

Documento de Trabajo nº 14/07  
Ciudad de México, febrero de 2014

# Un modelo para el sistema de pensiones en México: diagnóstico y recomendaciones

Javier Alonso  
Carmen Hoyo  
David Tuesta

# Un modelo para el sistema de pensiones en México: diagnóstico y recomendaciones

Javier Alonso, Carmen Hoyo y David Tuesta<sup>1</sup>

Febrero 2014

## Resumen

La reforma del sistema de pensiones del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) efectuada en 1997 permitió acotar el creciente costo fiscal que significaba el anterior esquema de reparto. A 16 años de su creación, el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) ha tenido efectos macroeconómicos favorables para México, ya que ha incrementado significativamente el ahorro financiero y fomentado el desarrollo de los mercados financieros locales.

Sin embargo, la cobertura del sistema de pensiones no ha evolucionado como se esperaba debido a la alta tasa de informalidad en el mercado de trabajo. Además, las tasas de reemplazo proyectadas de las pensiones por Vejez en el sistema de contribución definida serán bajas, debido a problemas exógenos al sistema de pensiones, como las bajas tasas de aportación y bajas densidades de cotización.

El principal objetivo de este estudio es presentar los resultados de un modelo de proyección macroeconómica y actuarial para estimar la cobertura laboral y pensionaria, así como las tasas de reemplazo previstas para el período 2012-2050, con base en la información proporcionada por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro y Afore Bancomer.

Los resultados revelan el poco halagüeño escenario de que el sistema de pensiones tiene, y seguirá teniendo a largo plazo, mejoras limitadas en las tasas de cobertura. La posibilidad de obtener pensiones adecuadas quedará restringido a aquéllos que tengan condiciones socioeconómicas con un historial laboral prolongado y que, por consiguiente, podrán aportar a sus cuentas individuales.

Tomando en cuenta este escenario de proyecciones de referencia, simulamos los efectos previstos de aplicar una serie de propuestas con el objetivo de incrementar la cobertura y las tasas de reemplazo, así como incentivar el ahorro voluntario para el retiro.

Palabras clave: contribución definida, pensiones, tasas de reemplazo

JEL: G23, H55, J11, J26

---

<sup>1</sup>: Los autores agradecen el valioso apoyo de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro y de la Afore Bancomer por la información proporcionada para la elaboración del estudio. Los resultados, opiniones y comentarios de este documento son de absoluta responsabilidad de los autores y no corresponden bajo ninguna circunstancia a la institución a la que pertenecen.

# 1. Introducción

Desde 1997, México inició la transición estructural de sus sistemas de pensiones: los principales sistemas públicos han sido reformados a sistemas de contribución definida (CD), con administración privada de los fondos y con beneficios vinculados a los depósitos en cuentas individuales, con el objetivo de otorgar viabilidad financiera y portabilidad de los recursos pensionarios entre ellos. Sin embargo, en México la seguridad social todavía está fragmentada, ya que hay numerosos sistemas de pensiones de beneficio definido (BD) gestionados por diferentes instituciones de seguridad social, que no funcionan de manera integrada. Actualmente, los principales sistemas de pensiones contributivas cubren aproximadamente<sup>2</sup> al 39.9% de la población económicamente activa (PEA), siendo los más importantes el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), al cual aportan los trabajadores formales del sector privado, con una cobertura del 32.9% de la PEA; y el Instituto de Seguridad Social para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), para los empleados públicos, con una cobertura del 5.6% de la PEA. Ambos sistemas de pensiones fueron reformados en 1997 y 2007, respectivamente, y funcionan como planes de CD basados en cuentas individuales, cuyos recursos son gestionados por las Administradoras de Fondos para el Retiro (Afores). También existen los sistemas de pensiones de los gobiernos estatales<sup>3</sup>, los de las universidades públicas y los de las empresas paraestatales, que son en su mayoría planes de BD y en total cubren el 2% de la PEA.

En cuanto a los trabajadores independientes, no están legalmente obligados a cotizar a un plan de pensiones, por lo que el 60% de la PEA está excluido del sistema de pensiones obligatorio.<sup>4</sup> Adicionalmente, en los últimos años han surgido numerosos esquemas de pensiones no contributivas a nivel estatal, así como transferencias de tipo asistencial dirigidas a la población de adultos mayores con menores ingresos.

A 16 años de su creación, el Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR) administra 2 billones de pesos (USD 157,000 millones), equivalente a 12.7% del Producto Interno Bruto (PIB); que constituyen los ahorros para la jubilación de 49.8 millones de cuentas individuales. Sin embargo, los niveles de cobertura distan de ser los óptimos, y la mayor parte de la fuerza laboral queda sin ninguna protección en la vejez.

