



El Trimestre Económico

ISSN: 0041-3011

trimestre@fondodeculturaeconomica.com

Fondo de Cultura Económica

México

Villagómez Amezcua, F. Alejandro; Ramírez Sierra, Gabriel Darío
PENSIÓN UNIVERSAL PROPORCIONAL. Una propuesta para México

El Trimestre Económico, vol. LXXXI (4), núm. 324, octubre-diciembre, 2014, pp. 839-874

Fondo de Cultura Económica

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31340982003>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

PENSIÓN UNIVERSAL PROPORCIONAL

Una propuesta para México^{*}

*F. Alejandro Villagómez Amezcua
y Gabriel Dario Ramírez Sierra***

RESUMEN

La cobertura de pensiones contributivas en México es baja, y la alta movilidad entre el mercado laboral formal e informal conduce a bajas densidades de cotización que no garantizan acceder a una pensión mínima. El Estado ha creado programas de transferencias, pero cuyo diseño puede desincentivar la formalidad. Este trabajo propone una pensión proporcional y condicionada a la participación en empleos formales reemplazando las transferencias de monto fijo de estos programas, siguiendo la experiencia reciente en Chile. Utilizamos el diseño propuesto por Valdés-Prieto (2008), el cual minimiza las distorsiones en el mercado laboral. Bajo el supuesto de trayectoria lineal de ingresos, nuestra estimación arroja incrementos promedio en el valor total de las pensiones de 45.6% y un ahorro fiscal de 14.8% con respecto a otorgar la transferencia no contributiva como el programa “65 y más”.

ABSTRACT

Contributory pension system coverage has been historically low. High mobility between formal and informal sector results in low contribution density which does not guarantee a minimum pension. The state has created cash transfer programs,

* *Palabras clave:* pensiones no contributivas, sistema de ahorro para el retiro, seguridad social, pensiones alternativas, programas asistenciales para adultos mayores. *Clasificación JEL:* H55, H53, I38. Artículo recibido el 19 de junio de 2013 y aceptado el 3 de septiembre de 2013.

** F. A. Villagómez Amezcua, profesor-investigador de la División de Economía del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) (correo electrónico: alejandro.villagomez@cide.edu). G. D. Ramírez Sierra, asistente de investigación de la División de Economía del Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) (correo electrónico: gabriel.ramirez@exalumnos.cide.edu).

which can disincentive formality. This paper proposes a proportional pension for formal employees, which replaces the fixed cash transfer, following the experience of Chile (2008). We follow the Valdés-Prieto approach (2008), which minimizes labor-market distortions. Under the assumption of linear income trajectory, we show that the total value of pensions can increase in 45.6% on average, and fiscal savings in 14.8% when compared to a non-contributory pension programs “65 y más”.

INTRODUCCIÓN

Desde hace varias décadas el tema de la viabilidad financiera de los sistemas públicos de pensiones ha estado en el centro de las discusiones en todo el mundo. En los países desarrollados la preocupación principal se centra en las enormes presiones fiscales que generan, particularmente en el contexto de la crisis fiscal y financiera reciente, por lo que la respuesta ha sido recurrir a reformas paramétricas para aumentar las contribuciones y la edad de retiro así como reducir beneficios. En los países en desarrollo, y particularmente en América Latina, la problemática es un poco diferente. A pesar de que la estructura demográfica de estos países está aún dominada por una población joven, el cambio demográfico se ha acelerado. Aunado a esto, serios problemas de diseño y la falta de generación de reservas han conducido a que muchos de estos países hayan reformado sus sistemas de pensiones, sustituyendo los esquemas de reparto y beneficios definidos por esquemas de capitalización total y cuentas individuales, siendo Chile el país pionero con su reforma de 1981. Sin embargo, el problema de la seguridad social en materia de protección del ingreso para la población adulta mayor es mucho más complejo en la región debido a la baja cobertura, los niveles de pobreza y la existencia de una alta informalidad. Durante la última década, la respuesta a esta problemática ha sido la creación de programas sociales (no contributivos) de transferencias monetarias a la población adulta mayor, que, si bien ayudan a mitigar la pobreza en el corto plazo, no resuelven el problema de largo plazo, y requieren crecientes recursos públicos; además, estudios recientes sugieren que terminan incentivando la informalidad.

En México, el proceso de reformas se inició a mediados de la década de los noventa. En 1995 se aprobó la sustitución del principal programa de reparto y beneficios definidos, ofrecido por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) a trabajadores del sector formal privado mediante un esquema de capitalización total, cuentas individuales y administración privada, mis-

mo que comenzó el 1º de julio de 1997. En esta misma línea, se reformó en 2007 el segundo programa más importante que corresponde a los trabajadores del sector público federal agrupados en el Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), aunque el cambio no fue obligatorio para los trabajadores en activo. También se han modificado programas contenidos en los contratos colectivos de algunas entidades públicas importantes, como es el caso de los trabajadores del IMSS o de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), pero aún existen muchos otros con esquemas de beneficios definidos (gobiernos y universidades estatales principalmente). Sin embargo, más de la mitad de la Población Económicamente Activa (PEA) no está cubierta y muchos de los que reciben cobertura tendrán derecho, en el mejor de los casos, a la pensión mínima garantizada (PMG) y otros ni siquiera a ésta debido a las bajas densidades de cotización como consecuencia de la alta movilidad entre el sector formal y el informal.

La baja cobertura junto con los aún altos niveles de pobreza condujo a una creciente implementación de programas de transferencias y apoyos a la población adulta mayor en el país durante la última década. Como se documenta en Villagómez y Ramírez (2013), un programa pionero fue el de la pensión alimentaria para adultos mayores del Distrito Federal en el 2001, pero el más importante, denominado “70 y más”, se creó en 2007. Aunque en un principio su población objetivo estaba constituida por individuos de 70 años o más en localidades con hasta 2 500 habitantes y no cubiertos por ningún otro programa, con el tiempo se fue ampliando para convertirse en el programa insignia de ese gobierno. En la actualidad cubre a individuos de 65 años o más y el requisito de localidad ya no existe. En el 2012 registró a más de 2.8 millones de personas a los que otorgó un apoyo de 500 pesos mensuales. Sin embargo, muchos estados han implementado programas propios, lo cual ha generado ineficiencias, duplicidades y una alta fragmentación.

Es importante señalar que el sistema de pensiones contributivas en México también se encuentra fragmentado, de tal forma que la generación de estos programas no contributivos de transferencias ha llevado a mayor fragmentación y una importante dualidad en el sistema de seguridad social. En este contexto, existe una literatura reciente que sugiere que estos últimos terminan incentivando la informalidad y el uso ineficiente y creciente de recursos públicos. Cabe señalar que este fenómeno no es exclusivo de México y se observa en otros países de la región, y es lo que llevó a que Chile realizará una nueva reforma en 2008 en su sistema de pensiones.

Si bien la solución al tema de la seguridad social requiere atacar sus problemas de fondo, muchos de los cuales rebasan a la política social, no se puede soslayar el problema derivado de la falta de protección al ingreso para la población adulta mayor, principalmente de bajos ingresos y en pobreza, por lo que es necesario contar con un mecanismo como la pensión universal no contributiva que represente un ingreso mínimo. El objetivo de este trabajo es proponer un modelo que integre los diferentes esquemas contributivos y no contributivos y estimar su costo, en línea con lo realizado por Chile en su última reforma del 2008. Esto permitiría incrementar el monto de las pensiones, minimizar las distorsiones antes mencionadas y reducir costos fiscales en el largo plazo. El esquema propuesto beneficiaría a los mexicanos en tres grupos. El primero, compuesto por individuos que no hayan realizado ningún tipo de contribución a algún esquema de pensiones durante su vida laboral, recibiría una pensión mínima asistencial objetivo (no contributiva) sustentada en el primer pilar en línea con el concepto de cobertura universal. El segundo incluye a todos aquellos trabajadores que han participado en los esquemas de pensiones contributivos, pero que no lograron cumplir los requisitos para obtener la PMG. En este caso el Estado complementa sus cuentas con transferencias proporcionales a los años que cotizó el trabajador, ofreciendo así una pensión proporcional. El tercer grupo lo integran aquellos trabajadores que alcanzan los requisitos para obtener una pensión mínima garantizada o más en los esquemas de pensiones contributivos.

En la siguiente sección se realiza una revisión de la literatura relevante. En la tercera se desarrolla el esquema integral 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 se discuten los datos utilizados, y la estimación para el caso mexicano se realiza en la quinta sección, mientras que en la última se presentan las conclusiones y recomendaciones de política pública.

