	0.274	0.76
0.409	0.26	0.781	0.77	0.159	0.26	0.480	0.77	0.102	0.26	0.357	0.77	0.084	0.26	0.317	0.77	0.072	0.26	0.280	0.77
0.419	0.27	0.788	0.78	0.164	0.27	0.488	0.78	0.105	0.27	0.363	0.78	0.087	0.27	0.323	0.78	0.074	0.27	0.286	0.78
0.429	0.28	0.794	0.79	0.170	0.28	0.496	0.79	0.108	0.28	0.370	0.79	0.090	0.28	0.329	0.79	0.077	0.28	0.291	0.79
0.438	0.29	0.800	0.80	0.175	0.29	0.504	0.80	0.112	0.29	0.377	0.80	0.093	0.29	0.336	0.80	0.079	0.29	0.297	0.80
0.448	0.30	0.807	0.81	0.180	0.30	0.515	0.81	0.115	0.30	0.388	0.81	0.096	0.30	0.346	0.81	0.082	0.30	0.306	0.81
0.457	0.31	0.814	0.82	0.185	0.31	0.527	0.82	0.120	0.31	0.399	0.82	0.100	0.31	0.356	0.82	0.085	0.31	0.316	0.82
0.466	0.32	0.822	0.83	0.191	0.32	0.539	0.83	0.124	0.32	0.410	0.83	0.104	0.32	0.367	0.83	0.088	0.32	0.325	0.83
0.474	0.33	0.829	0.84	0.197	0.33	0.550	0.84	0.128	0.33	0.421	0.84	0.107	0.33	0.377	0.84	0.092	0.33	0.335	0.84
0.483	0.34	0.836	0.85	0.202	0.34	0.562	0.85	0.132	0.34	0.432	0.85	0.111	0.34	0.388	0.85	0.095	0.34	0.344	0.85
0.492	0.35	0.843	0.86	0.208	0.35	0.573	0.86	0.136	0.35	0.443	0.86	0.115	0.35	0.398	0.86	0.098	0.35	0.354	0.86
0.501	0.36	0.850	0.87	0.214	0.36	0.585	0.87	0.140	0.36	0.454	0.87	0.118	0.36	0.409	0.87	0.101	0.36	0.363	0.87
0.509	0.37	0.857	0.88	0.219	0.37	0.597	0.88	0.144	0.37	0.465	0.88	0.122	0.37	0.419	0.88	0.104	0.37	0.373	0.88
0.518	0.38	0.864	0.89	0.225	0.38	0.608	0.89	0.149	0.38	0.476	0.89	0.126	0.38	0.430	0.89	0.108	0.38	0.383	0.89
0.527	0.39	0.871	0.90	0.230	0.39	0.620	0.90	0.153	0.39	0.487	0.90	0.129	0.39	0.440	0.90	0.111	0.39	0.392	0.90
0.536	0.40	0.884	0.91	0.236	0.40	0.658	0.91	0.157	0.40	0.538	0.91	0.133	0.40	0.496	0.91	0.114	0.40	0.453	0.91
0.544	0.41	0.897	0.92	0.242	0.41	0.696	0.92	0.162	0.41	0.590	0.92	0.137	0.41	0.552	0.92	0.118	0.41	0.514	0.92
0.552	0.42	0.910	0.93	0.249	0.42	0.734	0.93	0.166	0.42	0.641	0.93	0.142	0.42	0.608	0.93	0.122	0.42	0.574	0.93
0.560	0.43	0.923	0.94	0.255	0.43	0.772	0.94	0.171	0.43	0.692	0.94	0.146	0.43	0.664	0.94	0.126	0.43	0.635	0.94
0.568	0.44	0.936	0.95	0.261	0.44	0.810	0.95	0.176	0.44	0.743	0.95	0.150	0.44	0.720	0.95	0.130	0.44	0.696	0.95
0.576	0.45	0.948	0.96	0.267	0.45	0.848	0.96	0.181	0.45	0.795	0.96	0.154	0.45	0.776	0.96	0.134	0.45	0.757	0.96
0.584	0.46	0.961	0.97	0.273	0.46	0.886	0.97	0.186	0.46	0.846	0.97	0.159	0.46	0.832	0.97	0.138	0.46	0.818	0.97
0.593	0.47	0.974	0.98	0.280	0.47	0.924	0.98	0.190	0.47	0.897	0.98	0.163	0.47	0.888	0.98	0.142	0.47	0.878	0.98
0.601	0.48	0.987	0.99	0.286	0.48	0.962	0.99	0.195	0.48	0.949	0.99	0.167	0.48	0.944	0.99	0.146	0.48	0.939	0.99
0.609	0.49	1.000	1.00	0.292	0.49	1.000	1.00	0.200	0.49	1.000	1.00	0.172	0.49	1.000	1.00	0.150	0.49	1.000	1.00