Cuando se iniciaron las reformas de los sistemas de pensiones en América Latina y en varios países de la región se implantaron los sistemas de CD, se esperaba que a medio plazo el grueso de la fuerza laboral quedara cubierta por estos sistemas; sin embargo el alto nivel de informalidad del mercado laboral, así como la escasa cultura financiera y la falta de planificación para el retiro de la población, no han fomentado un incremento significativo de la cobertura en los últimos años. Por otra parte, las tendencias demográficas mundiales apuntan hacia un envejecimiento de la población debido a la mayor esperanza de vida y a una reducción de la tasa de natalidad. En consecuencia, en los próximos años los sistemas de pensiones financieramente viables serán un elemento fundamental de las finanzas públicas de diversos países.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2011), las políticas en materia de pensiones deben mantener un equilibrio adecuado entre los beneficios ofrecidos (ingresos adecuados al retiro) y la sostenibilidad financiera de los sistemas de pensiones. Este equilibrio ha resultado más difícil de alcanzar, aparte del gran reto que supone el envejecimiento de la población, como consecuencia de la reciente crisis económica y financiera, de profundas repercusiones en la economía y en las finanzas públicas de todo el mundo.

2: Según los datos del Primer Informe del Gobierno (2013) del Presidente Enrique Peña Nieto y el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

3: Cada estado puede determinar de manera autónoma su propio sistema de pensiones, a través de legislaciones locales.

4: Según la nueva metodología para la medición de la informalidad del INEGI, se considera informales a los trabajadores independientes o sin contrato.

Todas estas problemáticas requieren una cuantificación más detallada, tanto a nivel de profundidad como de tiempo. Por profundidad nos referimos a estimaciones desglosadas a nivel de individuos representativos, ya que la interacción de cada uno de ellos con el sistema de pensiones es muy diferente en cada caso, dependiendo de las características socioeconómicas individuales. Con respecto al horizonte de las estimaciones, consideramos que es necesario observar el comportamiento del sistema no solamente en el período actual, sino en términos de evolución durante las próximas décadas, considerando la interacción de los diversos factores demográficos y macroeconómicos. Prácticamente no existen modelos de proyección del sistema de pensiones de México que tomen en cuenta ambas dimensiones, por lo cual consideramos que el presente estudio del sistema de pensiones del IMSS puede contribuir a llenar dicha laguna.

El principal objetivo de este estudio es elaborar un modelo de proyecciones hasta el año 2050, dentro del marco de las previsiones demográficas y económicas, que posibilite un diagnóstico detallado de las condiciones actuales de los componentes del sistema, del nivel de cobertura efectivo para los diferentes grupos de cotizantes, y del potencial existente –dadas las condiciones actuales– de ofrecer un nivel adecuado de ingresos al retiro. Para ello, el modelo gestiona una muestra aleatoria de 4 millones de individuos, categorizados en 60 tipos de cada edad.

Específicamente, clasificamos a las personas por edad, sexo, nivel de estudios y deciles de distribución del ingreso. Cada tipo de persona puede estar en una posición diferente en función de su situación laboral (asalariado, desempleado, independiente) o de su posición en el sistema de pensiones (afiliado, cotizante regular o irregular). Las ventajas de este nivel de detalle son que permite simular la mayoría de las reformas paramétricas o estructurales que se proponen, y que calcula las respectivas repercusiones sobre segmentos concretos de la población.

Los resultados revelan el poco halagüeño escenario de que el sistema de pensiones tiene, y seguirá teniendo a largo plazo, mejoras limitadas en las tasas de cobertura. La posibilidad de obtener pensiones adecuadas quedará restringido a aquellos que tengan condiciones socioeconómicas con un historial laboral prolongado y que, por consiguiente, puedan hacer aportar regularmente a sus cuentas individuales.

Este trabajo está organizado de la siguiente manera: después de la introducción, la Sección 2 describe el sistema de pensiones del IMSS. La tercera sección describe en detalle el modelo de proyecciones. La cuarta presenta un diagnóstico de las características socioeconómicas de los trabajadores que participan en el sistema de pensiones. La Sección 5 presenta las proyecciones del escenario base del modelo, estima la cobertura del sistema de pensiones, así como la cuantía de las mismas, y las tasas de reemplazo obtenidas en caso de mantenerse constantes las actuales condiciones del sistema. Al mismo tiempo, evalúa los efectos que las diferentes variables económicas y principales parámetros del sistema tienen sobre las pensiones y el correspondiente costo fiscal. También evaluamos una serie de propuestas para incrementar la cobertura de los sistemas de pensiones y obtener un mayor ingreso al retiro, mismas que presentamos en la Sección 6. Por último, la Sección 7 presenta las principales conclusiones de este estudio.