I. REVISIÓN DE LA LITERATURA

A pesar de las reformas que se realizaron a los sistemas de pensiones en varios países en desarrollo durante la década de los noventa, no se han observado cambios significativos en los niveles de cobertura y sí, en cambio, ha genera-

do un problema futuro debido a que las bajas densidades de cotización sugieren que los trabajadores cubiertos ni siquiera tendrán derecho a la PMG. Es en este contexto que cobra fuerza la discusión sobre la implementación de programas no contributivos que garantizan una pensión mínima bajo el concepto de pensión universal. Estos planteamientos son retomados por organismos internacionales, como el Banco Mundial, que en un informe sobre el tema reconoce esta problemática y señala que “el reto real para los responsables de política que quieren cubrir el riesgo de pobreza en la vejez será el establecer programas no contributivos de beneficios mínimos que sean sostenibles” (Holzmann *et al.*, 2005). En consecuencia, modificó su concepción de esquemas basados en tres pilares a uno de cinco, en donde el pilar “cero” corresponde a pensiones no contributivas. Este beneficio puede tomar distintas formas. Willmore (2006) presenta una tipificación sobre las formas en que se puede ofrecer esta pensión básica no contributiva: *i*) pensión universal (sin prueba de medios); *ii*) pensión basada en residencia; *iii*) pensión con recuperación condicionada (prueba de medios *ex post*; y *iv*) pensión de asistencia social (prueba de medios *ex ante*). La decisión de cuál utilizar depende de los objetivos del programa, de los costos derivados y de las capacidades administrativas existentes. La primera corresponde a la forma más simple de pensión universal no contributiva y se otorga a toda la población a partir de cierta edad, con el único requisito de ciudadanía o residencia. No se vincula a niveles de ingreso, riqueza o situación laboral, por lo que no requiere ninguna prueba de estas variables (prueba de medios). Estas características conducen a que sea fácil de administrar, pero al mismo tiempo resulta costosa en términos fiscales. En el segundo caso, se establece un criterio de años mínimos de residencia, lo que permite acotar a la población beneficiada, mientras que en los dos últimos casos se requiere algún tipo de prueba de ingreso. Sin embargo, en todos los casos suelen ser cantidades fijas para todos los beneficiarios, lo que, como se verá más adelante, puede generar distorsiones en el mercado laboral e incentivar la informalidad.

Cabe mencionar que aunque en países desarrollados los niveles de cobertura son mucho mayores, los esquemas se han ajustado para incluir pensiones mínimas que atiendan a la población en pobreza. Fox y Palmer (2000) y Vázquez (2004) discuten los principales retos y reformas que se han experimentado en Europa. En particular, Vázquez (2004) nos ofrece un resumen detallado de las reformas de los sistemas en países como Sue-

cia, 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 de las mujeres) y aplicar medidas estructurales para contenerlos. Pero también deben establecerse esquemas de transferencias a los hogares de personas mayores y en pobreza. Palmer (2005), West (2005) y Severinson (2012) estudian las implicaciones técnicas de las reformas en Finlandia y Noruega, de cuyo análisis sobresalen las de factibilidad y las características de las inversiones en las que se destinarán los fondos de ahorro generados por el sistema.

El tema es de alta relevancia en los países de América Latina, en donde se ha dado la mayor sustitución de sistemas de reparto por aquéllos de capitalización total. En Fajnzylber (2005) se discuten los problemas de bajas tasas de reemplazo de los sistemas de pensiones en la región y se propone cambiar la estructura a nivel del primer y segundo pilar. En el primer caso, fortaleciendo el papel del Estado para que garantice una pensión mínima no contributiva a la población vulnerable y en el segundo, se trata de un ajuste paramétrico del esquema que incremente el monto y frecuencia de las aportaciones de los beneficiarios. De acuerdo con el autor, 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 la falta de incentivos sino a su restricción presupuestal, donde la pensión 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. Ésta compara una pensión focalizada con una transferencia universal y, mientras que en el primer caso aumentan los costos administrativos y el riesgo de clientelismo político, en el segundo no se generan incentivos de sustitución de ahorro, reduce costos administrativos y el clientelismo, aunque eleva el costo del esquema, por lo que la autoridad tenderá a financiarlos vía incremento de impuestos. Fajnzylber utiliza los resultados de Bernstein *et al.* (2004) y realiza proyecciones sobre tres escenarios: uno base, donde aplica una transferencia mínima garantizada más una pensión focalizada para adultos mayores en condición de pobreza; el segundo, donde se elimina la transferencia mínima garantizada, y un tercer escenario que incluye 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 para los sectores más pobres, los cuales no reaccionan a los incentivos, no por falta de deseo sino por la dificultad para generar ahorro.

Un tema que ha adquirido creciente relevancia en los últimos años es el relacionado al efecto que causan las transferencias no contributivas en las elecciones de empleo formal e informal. Levy (2008) plantea que el problema que detiene el crecimiento económico es la baja productividad, lo que se explica por la alta informalidad. Asimismo que la existencia de un sistema de seguridad social dual con esquemas contributivos que constituyen impuestos para los trabajadores y esquemas no contributivos o transferencias que constituyen subsidios contribuyen a incentivar esta informalidad. Levy propone reemplazar los esquemas de pensiones, contributivos y no contributivos, por un sistema único de pensión y salud de cobertura total para la PEA, el cual se complementa con seguros de desempleo e invalidez y vida, financiados con impuestos al consumo en lugar de impuestos al ingreso, lo que reduciría 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. Esta propuesta es formalizada y estimada en Antón, Hernández y Levy (2012), en donde señalan que para financiar este nuevo sistema se requiere 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 a la disminución de la pobreza y la inequidad de ingresos.

En el caso chileno, el tema ha sido ampliamente analizado y discutido entre otros por Valdés-Prieto (2002, 2006, 2008 y 2009). Este autor propone un modelo de esquema integral que minimiza los incentivos de los trabajadores 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 México debido a la gran similitud de su sistema de pensiones con el chileno, además de contar con la ventaja de que el chileno ha alcanzado mayor madurez y actualmente enfrenta retos que México puede planificar por anticipado. En Valdés-Prieto (2008) se propone un modelo en el que la existencia de transferencias no contributivas constituye un fuerte incentivo para incrementar la informalidad debido a dos mecanismos: primero, porque los agentes que se encuentran en la for-

malidad pero son afectados por la implementación del sistema integral, tienen incentivos para migrar de la población formal a la informal, y segundo, los agentes que se encuentran en la informalidad pueden incrementar sus incentivos para no integrarse a la población que labora formalmente. Para mitigar el efecto de migración hacia la informalidad, Valdés-Prieto propone otorgar pensiones cuyo monto depende del esfuerzo del trabajador en participar en los esquemas contributivos y la formalidad, asignando una pensión mínima asistencial a todo trabajador que nunca haya contribuido a un esquema de pensión contributivo y a partir de ahí, el monto de la pensión aumenta progresivamente de acuerdo con la participación en los esquemas formales y donde se sigue el principio de “a mayor participación en la formalidad, mayor pensión”. Esta pensión proporcional se otorgará hasta el límite en que los trabajadores adquieran los derechos mínimos de las pensiones contributivas y en adelante los trabajadores recibirían una pensión según dichos esquemas. Valdés-Prieto compara este esquema con respecto a una pensión de monto fijo, cuya principal desventaja es que al no depender el monto del esfuerzo de participar en la formalidad, un individuo puede racionalmente disminuir su participación al mínimo y recibir una pensión del mismo monto que alguien que realiza un esfuerzo superior, lo que incentiva la informalidad. De esta forma, una pensión proporcional actúa como un mecanismo mitigador de ésta.

II. MODELO DE PENSIÓN PROPORCIONAL

El modelo propuesto por Valdés-Prieto (2008) construye un “sistema de pensiones de segunda generación”, el cual define como una transferencia no contributiva, proporcional y condicionada a la densidad de contribución alcanzada por los individuos en el segundo pilar, que tiene como monto inferior una pensión mínima objetivo, de carácter asistencial, que será asignada a los individuos que no generaron densidad de contribución. De esta forma, el incentivo para participar en el mercado informal es menor ya que se traduce en una pensión de menor cuantía en el futuro. El problema se aborda en dos etapas: inicialmente se evalúan las elecciones de empleo cubierto por un sistema contributivo y un trabajo no cubierto, donde la densidad de contribución se obtiene endógenamente. En una segunda etapa se evalúa el deseo por ser deudor o ahorrador neto, por lo que al final tenemos en conjunto todas las posibilidades de consumo de un trabajador. El análisis considera una

dotación fija de ocio, concentrando la decisión del trabajador en las horas que dedicará al trabajo formal o informal. Debido a lo anterior, el modelo perderá poder para medir la elección del ocio de manera endógena.