Salario Mínimo Vigente Zona A durante 2010. Elaboración propia con información de Roldan (2006).

Anexo II

Tabla de Tasas de Mortalidad de Activos para la Seguridad Social, 1997 - EMSSAM-97

Hombres			Mujeres			Hombres			Mujeres			Hombres			Mujeres		
EDAD	qx	qx	EDAD	qx	qx	EDAD	px	px	EDAD	px	px	EDAD	px	px	EDAD	px	px
15	0.00043	0.00015	63	0.01422	0.00899	15	0.99957	0.99985	63	0.98578	0.99101	15	0.99957	0.99985	63	0.98578	0.99101
16	0.00046	0.00015	64	0.0156	0.00991	16	0.99954	0.99985	64	0.9844	0.99009	16	0.99954	0.99985	64	0.9844	0.99009
17	0.00049	0.00016	65	0.01713	0.01092	17	0.99951	0.99984	65	0.98287	0.98908	17	0.99951	0.99984	65	0.98287	0.98908
18	0.00053	0.00017	66	0.01883	0.01205	18	0.99947	0.99983	66	0.98117	0.98795	18	0.99947	0.99983	66	0.98117	0.98795
19	0.00058	0.00018	67	0.02071	0.01329	19	0.99942	0.99982	67	0.97929	0.98671	19	0.99942	0.99982	67	0.97929	0.98671
20	0.00063	0.00019	68	0.02279	0.01467	20	0.99937	0.99981	68	0.97721	0.98533	20	0.99937	0.99981	68	0.97721	0.98533
21	0.00069	0.00021	69	0.0251	0.01619	21	0.99931	0.99979	69	0.9749	0.98381	21	0.99931	0.99979	69	0.9749	0.98381
22	0.00076	0.00022	70	0.02765	0.01787	22	0.99924	0.99978	70	0.97235	0.98213	22	0.99924	0.99978	70	0.97235	0.98213
23	0.00083	0.00024	71	0.03048	0.01972	23	0.99917	0.99976	71	0.96952	0.98028	23	0.99917	0.99976	71	0.96952	0.98028
24	0.0009	0.00025	72	0.03361	0.02177	24	0.9991	0.99975	72	0.96639	0.97823	24	0.9991	0.99975	72	0.96639	0.97823
25	0.00097	0.00026	73	0.03707	0.02402	25	0.99903	0.99974	73	0.96293	0.97598	25	0.99903	0.99974	73	0.96293	0.97598
26	0.00106	0.00027	74	0.04088	0.02652	26	0.99894	0.99973	74	0.95912	0.97348	26	0.99894	0.99973	74	0.95912	0.97348
27	0.00114	0.00028	75	0.04509	0.02926	27	0.99886	0.99972	75	0.95491	0.97074	27	0.99886	0.99972	75	0.95491	0.97074
28	0.00123	0.0003	76	0.04973	0.03228	28	0.99877	0.9997	76	0.95027	0.96772	28	0.99877	0.9997	76	0.95027	0.96772
29	0.00132	0.00031	77	0.05484	0.03561	29	0.99868	0.99969	77	0.94516	0.96439	29	0.99868	0.99969	77	0.94516	0.96439
30	0.00141	0.00033	78	0.06046	0.03927	30	0.99859	0.99967	78	0.93954	0.96073	30	0.99859	0.99967	78	0.93954	0.96073
31	0.00151	0.00035	79	0.06664	0.0433	31	0.99849	0.99965	79	0.93336	0.9567	31	0.99849	0.99965	79	0.93336	0.9567
32	0.00161	0.00038	80	0.07341	0.04772	32	0.99839	0.99962	80	0.92659	0.95228	32	0.99839	0.99962	80	0.92659	0.95228
33	0.00172	0.00041	81	0.08083	0.05256	33	0.99828	0.99959	81	0.91917	0.94744	33	0.99828	0.99959	81	0.91917	0.94744
34	0.00183	0.00044	82	0.08895	0.05787	34	0.99817	0.99956	82	0.91105	0.94213	34	0.99817	0.99956	82	0.91105	0.94213
35	0.00194	0.00048	83	0.09781	0.06368	35	0.99806	0.99952	83	0.90219	0.93632	35	0.99806	0.99952	83	0.90219	0.93632
36	0.00206	0.00053	84	0.10747	0.07003	36	0.99794	0.99947	84	0.89253	0.92997	36	0.99794	0.99947	84	0.89253	0.92997
37	0.00219	0.0006	85	0.11789	0.077	37	0.99781	0.9994	85	0.88211	0.923	37	0.99781	0.9994	85	0.88211	0.923