## 2. Descripción general del sistema de pensiones

### 2.1. Reforma al sistema de pensiones del IMSS

El IMSS es la principal institución de seguridad social de México, a la cual cotizan los trabajadores del sector privado. El sistema de pensiones del IMSS fue reformado en 1997, implantándose un sistema de CD para el seguro de Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez (RCV), basado en cuentas individuales gestionadas por las Afores, supervisadas por la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR). Las aportaciones al IMSS son financiadas por los trabajadores, los empleadores y el Gobierno Federal.

En la transición al nuevo sistema de pensiones se aplicaron las siguientes normas<sup>5</sup>:

1. Las pensiones otorgadas bajo el esquema anterior (L73) son financiadas por el gobierno Federal.
2. A partir de julio de 1997, todos los cotizantes tienen una cuenta individual en una Afore, a la cual se abona la aportación para RCV, equivalente a 6.5% del salario base de cotización, topado a 25 salarios mínimos (SM).
3. Los trabajadores en activo cuando se implementó la reforma (Generación de Transición) en el momento de jubilarse, pueden elegir qué tipo de pensión recibir: la pensión de BD de L73, o bien la pensión del esquema de CD (L97).
4. Quienes comenzaron a cotizar después de julio de 1997 (Generación Afore) solamente podrán recibir una pensión de L97.

Las normas de transición implican mantener dos sistemas de pensiones diferentes simultáneamente (L73 y L97) durante un prolongado período de transición. Todas las pensiones actuales y futuras de L73 representan un pasivo para el gobierno, en tanto que las de L97 se financian con cuentas individuales. Además, la L97 establece el derecho a una Pensión Mínima Garantizada (PMG) indexada a la inflación, para los trabajadores que satisfagan los requisitos para obtener una pensión por Vejez, pero cuyos ahorros son insuficientes para financiar una pensión de cuantía superior a la PMG, equivalente en 2013 a 2,501 MXP (192 USD)<sup>6</sup>. Adicionalmente, el gobierno realiza una aportación denominada *Cuota social*<sup>7</sup>, en una escala progresiva, para los trabajadores con un salario inferior a 15 SM (véase la Tabla 1).

Tabla 1

#### Cuota social (monto diario en MXP), a diciembre de 2013

Salario mínimo	Cuota Social <sup>/1</sup>	% de 1 SM
1	\$4.59	7.00%
1.01-4	\$4.40	6.90%
4.01-7	\$4.21	6.60%
7.01-10	\$4.01	6.30%
10.01-15	\$3.82	6.00%
>15	-	0.00%

/1 Indexado trimestralmente a la inflación  
Fuente: CONSAR

5: Véase Albo *et al.* (2007).

6: Esta cuantía es 1.3 veces el salario mínimo (SM). Aunque la PMG se definió en 1997 equivalente a 1 SM, el incremento acumulado del SM hasta la fecha ha sido inferior a la inflación acumulada.

7: En 2009, la Cuota Social fue reformada en una escala progresiva. Anteriormente era una cuantía fija para todos los trabajadores, independientemente de su nivel salarial.

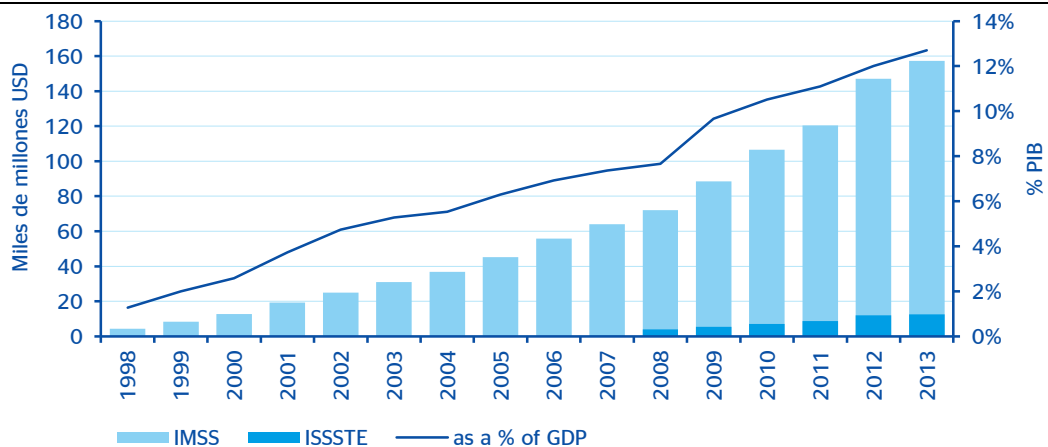
La *Cuota Social* constituye un componente para los trabajadores de bajos ingresos: un trabajador que percibe 1 SM recibe una aportación del 13.5% de su salario (6.5% de aportación obligatoria más 7% de la *Cuota Social*). Es importante destacar que para recibir la pensión por Vejez, la L73 requiere solamente 500 semanas de cotización (9.6 años), en tanto que la L97 exige un mínimo de 1,250 semanas cotizadas (24 años). En cuanto a la edad mínima para tener derecho a pensión, ambas leyes exigen 60 años de edad para jubilación anticipada, y 65 años para Vejez. Las pensiones de L73 se pagan a través de la nómina del IMSS, mientras que las pensiones de L97 se pagan mediante retiros programados (administrados por las Afores), o bien mediante una renta vitalicia administrada por una aseguradora de pensiones<sup>8</sup>.