Considérese una economía estática bajo incertidumbre con n individuos heterogéneos. Todos los ingresos de los individuos se acumulan en dos períodos separados que determinan la fase de vida laboral (activa) y vida de jubilación (no activa). Considerando el problema de elección de empleo en el mercado laboral, junto con la decisión de ahorro privado, la restricción presupuestal del individuo en términos de consumo está dada por las siguientes expresiones:

$$c_a = y_a(D) - S \quad (1)$$

$$c_p = y_p(D) + S(1 + r_{\text{sign}(S)}) \quad (2)$$

en donde c_a y c_p son el consumo total en la vida laboral activa y la vida en la etapa de retiro, respectivamente. El individuo tiene 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 para el consumo de créditos r_- y una para el ahorro voluntario r_+ , en donde $r_- > r_+ \cdot y_a(D)$ y $y_p(D)$ son las restricciones presupuestales en la etapa laboral activa y en la etapa de retiro respectivamente, y antes de cualquier tipo de ahorro voluntario, se definen de la siguiente forma:

$$y_a(D) = (y^c D)(1 - \theta - \tau_a) + (z^{ex} y^c)(1 - D) \quad (3)$$

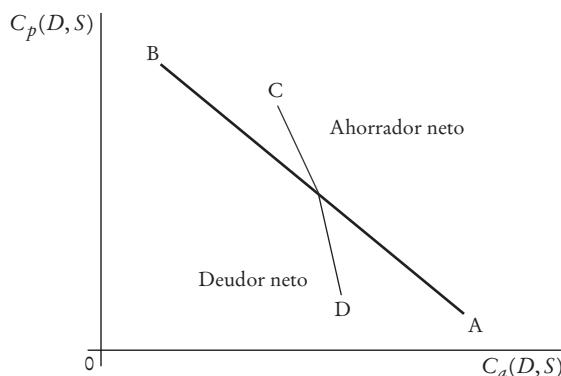
$$y_p(D) = (y^c D)\theta(1 + \rho^c)(1 - t_p) + e_p y^c \quad (4)$$

Las restricciones presupuestales sin decisión de ahorro se encuentran determinadas por las variables que se definen a continuación: 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} , la tasa de ingresos no cubiertos o exentos como proporción de los cubiertos; 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 , la tasa de contribución efectiva, la cual se aplica a los ingresos brutos; ρ^c , tasa de rentabilidad (en términos reales) que

paga el sistema contributivo a cada generación de los participantes, neto de impuestos; $r = \theta(1 + \rho^c)$, tasa de reemplazo, la proporción de pensión que representa respecto del último sueldo del individuo.

Según el modelo de Valdés-Prieto, el trabajador elige a través de la densidad de contribución D , la cantidad de ingreso que provendrá de actividades formales e informales. A mayor densidad de contribución asignada a actividades formales en el periodo activo, mayor será el ingreso en la etapa de retiro por el incremento de la pensión en (4). En la gráfica 1 se muestran las posibilidades de consumo c_a y c_p en función de la densidad de cotización D . Cuando el individuo no realiza ningún tipo de ahorro voluntario o solicita créditos, las posibilidades de consumo se dan sobre la recta AB; cuando existe ahorro voluntario, se desplazan las posibilidades de consumo sobre el punto C y cuando existe la contratación de créditos, la posibilidad de consumo se desplaza sobre el punto D.

GRÁFICA 1. *Restricción presupuestal con elección de ahorro*^{*}



* En la gráfica 2 se presenta la restricción presupuestal con elección de ahorro dada por las ecuaciones (3) y (14), las cuales ajustan la restricción presupuestal construida con las ecuaciones (1) y (2). Ahora, dada una elección de densidad de contribución sobre cualquier punto de la línea AB, el individuo puede elegir realizar un ahorro positivo $S \geq 0$ 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 lo cual utilizamos los supuestos de Diamond (1998) en los que se supone una función cuasilineal en consumo. El individuo resuelve el siguiente problema:

$$\max_{\{D, S, l_p\}} U \equiv c_a + u(\hat{l}_a) + v(c_p) + n(l_p) \quad (5)$$

sujeto a

$$\begin{aligned} c_a &= y_a(D) - S \\ c_p &= y_p(D) + S(1 + r_{(sign(S))}) \\ D &\in [0, 1], l_p \in [0, 1] \end{aligned}$$

en la que \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:

$$\frac{\partial U}{\partial D} \equiv \left\{ \frac{\partial U}{\partial S} (z^{ex} - (1 - \theta - t_a)) + v' [\theta(1 + \rho^c)(1 - \tau_p) - (z - (1 - (z^{ex} - (1 - \theta - t_a))(1 + r_{(sign(S))})))] \right\} y^c \quad (6)$$

Valdés-Prieto resume el análisis en la siguiente proposición, la cual agrupa las cuatro posibilidades de elección de densidad de contribución y de ahorro, que 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:

- i) 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.
- ii) 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).

- iii) 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.
- iv) F4: Los empleos cubiertos dominan a los no cubiertos, $D^*=1$ y S tiene cualquier signo.

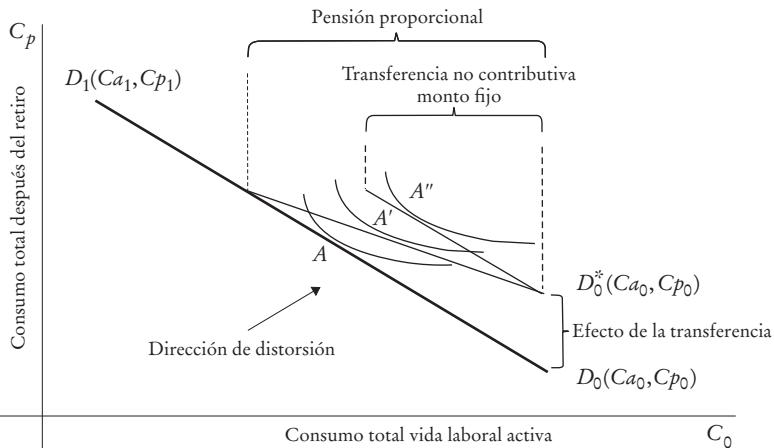
El esquema de pensiones contributivo chileno buscó resolver el problema de distorsiones en el mercado laboral y de decisión de ahorro voluntario en su reforma del 2008 mediante la implementación del llamado “esquema de pensiones de segunda generación”, el cual tiene la siguiente forma funcional:

$$SPP_i = \max \left[0; \frac{N_i}{N_R} PMO_R - CP_i(D(N_i)) \right] \quad (7)$$

en la que 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 del número de periodos que realizó contribuciones al esquema contributivo.

En el desarrollo de este trabajo se utilizará una versión de la ecuación (7) 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 de objetivo asistencial y la pensión mínima garantizada por los esquemas contributivos tradicionales que en principio no trabajan de forma conjunta.

En la gráfica 2, 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 intersecta 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 para disminuir la densidad de contribución, por lo que observamos una traslación del punto A hacia A'.

GRÁFICA 2. Distorsión en pensión proporcional vs. transferencia fija^a

^a Elaboración propia con datos de Valdés-Prieto (2008). En la gráfica 4 se contrasta el grado de distorsión de la elección de un individuo al aplicar una pensión proporcional (punto A') y una transferencia no contributiva de monto fijo (punto A''). Tanto la pensión proporcional como la transferencia no contributiva parten del mismo punto D_0^* , la diferencia 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.

III. DATOS

Utilizamos información de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) para 2010, la cual cuenta con 107781 registros a nivel individual. Se trata de una encuesta de sección cruzada y representativa de la población que ofrece información sobre variables que afectan directa o indirectamente el ingreso, el consumo, la trayectoria laboral y la participación en sistemas de pensiones contributivos (SPC). A continuación presentamos algunas de las características más relevantes de la población en cuanto su estructura demográfica, condiciones laborales y patrones de cobertura para el 2010 de acuerdo a esta encuesta, información necesaria para nuestro análisis. Como se documenta en Villagómez y Ramírez (2013), la población en México ha experimentado fuertes cambios en su estructura demográfica durante el último medio siglo, proceso que continuará en el futuro. El cuadro 1 muestra la estructura de la población en el 2010, dividida en tres grupos de acuerdo a si pertenecen a la población que potencialmente participa en el mercado laboral.

El 64% tiene entre 15 y 64 años de edad mientras que los adultos mayores de 65 años representan el 7%. Sin embargo, este último grupo registra

CUADRO 1. *Estructura de la población por edad y género*

<i>Edad</i>	<i>Nacional</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
	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.

mayores tasas de crecimiento por lo que de acuerdo con estimaciones del Consejo Nacional de Población, para 2050 se espera que represente 16.8% del total, implicando una presión en los esquemas de seguridad y protección social.

El cuadro 2 ofrece información sobre las condiciones laborales de nuestra población. Para el grupo entre 14 y 65 años de edad se reportó que 58.7% tenía trabajo. Este porcentaje es sustancialmente mayor en el caso de hombres que de mujeres, 76.8 y 42.1% respectivamente. Para el grupo de 65 años o más la participación representa alrededor de 25%, con una marcada diferencia por género, hombres con 39.13%, y en el caso de las mujeres con 12.72%. Si a la población entre 15 y 64 años de edad que trabaja se agregan aquellos que indican que están buscando trabajo, nos permite tener un indicador de la PEA, la cual ascendió al 39.6% de la población total en el 2010.

CUADRO 2. *Distribución de la población por edad, género y condición laboral^a*
(Condición laboral en porcentajes)

<i>Edad</i>	<i>Trabajo</i>	<i>Nacional</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
		112 739 699	54 955 613	57 784 086
0-34	Total	32 670 408	16 784 168	15 886 240
	Sí	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
	Sí	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
	Sí	24.84	39.13	12.72
	No	75.11	60.86	87.20
	n.d.	0.05	0.01	0.08

FUENTE: ENIGH 2010. Información con factores de expansión.

^a Estatus de trabajo: información obtenida de los individuos que registran un trabajo en la tabla Trabajos en la ENIGH 2010.

n.d.: no disponible.