38	0.00232	0.00067	86	0.1291	0.08464	38	0.99768	0.99933	86	0.8709	0.91536	38	0.99768	0.99933	86	0.8709	0.91536
39	0.00246	0.00075	87	0.14114	0.09303	39	0.99754	0.99925	87	0.85886	0.90697	39	0.99754	0.99925	87	0.85886	0.90697
40	0.00261	0.00085	88	0.15403	0.10221	40	0.99739	0.99915	88	0.84597	0.89779	40	0.99739	0.99915	88	0.84597	0.89779
41	0.00276	0.00095	89	0.1678	0.11226	41	0.99724	0.99905	89	0.8322	0.88774	41	0.99724	0.99905	89	0.8322	0.88774
42	0.00293	0.00107	90	0.18247	0.12325	42	0.99707	0.99893	90	0.81753	0.87675	42	0.99707	0.99893	90	0.81753	0.87675
43	0.00311	0.00119	91	0.19806	0.13526	43	0.99689	0.99881	91	0.80194	0.86474	43	0.99689	0.99881	91	0.80194	0.86474
44	0.0033	0.00134	92	0.21457	0.14835	44	0.9967	0.99866	92	0.78543	0.85165	44	0.9967	0.99866	92	0.78543	0.85165
45	0.00351	0.00149	93	0.23201	0.16262	45	0.99649	0.99851	93	0.76799	0.83738	45	0.99649	0.99851	93	0.76799	0.83738
46	0.00374	0.00166	94	0.25038	0.17815	46	0.99626	0.99834	94	0.74962	0.82185	46	0.99626	0.99834	94	0.74962	0.82185
47	0.00399	0.00185	95	0.26966	0.195	47	0.99601	0.99815	95	0.73034	0.805	47	0.99601	0.99815	95	0.73034	0.805
48	0.00426	0.00206	96	0.28983	0.21327	48	0.99574	0.99794	96	0.71017	0.78673	48	0.99574	0.99794	96	0.71017	0.78673
49	0.00456	0.00229	97	0.31086	0.23303	49	0.99544	0.99771	97	0.68914	0.76697	49	0.99544	0.99771	97	0.68914	0.76697
50	0.00489	0.00254	98	0.33273	0.25435	50	0.99511	0.99746	98	0.66727	0.74565	50	0.99511	0.99746	98	0.66727	0.74565
51	0.00525	0.00281	99	0.35536	0.27728	51	0.99475	0.99719	99	0.64464	0.72272	51	0.99475	0.99719	99	0.64464	0.72272
52	0.00565	0.0031	100	0.37871	0.30188	52	0.99435	0.9969	100	0.62129	0.69812	52	0.99435	0.9969	100	0.62129	0.69812
53	0.00609	0.00343	101	0.40271	0.32818	53	0.99391	0.99657	101	0.59729	0.67182	53	0.99391	0.99657	101	0.59729	0.67182
54	0.00658	0.00378	102	0.42728	0.35619	54	0.99342	0.99622	102	0.57272	0.64381	54	0.99342	0.99622	102	0.57272	0.64381
55	0.00712	0.00417	103	0.45233	0.38589	55	0.99288	0.99583	103	0.54767	0.61411	55	0.99288	0.99583	103	0.54767	0.61411
56	0.00772	0.00459	104	0.47775	0.41723	56	0.99228	0.99541	104	0.52225	0.58277	56	0.99228	0.99541	104	0.52225	0.58277
57	0.00839	0.00505	105	0.50346	0.45014	57	0.99161	0.99495	105	0.49654	0.54986	57	0.99161	0.99495	105	0.49654	0.54986
58	0.00912	0.00555	106	0.52933	0.4845	58	0.99088	0.99445	106	0.47067	0.51555	58	0.99088	0.99445	106	0.47067	0.51555
59	0.00994	0.0061	107	0.55525	0.52012	59	0.99006	0.9939	107	0.44475	0.47988	59	0.99006	0.9939	107	0.44475	0.47988
60	0.01085	0.00672	108	0.58111	0.55679	60	0.98915	0.99328	108	0.41889	0.44321	60	0.98915	0.99328	108	0.41889	0.44321
61	0.01186	0.0074	109	0.60677	0.59423	61	0.98814	0.9926	109	0.39323	0.40577	61	0.98814	0.9926	109	0.39323	0.40577
62	0.01298	0.00815	110	1	1	62	0.98702	0.99185	110	0	0	62	0.98702	0.99185	110	0	0