Considerando que los beneficios del plan de BD son más generosos que los del CD, por el momento solamente se han otorgado pensiones por L73<sup>9</sup>. Además, las pensiones de L73 son financiadas por el gobierno federal<sup>10</sup>, lo cual repercutirá en las finanzas públicas del país mientras haya trabajadores o pensionados pertenecientes a la Generación de Transición<sup>11</sup>. Otro elemento importante es la manera en que los diferentes involucrados enfrentan el riesgo de longevidad: en las pensiones L73, el riesgo es soportado directamente por el gobierno, en tanto que en las pensiones L97 (salvo la PMG), el riesgo de longevidad recae en el trabajador (retiros programados) o en las aseguradoras de pensiones (renta vitalicia), en función de la modalidad de pago de la pensión.

## 2.2. Situación actual del Sistema de Ahorro para el Retiro

A finales de 2013, los activos gestionados por las Afores sumaban 2 billones de pesos (USD 157,000 millones), lo que representa el 12.7% del PIB (Gráfico 1). El número de cuentas gestionadas supera los 49.8 millones, de las cuales 97% pertenecen a trabajadores del IMSS. En los últimos cuatro años, los activos administrados han experimentado un crecimiento anual de aproximadamente un 1% del PIB. Este crecimiento se ha visto impulsado por la incorporación al SAR de los trabajadores del sector público (ISSSTE), así como por la rentabilidad obtenida durante este período. El crecimiento medio anual de los activos administrados por las Afores durante los últimos diez años ha sido de 18.4%.

Gráfico 1  
**Recursos administrados por las Afores**



Fuente: BBVA Research con datos de CONSAR

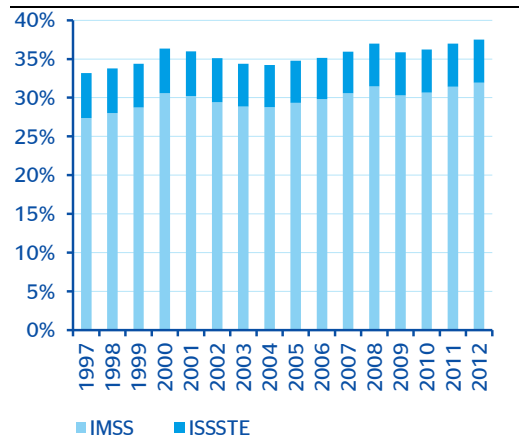
8: Instituciones de seguros especializadas en pensiones derivadas de la Seguridad Social.  
9: Salvo por 12,000 casos de PMG de L97, cuya cuantía es superior a la pensión mínima de L73 (1 SM).  
10: El saldo de la cuenta individual del pensionado por L73 se transfiere al gobierno.  
11: La edad promedio de los cotizantes de la Generación de transición es de 43 años.

Entre 1997 y 2004 existía un solo tipo de fondo de inversión (Siefore<sup>12</sup>), en tanto que en 2005 se crearon una serie de fondos, o Siefores Básicas (SB), en función de la edad del trabajador, con una estrategia de inversión más conservadora a medida que el trabajador se aproxima a la edad de jubilación. En este momento existen cuatro fondos: SB4 para trabajadores hasta 36 años, SB3 para trabajadores entre 37 y 45 años, SB2 para trabajadores entre 46 y 59 años, y SB1 para los mayores de 60 años. Las normas de inversión definidas por la CONSAR se han flexibilizado con el correr de los años. En los inicios existía una fuerte concentración de inversiones en instrumentos de deuda pública, aunque posteriormente se permitió más exposición a renta variable, instrumentos estructurados y *commodities*.