La encuesta también nos permite capturar a aquellos individuos que están cubiertos por algún programa de seguridad social contributiva (SPC). En el cuadro 3 se muestra esta información para individuos entre 15 y 64 años de edad, la cual se refiere a si han realizado alguna contribución en el pasado, ya sea si actualmente laboran o no. El 52.6% de los individuos con trabajo (y que forman parte de la PEA) reportan haber realizado estas contribuciones, lo cual es un valor similar a lo reportado por otros estudios (Acosta y Villagómez, 2012). Adicionalmente resulta interesante ver que el 20.17% de aquellos que no están trabajando informan haber realizado alguna contribución en el pasado. Esto es compatible con los reportes administrativos de afiliados al sistema de pensiones del IMSS, en donde el número de cuentas registradas es mucho mayor que la población activa. Es importante resaltar que 47.4% de la población que declara trabajar no participa en un esquema contributivo de pensiones, por lo que es probable que buena parte sean trabajadores del sector informal. Este tema es central para nuestra discusión ya que, como lo han documentado Levy (2008) y Antón *et al.* (2012), existe una alta movilidad entre la formalidad y la informalidad, en parte incentivada por el diseño mismo de los programas de protección social, que terminan provocando bajas densidades de cotización en los sistemas contributivos, por lo que se espera que muchos trabajadores no tengan derecho ni siquiera a una PMG y terminen inscribiéndose a programas sociales de transferencias.

CUADRO 3. Participación en sistemas contributivos y condición laboral^a

(Población 15-64 años. Contribución en porcentajes)

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

FUENTE: ENIGH 2010. Información con factores de expansión.

^a Los porcentajes en el total no suman 100% debido a que se eliminaron las que no reportaron este dato, la pérdida es menor a 1 por ciento.

Esta situación puede ser más complicada si tomamos en cuenta que la mayor parte de los trabajadores que contribuyen o no a estos esquemas contributivos tienen salarios por debajo de los tres salarios mínimos, como se observa en el cuadro 4.

CUADRO 4. Contribución a Sistemas de Ahorro para el Retiro y nivel salarial^a
(Población 15-64 años. Nivel salarial en porcentajes)

SM	Nacional	Con SAR	Sin SAR
	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

FUENTE: ENIGH 2010. Información con factores de expansión.

^a Salario mínimo de la zona A vigente durante 2010.

V. ESTIMACIÓN DE LA PENSIÓN PROPORCIONAL

Para estimar la pensión proporcional requerimos información sobre la “historia laboral” de los individuos y sus densidades de cotización, la cual no es proporcionada por la ENIGH. El enfoque que seguimos para estimarlas es el siguiente. Utilizando información de Roldán (2006), asignamos a los individuos de la ENIGH 2010 la distribución de la densidad de contribución de acuerdo a los ingresos reportados en la encuesta. Esto nos permite obtener una *proxy* de la densidad de contribución de las personas que declaran cotizar al Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR). Adicionalmente, para incrementar el espectro de los percentiles de cotización (la información de densidad de contribución va en bloques de 10%) se supone que dentro de ese bloque la distribución es homogénea. En el cuadro 5 se muestra el resultado de la asignación de la distribución de Roldán (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 apéndice 1 se detalla la construcción de la distribución de densidad de contribución para cada nivel de ingresos.

Para construir los historiales laborales asumimos lo siguiente: *i*) únicamente se incluye a todos aquellos trabajadores que se encuentren cotizando bajo la ley IMSS 1997 y no tienen derecho a la Ley 1973. Suponemos que estos últimos optarán por los beneficios anteriores a la reforma: *ii*) 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 en el que el individuo alcance los 65 años de edad. *iii*) Los períodos de inicio y final de la trayectoria laboral, por construcción, serán diferentes para cada individuo, por lo que para hacer la evaluación final de los costos, todos los flujos de efectivo se llevarán a valor presente

CUADRO 5. *Densidad de contribución Roldán (2006) asignada^a*

(Población 15-64 años, densidades por nivel de ingreso y nacional en porcentajes)

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

FUENTE: Estimación propia con datos de ENIGH 2010 y Roldán (2006).

^a Salario mínimo vigente en la zona A durante 2010.

al año 2013; *iv*) Para cada uno de los cálculos se incluye un cuadro con los supuestos de tasas de interés, cuotas y beneficios.

Consideramos dos posibilidades de historia laboral: una plana y una no lineal. El primer caso es consistente con la mayoría de los análisis actuariales disponibles 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 cotización permanecen sin cambios. Sin embargo, este supuesto es poco realista, en especial para los grupos de menor edad, los cuales tienden a incrementar su ingreso conforme a la acumulación de experiencia laboral. 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 Roldán (2006) viene acompañado de incrementos en la densidad de contribución. El método para construir una historia laboral no lineal será proyectando el ingreso del trabajador ajustado por matrices de transición salarial y de densidad de cotización 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. La construcción de éstas utiliza la misma información de la

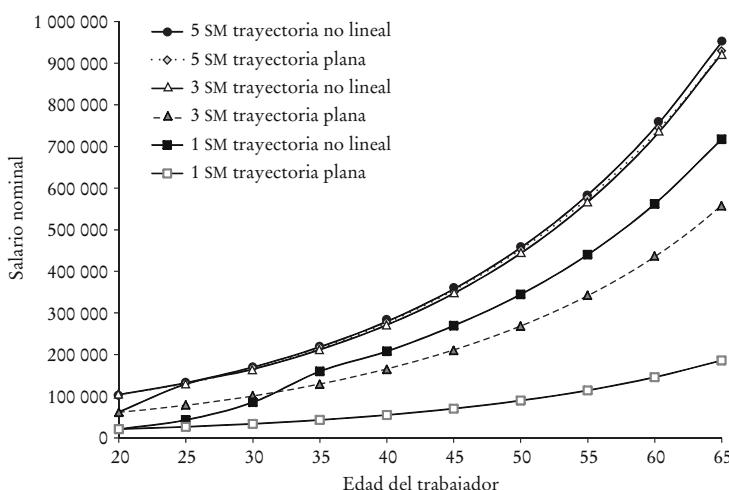
ENIGH 2010, en la que se supone que toda la información relevante que impacta en la historia laboral ya se encuentra contenida en la distribución de ingresos de la población. En el apéndice 2 se incluyen las matrices de transición laboral y de densidad de contribución asociadas a cada grupo de edad e ingreso. Como ejemplo, en las gráficas 3 y 4 se detalla la proyección de la historia laboral para un trabajador con diversos escenarios de ingreso y densidad de contribución.

El valor total de la pensión que reciba el individuo independientemente de si se trata de la pensión mínima objetivo (PMO), la pensión proporcional (PP) o la pensión mínima garantizada (PMG), 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 a partir de los 65 años y hasta su muerte. La estimación con información de valores de unidad de renta vitalicia de la Consar (2013) indica que ésta es de 18.67 para hombres y 20.06 en el caso de mujeres.

La 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 contribu-

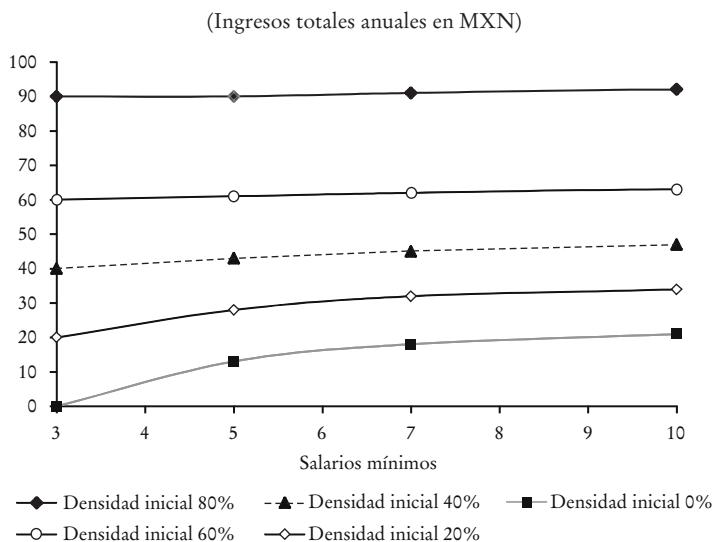
GRÁFICA 3. Trayectoria laboral plana vs. trayectoria laboral no lineal^a

(Ingresos totales anuales en MXN)



FUENTE: elaboración propia con matrices de transición laboral construidas con la ENIGH 2010.

^a 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.

GRÁFICA 4. *Trayectoria laboral plana vs. trayectoria laboral no lineal^a*

FUENTE: elaboración propia con información de Roldán (2006) y ENIGH (2010).

^a 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 esta gráfica.

ción alguna a los SPC. Aquí suponemos que se otorgarán los beneficios del “65 y más” cuyo monto es de 6 300 MXN anuales (525 MXN mensuales). Debido a que cada individuo alcanzará los 65 años en diferentes períodos, 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. El valor presente en 2013 del valor total de la PMO será de 126 398 pesos, equivalente a 0.27 SMM.