Fuente: CNSF Circular S-22.3, 2009.

Anexo III

Cálculo de la Anualidad Vitalicia Contingente para hombres y mujeres de 65 años de edad

a_{65}	i	
	Hombres	Mujeres
	0.05	10.5688

Edad	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
	p_{65+n}	p_{65+n}	v^n	v^n
65	0.98287	0.98908	0.98287	0.98908
66	0.96436	0.97716	0.91844	0.93063
67	0.94439	0.96418	0.85659	0.87454
68	0.92287	0.95003	0.79721	0.82067
69	0.89970	0.93465	0.74019	0.76894
70	0.87483	0.91795	0.68545	0.71924
71	0.84816	0.89985	0.63291	0.67148
72	0.81966	0.88026	0.58251	0.62558
73	0.78927	0.85911	0.53421	0.58148
74	0.75701	0.83633	0.48797	0.53910
75	0.72287	0.81186	0.44378	0.49841
76	0.68692	0.78565	0.40163	0.45935
77	0.64925	0.75767	0.36153	0.42190
78	0.61000	0.72792	0.32350	0.38603
79	0.56935	0.69640	0.28756	0.35173
80	0.52755	0.66317	0.25376	0.31900
81	0.48491	0.62831	0.22214	0.28784
82	0.44178	0.59195	0.19275	0.25827
83	0.39857	0.55426	0.16561	0.23031
84	0.35573	0.51544	0.14078	0.20398
85	0.31380	0.47575	0.11827	0.17931
86	0.27329	0.43549	0.09809	0.15631
87	0.23471	0.39497	0.08024	0.13502
88	0.19856	0.35460	0.06465	0.11545
89	0.16524	0.31479	0.05124	0.09761
90	0.13509	0.27600	0.03989	0.08150
91	0.10833	0.23866	0.03047	0.06712
92	0.08509	0.20326	0.02279	0.05444
93	0.06535	0.17020	0.01667	0.04342
94	0.04899	0.13988	0.01190	0.03398
95	0.03578	0.11261	0.00828	0.02605
96	0.02541	0.08859	0.00560	0.01952
97	0.01751	0.06795	0.00367	0.01426
98	0.01168	0.05066	0.00234	0.01013
99	0.00753	0.03662	0.00143	0.00697
100	0.00468	0.02556	0.00085	0.00463
101	0.00279	0.01717	0.00048	0.00297
102	0.00160	0.01106	0.00026	0.00182
103	0.00088	0.00679	0.00014	0.00106
104	0.00046	0.00396	0.00007	0.00059
105	0.00023	0.00218	0.00003	0.00031
106	0.00011	0.00112	0.00001	0.00015
107	0.00005	0.00054	0.00001	0.00007
108	0.00002	0.00024	0.00000	0.00003
109	0.00001	0.00010	0.00000	0.00001
110	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia con datos de la EMSSAM-97, Circular S-22.3