### 2.3. Niveles de participación en el sistema y protección en la vejez

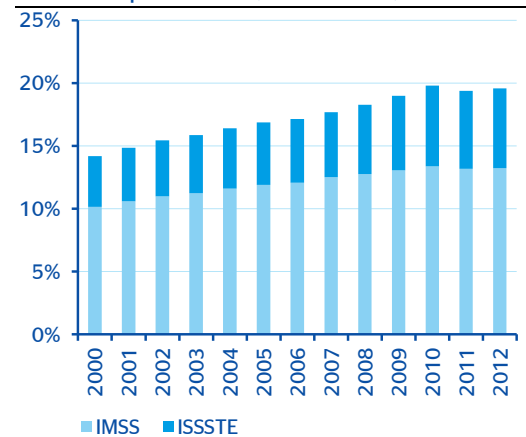
Aunque en los últimos 10 años el número cotizantes<sup>13</sup> a los sistemas de pensiones federales (IMSS e ISSSTE) ha crecido un 17%, la cobertura efectiva (cotizantes como porcentaje de la PEA) sigue estando por debajo del 37%. Lo mismo es válido para el caso de la cobertura de pensiones por Vejez (jubilados como porcentaje de la población de mayores de 60 años), que se ha mantenido prácticamente constante en torno al 20%. Esta situación es especialmente preocupante si consideramos el cambio en la estructura demográfica (envejecimiento de la población) que tendrá lugar a medio plazo. Ambos indicadores pueden observarse en los Gráficos 2 y 3.

Gráfico 2  
Cobertura laboral como % de la PEA



Fuente: BBVA Research con datos del Informe de Gobierno 2013

Gráfico 3  
Cobertura pensionaria( % >60 años)



Fuente: BBVA Research con datos del Informe de Gobierno 2013

Desde 2005, los trabajadores independientes que no cotizan a ninguna institución de seguridad social pueden abrir una cuenta individual en una Afore y realizar aportaciones para su jubilación. Sin embargo, no es obligatorio aportar una cuantía fija ni un porcentaje de su ingreso, como tampoco lo es hacerlo con determinada periodicidad. A pesar de existir incentivos fiscales<sup>14</sup> para el ahorro voluntario para la jubilación. En 2013 existían solamente 238,600 cuentas de trabajadores independientes (el 0.5% de las cuentas administradas).

12: Sociedad de Inversión Especializada en Fondos para el Retiro.  
13: Se consideran afiliados a todas aquellas personas que se encuentran dentro de un sistema de pensiones, independientemente de que hayan realizado o no aportaciones al mismo. Cotizantes son aquellos afiliados que pagan actualmente sus aportaciones.  
14: Es posible aplicar una deducción del impuesto sobre la renta (ISR) por concepto de las aportaciones voluntarias para la jubilación. Sin embargo, solamente los trabajadores con ingresos superiores a los 400,000 MXP anuales (18 salarios mínimos) están obligados a presentar la declaración del ISR, por lo que el incentivo fiscal no es atractivo para la mayoría de la población.

## 2.4. Pensiones no contributivas

En México existen diversos planes de pensiones no contributivas para la vejez, tanto a nivel federal como de los estados. Por lo que respecta a cobertura y presupuesto, el más importante es el programa "Pensión para Adultos Mayores", financiado por el gobierno federal y administrado a través de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). En sus inicios, este programa se denominaba "Pensión 70 y más", y proporcionaba una pensión a todos los mayores de 70 años que residiesen en localidades de hasta 30,000 habitantes.

A partir de 2012, este programa se amplió a todo el país, y está dirigido a aquellas personas que no reciban una pensión de vejez de alguna institución de seguridad social. Los beneficiarios reciben 525 MXP (40 USD) mensuales, abonados bimestralmente, y un pago única de 1,000 MXP (77 USD) si el beneficiario fallece. De acuerdo al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL 2012), a finales de 2011 el programa atendía a 2.1 millones de adultos mayores, con un gasto de 12,816 millones de MXP (986 millones USD). A partir de 2013, el programa se fue ampliando para incluir a mayores de 65 años, y su nombre se cambió por "Pensión para Adultos Mayores".

Por otra parte, 13 estados ya han implementado sus propios planes de pensiones no contributivas, que varían en el tipo de prestaciones ofrecidas (monetarias o en especie), la edad de elegibilidad (entre 60 y 70 años), y las cuantías abonadas (entre 500 y 897 MXP mensuales). En general, estos programas exigen como condición haber residido en el estado durante un número de años que varía entre 3 (Distrito Federal) y 20 (Veracruz), y no recibir otra pensión. En 2011, 1.4 millones de adultos de la tercera edad recibían pensiones no contributivas estatales. Sin embargo, la cuantía de las pensiones otorgadas por la mayoría de estos programas es menor que la línea de bienestar mínimo social definida por CONEVAL<sup>15</sup>.

---

15: En 2012 fue de 1,000 MXP (77 USD) mensuales en promedio.