La PMG es la que otorga el actual programa SAR 97 a todos aquellos que cubren los requisitos de tiempo de cotización en el sistema (1 250 semanas que equivalen a 24 años), pero cuyos fondos no cubren el equivalente a 1 SM de 1997 ajustados por el INPC del mes de febrero de cada año. En el 2013 esta pensión sería de 23 487.12 pesos anuales (1.13 SM mensuales). El valor presente total (VPT) de la PMG en 2013 es de 509 680 pesos. Debido a que los individuos tendrán diferentes fechas de jubilación, la PMG será diferente en términos nominales para cada caso. Para calcular el monto que los trabajadores habrán acumulado en sus cuentas individuales cuando cumplan 65 años, suponemos: *i*) incremento del salario nominal de cada trabajador

del 5% anual nominal (1% real); *ii*) Tasa de rendimiento de las Afores de 6.1% real; *iii*) Se considera la densidad de contribución obtenida de Roldán (2006) y asignada según la distribución del apéndice 1; *iv*) 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. En el cuadro 6 se detalla el VPT en 2013 del ahorro acumulado en la Afore y la pensión mensual asequible con ese monto, en salarios mínimos de 2013, para los trabajadores analizados. Adicionalmente, se anexa una columna con el número de años promedio que restan para que los grupos de edad lleguen a la edad mínima de retiro de 65 años. En el cuadro 7 se detalla la pensión asequible en SM por grupos de edad según su densidad de contribución. En el apéndice 4 se detalla el cálculo de la Anualidad Contingente, la PMO, la PMG y la expresión para valuar el ahorro acumulado en la Afore que aplica cuando consideramos la trayectoria de ingresos lineal como la no lineal.

CUADRO 6. *Valor presente y futuro del ahorro acumulado en Afore^a
población IMSS-1997*

Edad	Trayectoria plana		Trayectoria no plana		Años para jubilación promedio
	Monto pensión mensual (SM)	VP Afore 2013 promedio	Monto pensión mensual (SM)	VP Afore 2013 promedio	
Nacional	0.8	365 849	1.3	589 864	29.3
15-19	0.3	126 103	0.8	337 281	45.1
20-24	1.1	478 871	2.0	871 593	40.0
25-29	1.6	710 496	2.5	1 097 232	35.1
30-34	1.4	630 442	2.0	897 581	30.1
35-40	1.0	451 750	1.4	635 290	25.1
40-44	0.5	233 907	0.7	330 797	20.2
45-49	0.3	127 623	0.4	176 245	15.1
50-54	0.1	59 415	0.2	75 405	10.1
55-59	0.1	30 301	0.1	32 339	5.1
60-64	0.0	9 960	0.0	8 153	0.1

FUENTE: elaboración propia con información de ENIGH 2010. Trayectoria linal de ingresos.

Por ejemplo, considérese al grupo de edad de 25-29 años en el cuadro 7. Este grupo acumulará en promedio en sus cuentas de Afore 710 496 pesos equivalente a una pensión de 1.6 SM de 2013, superior a los 509 680 pesos (1.13 SM) que corresponden al VPT de la PMG en 2013. Sin embargo, si realizamos este análisis considerando la Densidad de Contribución (columnas 3 a 12), observamos que sólo aquellos individuos que tengan una densidad superior al 50% (columna 7) lograrán acumular ingresos superiores a los necesarios para igualar o superar el VPT de la PMG. La región en gris

CUADRO 7. Afore acumulada para población IMSS-1997

(Cifras promedio por grupo en SM de 2013)

Edad	Nacional	Densidad de cotización									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
15-19	0.3	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.7	0.6
20-24	1.1	0.1	0.3	0.5	0.6	1.0	1.0	1.4	1.8	2.1	2.8
25-29	1.6	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2	1.3	1.6	2.2	2.8	3.6
30-34	1.4	0.1	0.2	0.4	0.7	0.9	1.0	1.4	1.9	2.3	3.4
35-39	1.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.5	0.8	1.1	1.1	2.1	2.5
40-44	0.5	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	1.0	1.4
45-49	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.8
50-54	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.4
55-59	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2
60-64	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1

FUENTE: elaboración propia con información de ENIGH 2010. Valores en MXN de 2013. Trayectoria lineal de ingresos.

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

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.

1. Cálculo de la pensión proporcional (PP)

La estimación de la PP se compone de dos partes: la PMO para todos aquellos individuos que no hayan realizado ninguna contribución a algún SPC. Por otra parte, están los trabajadores que sí han realizado contribuciones, pero que no logran reunir el monto necesario para alcanzar la PMG. La PP implica tomar el monto ahorrado por el trabajador en su Afore y ofrecerle una pensión cuyo monto estaría entre la PMO y la PMG. A diferencia del esquema actual, el Estado disminuye el costo de la transferencia porque utiliza el saldo de la Afore para construir la nueva PP, lo cual ofrece beneficios tanto a los trabajadores, que alcanzan una pensión mayor, como al Estado, al disminuir el costo de la transferencia que debe realizar al individuo.

La PP considera como parámetro de otorgamiento la densidad de contribución alcanzada por los trabajadores, de forma que a mayor densidad de contribución el individuo recibirá una PP de mayor cuantía, reduciendo el incentivo para disminuir la densidad de contribución durante la etapa laboral activa. La siguiente expresión define el monto de la PP:

$$PP_i^{65} = (PMG_i^{65} - PMO_i^{65}) \frac{DA_i}{D_{i,PMG}} + PMO_i^{65} \quad (8)$$

donde PP_i^{65} es la pensión proporcional del individuo i al alcanzar 65 años de edad; PMG_i^{65} la pensión mínima garantizada por un individuo i al alcanzar los 65 años de edad; PMO_i^{65} la pensión mínima objetivo para un individuo i al alcanzar los 65 años de edad; DA_i la densidad de contribución del individuo i durante su historia laboral, y $D_{i,PMG}$ la densidad de contribución que necesita el individuo i para obtener una PMG .

Como parte del nuevo esquema, se retiene 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:

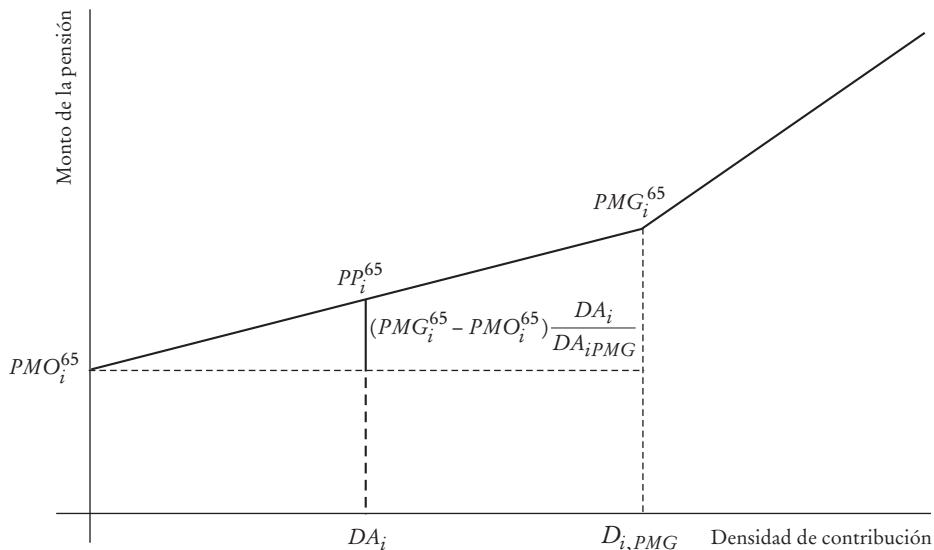
$$Costo_{i,PP} = PP_i^{65} - Afore_i^{65} \quad (9)$$

donde $Costo_{i,PP}$ es el costo de la PP del individuo i , PP_i^{65} ; la pensión proporcional que alcanza el individuo i a la edad de 65 años; $Afore_i^{65}$ el monto acumulado en la Afore del individuo i al alcanzar la edad de 65 años. Cabe notar que, tanto la PP como los costos asociados dependen directamente del ahorro acumulado por el individuo, la densidad de contribución, la PMO y la PMG que le ofrezca el mercado al momento en que el individuo se jubile. En la gráfica 5 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 (8). 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.

2. Estimación de costos de la pensión proporcional (PP)

A continuación presentamos los costos y ahorros totales del sistema integrado de pensiones propuesto en este trabajo, resumidos en los cuadros 8 y 9. La

GRÁFICA 5. Esquema de pensión proporcional



FUENTE: elaboración propia. Esquema integrado de pensiones, donde se resume la interacción entre la PMO , la PMG y la PP .

estimación de la PP indica incrementos en las pensiones de todos los grupos que ofrece el sistema propuesto con respecto al beneficio que tendrían si sólo recibieran la PMO , al considerar tanto la trayectoria de ingresos lineal como la no lineal. En ambos cuadros se presenta la población que no logrará la PMG , la PMO que recibiría este grupo y la PP propuesta obtenida por cada grupo de edad; finalmente se presentan las variaciones en montos y costos.