Anexo IV

Matrices de Transición Laboral y Densidad de contribución

Las matrices de transición se obtienen de establecer un panel con la misma información de la encuesta ENIGH 2010. A partir de las distribuciones de ingresos entre grupos de edad se obtienen probabilidades de migración tanto del ingreso como de la densidad de contribución. Esta modelación no incluye el desempleo en el tiempo. Se actualiza la información de cada individuo cada 5 años desde su edad actual y hasta que cumple 65 años. La actualización de ingreso y densidad de contribución se realiza sobre la actualización realizada en el periodo anterior.

Matrices de Transición de Densidad de contribución

0 - 3 SM / 3 - 5 SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.13
10 - 20	0.08
20 - 30	0.04
30 - 40	0.03
40 - 50	0.02
50 - 60	0.01
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.00
90 - 100	0.00

3 - 5 SM / 5 - 7 SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.05
10 - 20	0.04
20 - 30	0.03
30 - 40	0.02
40 - 50	0.02
50 - 60	0.01
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.01
90 - 100	0.00

5 - 7 SM / 7 - 10 SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.03
10 - 20	0.03
20 - 30	0.02
30 - 40	0.02
40 - 50	0.02
50 - 60	0.01
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.01
90 - 100	0.00

7 - 10 SM / 10 - 10+ SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.02
10 - 20	0.02
20 - 30	0.02
30 - 40	0.02
40 - 50	0.02
50 - 60	0.01
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.01
90 - 100	0.00

0 - 3 SM / 5 - 7 SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.14
10 - 20	0.09
20 - 30	0.05
30 - 40	0.04
40 - 50	0.03
50 - 60	0.01
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.00
90 - 100	0.00

3 - 5 SM / 7 - 10 SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.05
10 - 20	0.04
20 - 30	0.03
30 - 40	0.02
40 - 50	0.02
50 - 60	0.01
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.01
90 - 100	0.00

5 - 7 SM / 10 - 10+ SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.03
10 - 20	0.03
20 - 30	0.02
30 - 40	0.02
40 - 50	0.02
50 - 60	0.01
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.01
90 - 100	0.00

0 - 3 SM / 7 - 10 SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.15
10 - 20	0.09
20 - 30	0.05
30 - 40	0.04
40 - 50	0.03
50 - 60	0.02
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.00
90 - 100	0.00

3 - 5 SM / 10 - 10+ SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.05
10 - 20	0.04
20 - 30	0.03
30 - 40	0.03
40 - 50	0.02
50 - 60	0.02
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.01
90 - 100	0.00

0 - 3 SM / 10 - 10+ SM

Densidad Inicial	Incremento (puntos porcentuales)
0 - 10	0.15
10 - 20	0.10
20 - 30	0.05
30 - 40	0.04
40 - 50	0.03
50 - 60	0.02
60 - 70	0.01
70 - 80	0.01
80 - 90	0.00
90 - 100	0.00