## 3. Un modelo para el sistema de pensiones del IMSS

### 3.1. Aspectos generales

El principal objetivo de los sistemas de pensiones es proporcionar cobertura para diversos riesgos (vejez, supervivencia, discapacidad), recursos suficientes para la jubilación y, en algunos casos, ser un mecanismo adicional para la distribución de la renta. La literatura económica presenta propuestas de diversos modelos que sirven para evaluar la capacidad de los sistemas de pensiones para cumplir con éxito estos tres objetivos. A grandes rasgos, existen dos tipos de modelos: a partir del trabajo seminal de Auerbach y Kotlikoff (1987) se han propuesto diversas extensiones de una tipología de modelos, los llamados "macroeconómicos de generaciones traslapadas y de equilibrio general dinámico". Típicamente, este tipo de modelos introducen dos o más sectores (por ejemplo, familias, Estado, empresas) que maximizan una función de valor, sujeta a determinadas restricciones presupuestarias. El equilibrio general se encontraría cuando todos los agentes maximizan sus retornos considerando los precios de equilibrio (tasa de interés y salarios). La principal virtud de este tipo de modelos es que permiten modelar el comportamiento de los agentes ante las restricciones macroeconómicas existentes en cada momento (por ejemplo cuánto consumir, cuánto trabajar, cuánto producir) y, por tanto, los efectos que tendrían sobre los sistemas de pensiones<sup>16</sup>. Desde el punto de vista de la teoría económica, este tipo de modelos resultan impecables; sin embargo, desde el punto de vista de la economía política presenta numerosas desventajas. La necesidad de encontrar un equilibrio general obliga a adoptar algunas condiciones necesarias y suficientes para las relaciones funcionales que, a veces, no guardan una relación directa con la realidad, obligando a simplificarla enormemente. Por otro lado, las necesidades computacionales aumentan de forma extraordinaria en la medida en que se introduce mayor heterogeneidad en los agentes, o bien excepciones o condicionamientos jurídicos que alteran el comportamiento entre generaciones de forma sustantiva. Por este motivo, tales modelos no resultan útiles cuando el objetivo es simular políticas con un fuerte componente institucional. Paralelamente surgió otro tipo de modelos, a partir de las obras de Auerbach y otros (1991, 1994), denominados "de contabilidad generacional". Estos modelos no pretendían encontrar los componentes de equilibrio general y de comportamiento de los agentes, sino que modelaban el sistema a partir de la máxima información institucional posible. En estos casos, los agentes se comportarían de acuerdo con la evidencia estadística pasada y con la elaboración de distintos escenarios plausibles. Algunas instituciones internacionales, como la Comisión Europea (1999) o el propio Banco Mundial (con el modelo PROST<sup>17</sup>), han elaborado proyecciones de los distintos sistemas de pensiones de todo el mundo con este tipo de modelos.

Debe destacarse que los modelos de contabilidad generacional no hacen predicciones: su función es responder a interrogantes tales como "¿Qué ocurriría en el sistema de pensiones si ocurriesen todos los elementos del escenario macroeconómico y los agentes se comportasen de acuerdo con las hipótesis planteadas?". La riqueza del análisis aumenta en la medida en que se realicen diversos ejercicios de sensibilidad. El modelo que proponemos para el IMSS está integrado en este segundo grupo.

16: Véanse los diversos estudios acerca de este tipo de modelo: (Bewley, 2007), (Ljungqvist y Sargent, 2004), (Fanti y Gori, 2012), (De la Croix y otros, 2010).

17: Pension Reform Option Software Toolkit.

## 3.2. La heterogeneidad de los individuos representativos

Lo ideal sería que los modelos de proyección de los sistemas de pensiones detallasen el funcionamiento del sistema en el máximo nivel que permita la información disponible. Este equilibrio es difícil de conseguir, motivo por el cual no abundan en la literatura trabajos de este tipo. En nuestro modelo, hemos buscado caracterizar a los individuos representativos con las principales características determinantes de su relación con el sistema de pensiones. En concreto, el modelo trabaja con poblaciones diferenciadas por sexo, edad y 3 niveles de educación (primaria, secundaria y terciaria). Estas características permanentes determinarán elementos fundamentales, como la tasa de afiliación, la densidad de aportaciones, los salarios, etc. Así, el modelo que proponemos introduce heterogeneidad para 60 tipos de individuos, en cada edad puntual de la pirámide de población. Como veremos más adelante, las personas pueden encontrarse en diversas situaciones de empleo (trabajando, desempleados, inactivos) y de cotización (afiliados, cotizantes regulares o irregulares). Las ventajas de tal grado de detalle consisten en que permiten simular la mayoría de las reformas paramétricas o estructurales que se pudieran proponer, y calcular las respectivas repercusiones sobre segmentos concretos de la población. La desventaja es que el modelo alcanza un alto nivel de complejidad en términos de programación.