De acuerdo con el cuadro 8, si consideramos la trayectoria lineal de ingresos, el VPT del 2013 para otorgar la PMO de monto fijo (columna 5) es de 714.9 millones de pesos, con lo que se puede ofrecer a la población descubierta una PMO equivalente a 0.27 SM mensuales, en contraste al VPT de otorgar la PP (columna 7) por 600.9 millones de pesos, lo que permite otorgar una PP promedio de 0.39 SM mensuales. El incremento de la pensión promedio relativo a la PMO se mide de la misma forma que el cociente de las pensiones promedio de cada grupo (columnas 4 y 6). La disminución de costos se obtiene de la ecuación (9). El resultado general es que se alcanza un incremento en la pensión promedio que recibe la población descubierta de 45.4%, mientras que se obtiene un ahorro promedio de 16% al aplicar una PP en reemplazo de la PMO .

CUADRO 8. Beneficios y costos totales de la pensión proporcional
 (Población 15-64 años. Montos en SM de 2013)

Edad	Modelo con trayectoria de ingresos plana						Beneficio costo (promedio porcentual)	
	Población		Propuesta		Costo total PP (millones MXN)	Costo total PP (millones MXN)		
	Ley 1997 (millones de habitantes)	No lograron PMG (millones de habitantes)	Actual	Porcentaje PMO (\$M) millones MXN)				
Edad	18.6	12.0	64.6	0.27	1 324.9	0.39	1 128.6	
15-19	3.2	1.9	60.9	0.27	209.0	0.34	191.4	
20-24	3.1	1.6	52.7	0.27	181.9	0.45	143.5	
25-29	2.9	1.3	46.6	0.27	145.1	0.49	106.3	
30-34	2.3	1.2	50.5	0.27	127.1	0.45	100.4	
35-39	1.9	1.1	60.5	0.27	128.0	0.42	104.7	
40-44	1.4	1.1	78.6	0.27	121.6	0.41	101.8	
45-49	1.2	1.1	92.1	0.27	124.0	0.38	107.6	
50-54	1.1	1.0	96.8	0.27	113.1	0.34	103.5	
55-59	0.8	0.8	99.1	0.27	88.6	0.31	84.5	
60-64	0.8	0.8	99.7	0.27	86.3	0.28	85.0	

FUENTE: elaboración propia con información de Roldán (2006) y ENIGH 2010.

Cuando consideramos la trayectoria de ingresos no lineal en el cuadro 9, disminuye el número de personas descubiertas, debido a que el incremento progresivo del ingreso y de la densidad de contribución provocará que un sector de la población alcance al menos los requisitos mínimos de la *PMG* y dejarán de ser candidatos a recibir la *PP*. En este caso, disminuye la población descubierta de 12 millones de trabajadores según la trayectoria lineal a 10.5 millones con la trayectoria no lineal de ingresos. El valor presente del costo total de la *PMO* en 2013 pasa a 1 167 millones de pesos (columna 5), mientras que el valor presente del costo total de la *PP* en 2013 es de 670.9 millones de pesos (columna 7). En promedio, la *PP* otorga una pensión equivalente a 0.37 SM, lo que representa un incremento de 37.9% de la pensión, respecto a recibir la *PMO* y un ahorro total de 42.5%. El fuerte efecto en la disminución del ahorro se debe a la absorción de las cuentas de Afore del grupo beneficiario. Es importante mencionar que este incremento es resultado de un proceso de correcta redistribución de las transferencias de la *PP*, que no implica ningún gasto adicional por parte del Estado, encargado de proporcionar la *PMO*.

La capacidad de ahorro de los trabajadores en la Afore 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, que a su vez pueden ser otorgados en efectivo o en especie.

El efecto correctivo de la *PP* es menor para grupos más jóvenes. Para edades entre 15 y 19 años, los incrementos de la *PP* son menores a 14%, lo cual se da por dos efectos: este grupo de edad comprende a trabajadores que tienen mayores probabilidades de incrementar su salario y densidad de contribución; en segundo lugar, el ahorro generado durante esa etapa tendrá un mayor periodo de capitalización, por lo que se generará un importante crecimiento en el ahorro. Ambos efectos incrementan la probabilidad de que estos trabajadores alcancen al menos la *PMG* de los esquemas de contribución formales. Por otra parte, el efecto correctivo de la *PP* es significativo para grupos de mayor edad. Para trabajadores entre 20 y 39 años, la *PP* es alrededor de 61% mayor a lo que hubieran recibido con la *PMO*; en este caso, nos encontramos con trabajadores cuyos ahorros tienen menor tiempo de capitalización en las cuentas de Afore y menores probabilidades de incrementar su ingreso laboral y densidad de contribución. Otro

CUADRO 9. Beneficios y costos totales de la pensión proporcional
 (Población 15-64 años. Montos en SM de 2013)

Edad	Modelo con trayectoria de ingresos no lineal						Beneficio	
	Propuesta			Actual				
	Ley 1997 (millones de habitantes)	No lograrán PMG (millones de habitantes)	Porcentaje	Costo total PMO (SM)	Costo total PMO (millones MXN)	PP (SM)		
Edad	18.6	10.5	56.6	0.27	1 167.0	0.37	670.9	
15-19	3.2	1.6	51.0	0.27	179.8	0.31	117.2	
20-24	3.1	1.2	37.7	0.27	132.6	0.42	29.4	
25-29	2.9	1.0	34.9	0.27	107.9	0.47	26.9	
30-34	2.3	1.0	43.9	0.27	109.6	0.44	40.9	
35-39	1.9	1.1	56.0	0.27	117.1	0.41	54.0	
40-44	1.4	1.1	73.5	0.27	113.2	0.38	62.3	
45-49	1.2	1.1	88.3	0.27	120.3	0.37	78.5	
50-54	1.1	1.0	95.5	0.27	111.6	0.33	92.4	
55-59	0.8	0.8	99.1	0.27	88.6	0.31	83.3	
60-64	0.8	0.8	99.7	0.27	86.3	0.28	85.9	

FUENTE: elaboración propia con información de Roldán (2006) y ENIGH 2010.

aspecto importante es la posibilidad de garantizar una pensión al grupo de trabajadores que realizó un mayor esfuerzo de contribuir a la formalidad, inclusive al reportar una disminución de los costos del esquema, lo cual también alivia la presión financiera del Estado.

CONCLUSIONES

El esquema de *PP* representa una alternativa para otorgar 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 para 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 *PP*, por lo que disminuir la 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 los montos de la *PMO* y la *PMG* son exógenos al sistema y que variaciones en dichos parámetros pueden tener importantes repercusiones en el costo de la *PP*. En el caso de la *PMG*, depende directamente de la actualización del monto con el INPC, mientras que la *PMO* 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 Estado. Otro punto importante consiste en que no se logra incrementar el monto de 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 inefficiencias del mercado laboral, es en este 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 una mayor flexibilización del régimen de inversión de las Afores.

Cuando consideramos la estimación de la *PP* con trayectoria lineal de ingresos, encontramos mayor efecto sobre los grupos de entre 20 y 34 años (74% promedio). Durante esta etapa laboral, los salarios son más dinámicos y número de periodos de capitalización del ahorro es aún amplio; por el contrario, para los grupos de edad mayores a 40 años, el número de periodos que restan por cotizar es relativamente menor, por lo que incluso al incrementar la densidad de contribución se logrará una menor capitalización. Al considerar la valuación con la trayectoria de ingresos no lineal, obtenemos un resultado más consistente. Los grupos beneficiarios de la *PP* 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 mantendrá más o menos constantes hasta la edad del retiro y que por esta causa tendrán pocas posibilidades de incrementar significativamente su nivel de ahorro en Afore. Los grupos de edad entre 15 y 29 años tienen mayores posibilidades de incrementar su ingreso y densidad de contribución; dichos efectos se han modelado de acuerdo con las matrices de transición del apéndice 2, lo que resulta en que un gran número de trabajadores en estas edades alcanzarán a generar ahorros en su Afore al menos necesarios para obtener la *PMG*, motivo por el cual desciende la población beneficiaria de la *PP* y la *PMO*. A pesar de lo anterior, se observa un incremento promedio para todos los grupos de 37.9% en la *PP* con respecto a la *PMO*, (donde el efecto es mayor, hasta 61.2% en promedio para los grupos de 20 a 39 años) mientras que sigue observándose una disminución de costos promedio total de 42% (donde para los grupos más beneficiados el ahorro se eleva hasta el 67%).

Como medida de política pública, la implementación de la *PP* no representa modificaciones estructurales 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 logrará cubrir los requisitos para obtener una. Para tal fin es necesario absorber las cuentas de ahorro que no cubren los requisitos, completarlas con la aportación proporcional del Estado y con esta nueva cuenta generar la *PP* que se otorgará al trabajador. 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 sus obligaciones futuras, planificando ordenadamente en el presente los mecanismos de ahorro, impuestos y leyes de otorgamiento, con el fin de hacer menos costosos los esquemas de transferencias y hacer que cumplan eficientemente su papel de proveer bienestar a la población mexicana.