Matrices de Transición de Incremento Salarial

Edad Inicial	SM Inicial	Incremento SM
15 - 20	0 - 3	96.367%
	3 - 5	0.068%
	5 - 7	0.000%
	7 - 10	0.000%
	10 - 10+	0.000%
20 - 25	0 - 3	62.647%
	3 - 5	2.104%
	5 - 7	0.123%
	7 - 10	0.014%
	10 - 10+	0.001%
25 - 30	0 - 3	55.759%
	3 - 5	4.513%
	5 - 7	0.597%
	7 - 10	0.138%
	10 - 10+	0.005%
30 - 35	0 - 3	46.325%
	3 - 5	4.420%
	5 - 7	0.759%
	7 - 10	0.299%
	10 - 10+	0.058%
35 - 40	0 - 3	37.495%
	3 - 5	2.061%
	5 - 7	0.274%
	7 - 10	0.077%
	10 - 10+	-0.023%
40 - 45	0 - 3	39.541%
	3 - 5	1.586%
	5 - 7	0.226%
	7 - 10	0.116%
	10 - 10+	0.015%
45 - 50	0 - 3	34.839%
	3 - 5	1.218%
	5 - 7	0.195%
	7 - 10	0.025%
	10 - 10+	-0.009%
50 - 55	0 - 3	29.271%
	3 - 5	0.615%
	5 - 7	0.106%
	7 - 10	0.055%
	10 - 10+	0.008%
55 - 60	0 - 3	1.794%
	3 - 5	0.374%
	5 - 7	0.082%
	7 - 10	0.024%
	10 - 10+	0.001%

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2010.

Referencias

- ANTON, A., HERNANDEZ, F. y LEVY, S., (2012), “The End of Informality in Mexico? Fiscal Reform for Universal Social Insurance”, Inter-American Development Bank.
- BERSTEIN, S., et. al., (2004), “Coverage, density and pensions in Chile: Projections for the next 30 years”, Working Paper.
- BEYER, H. and VALDES-PRIETO, S. (2004), “Proposal to increase the density of contribution”, *report for National Office for Women (SERNAM)*, March; Santiago.
- CONAPO, (2012), “Proyecciones de la población 2010-2050” [en línea], consultado el 20 de diciembre de 2012, disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>.
- CONSAR, (2011), “Informe trimestral al H. Congreso de la Unión sobre la situación del SAR, Abril – Junio 2011” [en línea], consultado el 2 de enero de 2013, disponible en: http://www.consar.gob.mx/otra_informacion/pdf/transparencia/Informe_al_Congreso_Trimestre_2_2011.pdf.
- DIAMOND, P. (1998), “Optimal income taxation: An example with a U-shaped pattern of optimal marginal tax rates”, *The American Economic Review* Vol. 88, No. 1, March, 83-95.
- FAJNZYLBBER, E. (2005), “Pensiones para todos: Análisis de alternativas para extender la cobertura del sistema previsional chileno”, *En foco*, Documento Expansiva N° 65, www.expansiva.cl
- FOX, L., y PALMER, E. (2000), “La reforma del sistema de pensiones en Europa en el decenio de 1990: lecciones para América Latina”, *Revista CEPAL* 79.

- LEVY, S., (2008), “Good Intentions, Bad Outcomes. Social Policy, Informality, and Economic Growth in Mexico”. Washington, D. C.: Brookings Institution Press.
- PALME, J., (2005), “Features of the Swedish pension reform”, *The Japanese Journal of Social Security Policy*, Vol. 4, No. 1 (June), p. 42-53.
- ROLDAN, O., DOMINGUEZ E., MADERO, D., (2006), “Análisis efectivo del efecto de las pensiones de los trabajadores derivado de las reformas 1997 – 2005”, Working Paper, Coordinación General de Estudios Económicos, CONSAR.
- SEVERINSON, C. and STEWART, F. (2012), “Review of the Swedish National Pension Funds”, *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, No. 17, OECD Publishing.
- VALDES-PRIETO, S., (2008), “A Theory of Noncontributory Pension Design”, *Documentos de Trabajo 335*, Instituto de Economía. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- VALDES-PRIETO, S., (2009), “The 2008 Chilean Reform to First-Pillar Pensions”, *CESifo Working Paper Series 2520*, CESifo Group Munich.
- VAZQUEZ, A., (2004), “Las reformas de los sistemas de pensiones en Europa”, *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales 54*.
- VILLAGOMEZ, A. y RAMIREZ, G. (2013), “Expandiendo la protección social de los adultos mayores en el siglo XXI: El caso de México”, Working Paper, Banco Mundial.
- WEST, A., (2005), “Two technical choices with critical implications – Issues in Scandinavian pension reform”, Working Paper, Norwegian Social Research.