### 3.2.1. La educación y la renta como factores relevantes para los agentes representativos

La variable de educación como indicador del capital humano es muy significativa, siendo un elemento explicativo de los principales factores, como informalidad, salario, densidad de aportaciones, etc. Alonso (2003) demostró que, en el caso español, la educación era una variable muy relevante para recoger dinámicas de transición en las que la cambiante composición del nivel de estudios alcanzado por una población podría hacer variar significativamente las proyecciones del sistema de pensiones. En el caso de México, podríamos llegar a las mismas conclusiones, ya que los perfiles salariales potenciales observados para hombres y mujeres, y por grupos de edad, son notablemente diferentes (como se verá en las secciones siguientes), en función de las diferencias entre los niveles de estudios alcanzados. La caracterización de los individuos representativos es especialmente importante cuando existe una importante transición en sus niveles educativos. El nivel de estudios alcanzado por las generaciones jóvenes es muy superior al que consiguieron personas que se aproximan a la edad de jubilación. Las características relevantes (cobertura, salario, densidad de cotización) observadas en el presente podrían variar en el futuro, evento recogido en el modelo. Si bien la educación es un elemento claramente diferenciador en el comportamiento de los trabajadores en lo que respecta al sistema de pensiones, también lo es la distribución del ingreso. Dentro de cada nivel educativo existen importantes diferencias de ingresos, sobre todo entre los deciles más altos y los más bajos de la distribución.

## 3.3. Descripción del modelo

El Modelo de Análisis Predictivo de Pensiones (MAPP2) utiliza una base de datos con información de los perfiles socioeconómicos de cada individuo, que se procesan con el software informático GAUSS, programa que permite gestionar de manera eficiente grandes volúmenes de datos. Nuestro modelo proyecta un gran número de variables desde 2012 hasta 2050, a partir de una muestra aleatoria de 4 millones de individuos. El año base es 2011, y la proyección genera los cálculos necesarios para determinar la situación del sistema de pensiones en el futuro en caso de confirmarse las hipótesis explicitadas en el modelo.

### 3.3.1. La población y la PEA

A partir de las proyecciones demográficas del Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) para México, disponemos de la pirámide demográfica de población general  $P_{s,y}^t$ , correspondiente al periodo 2010-2050 ( $t$ ) por edad ( $y$ ) entre 0 y 100 años, y por sexo ( $s$ ); además, de la pirámide de PEA  $PEA_{s,y}^t$  con las mismas dimensiones. Para el año base, distribuimos cada cohorte de población  $PEA_{s,y}^t$ . Según la probabilidad de haber alcanzado un determinado nivel de estudios (primaria, secundaria, terciaria) ( $Pedu_{s,y,e}^{2011}$ ) de cada sexo, y obtenemos la pirámide demográfica por nivel de estudios alcanzados ( $e$ ) en el año base

$$PEAedu_{s,y,e}^{2011} = P_{s,y}^{2011} \times Pedu_{s,y,e}^{2011}$$

La dinámica para los años de proyección de la población desde de 2010 hasta 2050 utiliza exógenamente la proyección de CELADE. En cuanto al nivel de estudios alcanzado, la dinámica de transición toma el supuesto de que las sucesivas generaciones que se incorporarán al mercado de trabajo, alcanzarán el mismo nivel de estudios que las generaciones actuales.

### 3.3.2. Los afiliados, los cotizantes y la informalidad

Considerando la  $PEAedu_{s,y,e}$  de cada año de proyección  $t$ , determinamos una probabilidad de ser afiliado al IMSS,  $Tafil_{s,y,e}^t$  y, de este modo, obtenemos el número de afiliados como

$$AFIL_{s,y,e}^t = PEAedu_{s,y,e}^t \times Tafil_{s,y,e}^t$$

Aunque existen muchas definiciones sobre lo que se considera economía informal en función del tema estudiado (mercado de trabajo, fiscalidad), en nuestro caso consideraremos trabajadores informales a todos aquellos que se encuentran realizando alguna actividad económica, y por tanto forman parte de la PEA, pero no están afiliados a ningún sistema de pensiones.

De este modo, el cálculo de la fuerza laboral informal  $PINF_{s,y,e}^t$  por edad, sexo y nivel de estudios de cada uno vendría determinado por

$$PINF_{s,y,e}^t = PEAedu_{s,y,e}^t - AFIL_{s,y,e}^t$$

Para todos los efectos de este modelo, clasificaremos a los afiliados en tres grupos: los trabajadores que realizaron su última aportación en el período 2009-2011 son considerados cotizantes regulares; aquellos que cotizaron por última vez en el período 2006-2008 se consideran cotizantes irregulares; y aquellos que no realizaron aportaciones después del año 2005 se consideran afiliados no cotizantes.

Del total de los 48 millones de cuentas administradas en el SAR en 2012, solamente 21 millones recibieron al menos una aportación en los últimos tres años. En consecuencia, son considerados cotizantes regulares y se calculan como

$$COT_{s,y,e}^t = AFIL_{s,y,e}^t \times Tcotiz_{s,y,e}^t$$

Siendo  $Tcotiz_{s,y,e}^t$  la probabilidad de ser cotizante regular por sexo, edad y nivel educativo.