Tablas de distribución de densidad de

<i>0-3</i>	<i>Densidad</i>	<i>0-3</i>	<i>Densidad</i>	<i>3-5</i>	<i>Densidad</i>	<i>3-5</i>	<i>Densidad</i>	<i>5-7</i>	<i>Densidad</i>
		0.617	0.50			0.298	0.50		
—	—	0.623	0.51	—	—	0.304	0.51	—	—
0.020	0.01	0.628	0.52	0.007	0.01	0.309	0.52	0.004	0.01
0.041	0.02	0.634	0.53	0.013	0.02	0.314	0.53	0.008	0.02
0.061	0.03	0.639	0.54	0.020	0.03	0.320	0.54	0.012	0.03
0.081	0.04	0.645	0.55	0.026	0.04	0.325	0.55	0.016	0.04
0.102	0.05	0.651	0.56	0.033	0.05	0.331	0.56	0.020	0.05
0.122	0.06	0.656	0.57	0.040	0.06	0.336	0.57	0.024	0.06
0.143	0.07	0.662	0.58	0.046	0.07	0.341	0.58	0.027	0.07
0.163	0.08	0.668	0.59	0.053	0.08	0.347	0.59	0.031	0.08
0.183	0.09	0.673	0.60	0.059	0.09	0.352	0.60	0.035	0.09
0.204	0.10	0.680	0.61	0.066	0.10	0.359	0.61	0.039	0.10
0.218	0.11	0.686	0.62	0.072	0.11	0.366	0.62	0.043	0.11
0.233	0.12	0.693	0.63	0.079	0.12	0.374	0.63	0.047	0.12
0.248	0.13	0.699	0.64	0.085	0.13	0.381	0.64	0.052	0.13
0.263	0.14	0.705	0.65	0.091	0.14	0.388	0.65	0.056	0.14
0.277	0.15	0.712	0.66	0.098	0.15	0.395	0.66	0.060	0.15
0.292	0.16	0.718	0.67	0.104	0.16	0.402	0.67	0.064	0.16
0.307	0.17	0.725	0.68	0.110	0.17	0.410	0.68	0.068	0.17
0.322	0.18	0.731	0.69	0.116	0.18	0.417	0.69	0.072	0.18
0.336	0.19	0.738	0.70	0.123	0.19	0.424	0.70	0.076	0.19
0.351	0.20	0.744	0.71	0.129	0.20	0.432	0.71	0.081	0.20
0.361	0.21	0.750	0.72	0.134	0.21	0.440	0.72	0.084	0.21
0.370	0.22	0.756	0.73	0.139	0.22	0.448	0.73	0.088	0.22
0.380	0.23	0.763	0.74	0.144	0.23	0.456	0.74	0.091	0.23
0.390	0.24	0.769	0.75	0.149	0.24	0.464	0.75	0.095	0.24
0.400	0.25	0.775	0.76	0.154	0.25	0.472	0.76	0.098	0.25
0.409	0.26	0.781	0.77	0.159	0.26	0.480	0.77	0.102	0.26
0.419	0.27	0.788	0.78	0.164	0.27	0.488	0.78	0.105	0.27
0.429	0.28	0.794	0.79	0.170	0.28	0.496	0.79	0.108	0.28
0.438	0.29	0.800	0.80	0.175	0.29	0.504	0.80	0.112	0.29
0.448	0.30	0.807	0.81	0.180	0.30	0.515	0.81	0.115	0.30
0.457	0.31	0.814	0.82	0.185	0.31	0.527	0.82	0.120	0.31
0.466	0.32	0.822	0.83	0.191	0.32	0.539	0.83	0.124	0.32
0.474	0.33	0.829	0.84	0.197	0.33	0.550	0.84	0.128	0.33
0.483	0.34	0.836	0.85	0.202	0.34	0.562	0.85	0.132	0.34
0.492	0.35	0.843	0.86	0.208	0.35	0.573	0.86	0.136	0.35
0.501	0.36	0.850	0.87	0.214	0.36	0.585	0.87	0.140	0.36
0.509	0.37	0.857	0.88	0.219	0.37	0.597	0.88	0.144	0.37
0.518	0.38	0.864	0.89	0.225	0.38	0.608	0.89	0.149	0.38
0.527	0.39	0.871	0.90	0.230	0.39	0.620	0.90	0.153	0.39
0.536	0.40	0.884	0.91	0.236	0.40	0.658	0.91	0.157	0.40
0.544	0.41	0.897	0.92	0.242	0.41	0.696	0.92	0.162	0.41
0.552	0.42	0.910	0.93	0.249	0.42	0.734	0.93	0.166	0.42
0.560	0.43	0.923	0.94	0.255	0.43	0.772	0.94	0.171	0.43
0.568	0.44	0.936	0.95	0.261	0.44	0.810	0.95	0.176	0.44
0.576	0.45	0.948	0.96	0.267	0.45	0.848	0.96	0.181	0.45
0.584	0.46	0.961	0.97	0.273	0.46	0.886	0.97	0.186	0.46
0.593	0.47	0.974	0.98	0.280	0.47	0.924	0.98	0.190	0.47
0.601	0.48	0.987	0.99	0.286	0.48	0.962	0.99	0.195	0.48
0.609	0.49	1.000	1.00	0.292	0.49	1.000	1.00	0.200	0.49

FUENTE. elaboración propia con información de Roldán (2006). Salario mínimo vigente zona A durante 2010.

DICE 1

contribución por nivel de ingresos

<i>5-7</i>	<i>Densidad</i>	<i>7-10</i>	<i>Densidad</i>	<i>7-10</i>	<i>Densidad</i>	<i>10+</i>	<i>Densidad</i>	<i>10+</i>	<i>Densidad</i>
0.205	0.50			0.176	0.50			0.154	0.50
0.209	0.51	—	—	0.180	0.51	—	—	0.157	0.51
0.214	0.52	0.003	0.01	0.184	0.52	0.003	0.01	0.161	0.52
0.218	0.53	0.007	0.02	0.188	0.53	0.005	0.02	0.165	0.53
0.222	0.54	0.010	0.03	0.192	0.54	0.008	0.03	0.168	0.54
0.227	0.55	0.013	0.04	0.196	0.55	0.011	0.04	0.172	0.55
0.231	0.56	0.017	0.05	0.200	0.56	0.013	0.05	0.176	0.56
0.235	0.57	0.020	0.06	0.204	0.57	0.016	0.06	0.180	0.57
0.240	0.58	0.023	0.07	0.208	0.58	0.019	0.07	0.183	0.58
0.244	0.59	0.027	0.08	0.212	0.59	0.021	0.08	0.187	0.59
0.248	0.60	0.030	0.09	0.216	0.60	0.024	0.09	0.191	0.60
0.254	0.61	0.033	0.10	0.222	0.61	0.026	0.10	0.196	0.61
0.261	0.62	0.037	0.11	0.227	0.62	0.029	0.11	0.201	0.62
0.267	0.63	0.040	0.12	0.233	0.63	0.032	0.12	0.206	0.63
0.273	0.64	0.043	0.13	0.239	0.64	0.035	0.13	0.211	0.64
0.279	0.65	0.047	0.14	0.244	0.65	0.038	0.14	0.216	0.65
0.285	0.66	0.050	0.15	0.250	0.66	0.041	0.15	0.221	0.66
0.291	0.67	0.053	0.16	0.255	0.67	0.044	0.16	0.226	0.67
0.297	0.68	0.056	0.17	0.261	0.68	0.047	0.17	0.231	0.68
0.303	0.69	0.060	0.18	0.267	0.69	0.050	0.18	0.236	0.69
0.309	0.70	0.063	0.19	0.272	0.70	0.053	0.19	0.241	0.70
0.316	0.71	0.066	0.20	0.279	0.71	0.056	0.20	0.247	0.71
0.323	0.72	0.069	0.21	0.285	0.72	0.058	0.21	0.252	0.72
0.330	0.73	0.072	0.22	0.291	0.73	0.061	0.22	0.258	0.73
0.336	0.74	0.075	0.23	0.298	0.74	0.064	0.23	0.263	0.74
0.343	0.75	0.078	0.24	0.304	0.75	0.066	0.24	0.269	0.75
0.350	0.76	0.081	0.25	0.310	0.76	0.069	0.25	0.274	0.76
0.357	0.77	0.084	0.26	0.317	0.77	0.072	0.26	0.280	0.77
0.363	0.78	0.087	0.27	0.323	0.78	0.074	0.27	0.286	0.78
0.370	0.79	0.090	0.28	0.329	0.79	0.077	0.28	0.291	0.79
0.377	0.80	0.093	0.29	0.336	0.80	0.079	0.29	0.297	0.80
0.388	0.81	0.096	0.30	0.346	0.81	0.082	0.30	0.306	0.81
0.399	0.82	0.100	0.31	0.356	0.82	0.085	0.31	0.316	0.82
0.410	0.83	0.104	0.32	0.367	0.83	0.088	0.32	0.325	0.83
0.421	0.84	0.107	0.33	0.377	0.84	0.092	0.33	0.335	0.84
0.432	0.85	0.111	0.34	0.388	0.85	0.095	0.34	0.344	0.85
0.443	0.86	0.115	0.35	0.398	0.86	0.098	0.35	0.354	0.86
0.454	0.87	0.118	0.36	0.409	0.87	0.101	0.36	0.363	0.87
0.465	0.88	0.122	0.37	0.419	0.88	0.104	0.37	0.373	0.88
0.476	0.89	0.126	0.38	0.430	0.89	0.108	0.38	0.383	0.89
0.487	0.90	0.129	0.39	0.440	0.90	0.111	0.39	0.392	0.90
0.538	0.91	0.133	0.40	0.496	0.91	0.114	0.40	0.453	0.91
0.590	0.92	0.137	0.41	0.552	0.92	0.118	0.41	0.514	0.92
0.641	0.93	0.142	0.42	0.608	0.93	0.122	0.42	0.574	0.93
0.692	0.94	0.146	0.43	0.664	0.94	0.126	0.43	0.635	0.94
0.743	0.95	0.150	0.44	0.720	0.95	0.130	0.44	0.696	0.95
0.795	0.96	0.154	0.45	0.776	0.96	0.134	0.45	0.757	0.96
0.846	0.97	0.159	0.46	0.832	0.97	0.138	0.46	0.818	0.97
0.897	0.98	0.163	0.47	0.888	0.98	0.142	0.47	0.878	0.98
0.949	0.99	0.167	0.48	0.944	0.99	0.146	0.48	0.939	0.99
1.000	1.00	0.172	0.49	1.000	1.00	0.150	0.49	1.000	1.00

APÉNDICE 2

Matrices de transición laboral y densidad de contribución

Las matrices de transición se obtienen al 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 cinco 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

<i>Densidad inicial</i>	<i>Incremento (puntos porcentuales)</i>	<i>Densidad inicial</i>	<i>Incremento (puntos porcentuales)</i>
	<i>0-3 SM/3-5 SM</i>		<i>3-5 SM/5-7 SM</i>
0-10	0.13	0-10	0.05
10-20	0.08	10-20	0.04
20-30	0.04	20-30	0.03
30-40	0.03	30-40	0.02
40-50	0.02	40-50	0.02
50-60	0.01	50-60	0.01
60-70	0.01	60-70	0.01
70-80	0.01	70-80	0.01
80-90	0.00	80-90	0.01
90-100	0.00	90-100	0.00
	<i>5-7 SM / 7-10 SM</i>		<i>7-10 SM / 10-10+ SM</i>
0-10	0.03	0-10	0.02
10-20	0.03	10-20	0.02
20-30	0.02	20-30	0.02
30-40	0.02	30-40	0.02
40-50	0.02	40-50	0.02
50-60	0.01	50-60	0.01
60-70	0.01	60-70	0.01
70-80	0.01	70-80	0.01
80-90	0.01	80-90	0.01
90-100	0.00	90-100	0.00
	<i>0-3 SM / 5-7 SM</i>		<i>3-5 SM / 7-10 SM</i>
0-10	0.14	0-10	0.05
10-20	0.09	10-20	0.04
20-30	0.05	20-30	0.03
30-40	0.04	30-40	0.02
40-50	0.03	40-50	0.02
50-60	0.01	50-60	0.01
60-70	0.01	60-70	0.01
70-80	0.01	70-80	0.01
80-90	0.00	80-90	0.01
90-100	0.00	90-100	0.00

<i>Densidad inicial</i>	<i>Incremento (puntos porcentuales)</i>	<i>Densidad inicial</i>	<i>Incremento (puntos porcentuales)</i>
	<i>5-7 SM / 10-10+ SM</i>		<i>0-3 SM / 7-10 SM</i>
0-10	0.03	0-10	0.15
10-20	0.03	10-20	0.09
20-30	0.02	20-30	0.05
30-40	0.02	30-40	0.04
40-50	0.02	40-50	0.03
50-60	0.01	50-60	0.02
60-70	0.01	60-70	0.01
70-80	0.01	70-80	0.01
80-90	0.01	80-90	0.00
90-100	0.00	90-100	0.00
<i>3-5 SM / 10-10+ SM</i>		<i>0-3 SM / 10-10+ SM</i>	
0-10	0.05	0-10	0.15
10-20	0.04	10-20	0.10
20-30	0.03	20-30	0.05
30-40	0.03	30-40	0.04
40-50	0.02	40-50	0.03
50-60	0.02	50-60	0.02
60-70	0.01	60-70	0.01
70-80	0.01	70-80	0.01
80-90	0.01	80-90	0.00
90-100	0.00	90-100	0.00

Matrices de transición de incremento salarial

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

FUENTE: elaboración propia con datos de la ENIGH 2010.

APÉNDICE 3

Estimación de anualidad contingente, pensión mínima objetivo (PMO), pensión mínima garantizada (PMG) y ahorro acumulado en Afore.

Anualidad contingente

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

donde a_x , valor de la anualidad contingente; p_{x+n} , probabilidad de que un individuo de edad x sobreviva n años más; $v^n = 1/(1+i)^n$, valor presente n años de una unidad monetaria a la tasa i .

Pensión mínima objetivo

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

donde PMO_i^{65} , pensión mínima objetivo del individuo i cuando alcanza los 65 años; PMO_{2013} , pensión mínima objetivo durante el 2013; π , Inflación; ApC , años por cotizar: diferencia entre la edad de jubilación (65 años) y la edad que tiene el individuo en el 2013.

Pensión mínima garantizada

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

donde $Afore_i^{65}$, 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; $INPC$, ajuste por inflación indexado al Índice Nacional de Precios al Consumidor; ApC , años por cotizar: es la diferencia entre la edad de jubilación (65 años) y la edad del individuo en 2010.

Acumulación de ahorro en Afore

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

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 del individuo en 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 . Se considera que el ahorro voluntario es 0 para todos los trabajadores y períodos de tiempo evaluados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, B., y F. A. Villagómez (2012), “La cobertura de pensiones en México”, en Fausto Hernández Trillo (ed.), *Seguridad social universal*, México, CIDE.
- Antón, A., F. Hernández, y S. Levy (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”, documento de trabajo.
- Beyer, H., y S. Valdés-Prieto (2004), “Proposal to Increase the Density of Contribution”, Informe para la National Office for Women (SERNAM), marzo, Santiago.
- Conapo (2012), “Proyecciones de la población 2010-2050” (<http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>), 20 de julio de 2013.
- Consar (2011), “Informe trimestral al H. Congreso de la Unión sobre la situación del SAR, abril-junio 2011” (http://www.consar.gob.mx/otra_informacion/pdf/transparencia/Informe_al_Congreso_Trimestre_2_2011.pdf), 2 de enero de 2013.
- ____ (2013), “Valores de la unidad de renta vitalicia” (http://www.consar.gob.mx/principal/valores_uni_renta_vitalicia.shtml), 7 de agosto de 2013.
- Diamond, P. (1998), “Optimal Income Taxation: An Example with a U-shaped Pattern of Optimal Marginal tax Rates”, *The American Economic Review*, vol. 88, núm. 1, marzo, pp. 83-95.
- Fajnzylber, E. (2005), “Pensiones para todos: Análisis de alternativas para extender la cobertura del sistema previsional chileno”, *En foco*, Documento Expansiva núm. 65, www.expansiva.cl.
- Fox, L., y E. Palmer (2000), “La reforma del sistema de pensiones en Europa en el decenio de 1990: lecciones para América Latina”, *Revista CEPAL* 79.
- Holzmann, R., y R. P. Hinz y M. Dorfman (2005), “Pension Systems and Reform Conceptual Framework”, Social Protection Discussion Papers 46175, The World Bank.
- 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, núm. 1, junio, pp. 42-53.
- Roldán, O., E. Domínguez y D. Madero (2006), “Análisis efectivo del efecto de las pensiones de los trabajadores derivado de las reformas 1997-2005”, documento de trabajo, Coordinación General de Estudios Económicos, Consar.
- Severinson, C., y F. Stewart (2012), “Review of the Swedish National Pension Funds”, *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, núm. 17, OECD Publishing.
- Valdés-Prieto, S., y P. Arrau (2002), “Para desconcentrar los fondos de pensiones y aumentar la competencia en su administración”, *Estudios Públicos*, núm. 85, verano, Santiago, Chile, pp. 77-100.

- Valdés-Prieto, S. (2006), “Política fiscal y gasto en pensiones mínimas y asistenciales”, *Estudios Públicos*, núm. 103, invierno, Santiago, Chile, p. 45-111.
- ____ (2008), “A Theory of Noncontributory Pension Design”, documentos de trabajo 335, Instituto de Economía, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- ____ (2009), “The 2008 Chilean Reform to First-Pillar Pensions”, CESifo Working Paper Series 2520, CESifo Group Munich.
- Vázquez, A. (2004), “Las reformas de los sistemas de pensiones en Europa”, *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, núm. 54.
- Villagómez, A., y G. Ramírez (2013), “Expandiendo la protección social de los adultos mayores en el siglo XXI: El caso de México”, Banco Mundial, mimeografiado.
- West, A. (2005), “Two Technical Choices with Critical Implications – Issues in Scandinavian Pension Reform”, documento de trabajo, Norwegian Social Research.
- Willmore, L. (2006), “Universal Pensions for Developing Countries”, *World Development*, vol. 35, núm.1, (enero 2007), pp. 24-51.