Los 27 millones de cuentas restantes podemos clasificarlos en cotizantes irregulares y no cotizantes. De acuerdo con los datos de Afore Bancomer a diciembre de 2011, de los afiliados que no son cotizantes regulares, el 42% son cotizantes irregulares  $CIR_{s,y,e}^t$  y el 58% son no cotizantes  $NCot_{s,y,e}^t$ , por lo que partiremos del supuesto de que dicha proporción se mantendrá constante a lo largo del período proyectado. Por tanto, los cotizantes irregulares se calcularán como

$$CIR_{s,y,e}^t = AFIL_{s,y,e}^t - COT_{s,y,e}^t * .42$$

y los no cotizantes, como

$$NCot_{s,y,e}^t = AFIL_{s,y,e}^t - COT_{s,y,e}^t - CIR_{s,y,e}^t$$

Los no cotizantes son trabajadores que en algún momento se afiliaron al IMSS, pero que en la actualidad no cotizan a dicho organismo por estar realizando una actividad en el mercado laboral informal, o bien porque cotizan otro sistema de pensiones. Si estas personas no reanudan sus aportaciones, no acumularán el período de aportaciones necesarias para tener derecho a una pensión. No obstante, al cumplir los 65 años de edad podrán retirar los recursos acumulados en sus cuentas individuales. Dichos trabajadores deben ser diferenciados del resto de afiliados, con el objeto de no distorsionar el comportamiento de los que sí realizan aportaciones. Los cotizantes irregulares son personas que entran y salen de la formalidad y, por tanto, tienen densidades de cotización más bajas que aquellos que cotizan regularmente; este tipo de afiliados podrían tener algún tipo de pensión de jubilación, en función de su niveles de educación y renta (por ejemplo, con nivel alto de ingresos y de estudios).

Hasta este punto siempre hemos tratado a los afiliados sin diferenciar a qué generaciones pertenecen. Por una parte, los trabajadores de la GT tienen derecho de escoger entre una pensión BD o una pensión CD al jubilarse, y forman un grupo cerrado, al que no se incorporan nuevos cotizantes, que se extinguirá gradualmente a medida que vayan muriendo, reciban pensiones o dejen de cotizar al IMSS. Por otra parte, los trabajadores de GA sólo pueden recibir pensiones de L97. Se trata de un grupo abierto, ya que al mismo se van incorporando nuevos cotizantes.

Por lo tanto, los derechos de los trabajadores a una pensión dependen de la generación a la que pertenezcan, motivo por el cual tenemos que distinguir a ambos grupos en nuestro modelo. Obtenemos los cotizantes regulares de la GA ( $COTGA$ ) restando del grupo de cotizantes totales ( $COT$ ) los cotizantes regulares de la GT ( $COTGT$ ) por edad, sexo y nivel de estudios:

$$CotGA_{s,y,e}^t = COT_{s,y,e}^t - CotGT_{s,y,e}^t$$

Los cotizantes irregulares de la GA ( $CirGA$ ) son el resultado de restar del total de cotizantes irregulares totales ( $Cir$ ) los cotizantes irregulares de la GT ( $CirGT$ ):

$$CirGA_{s,y,e}^t = CIR_{s,y,e}^t - CirGT_{s,y,e}^t$$

De igual forma, para obtener los no cotizantes de la GA ( $NCotGA$ ) realizamos el siguiente cálculo

$$NcotGA_{s,y,e}^t = Ncot_{s,y,e}^t - NCotGT_{s,y,e}^t$$

siendo  $NCot$  el total de no cotizantes, y  $NCotGT$  los no cotizantes de la Generación de transición. La caracterización de los individuos representativos del modelo incluye la dimensión del ingreso según edad, sexo y nivel de estudios. Distribuimos todos los grupos de cotizantes (cotizantes regulares e irregulares) por deciles de ingreso al que pertenecen ( $r$ ).

### 3.3.3. Cálculo de las aportaciones

Las aportaciones se definen por cuatro elementos fundamentales: ingreso potencial, densidad de cotización, tasa de aportación y la Cuota Social. El ingreso de cada individuo representativo dependerá del sexo, la edad, el nivel educativo y el decil de ingreso al que pertenece  $W = f(s, y, e, r)$  la densidad de cotización  $DC = f(s, y, e, r, l)$  dependerá del sexo, la edad, la educación, el decil de ingreso y la situación laboral de los individuos ( $l$ ). La Cuota social  $CS = f(r)$  dependerá del ingreso. Por último, la tasa de aportación ( $ta$ ) dependerá de las decisiones políticas de las autoridades.

En nuestro modelo, cada individuo representativo puede encontrarse en tres situaciones laborales: asalariado, independiente o desempleado. La densidad de cotización es mayor entre los hombres con más altos niveles de estudios y mayor ingreso (deciles superiores de la distribución), en tanto que las mujeres jóvenes con bajo nivel de estudios y bajos niveles de ingreso presentan una baja densidad de cotización. Por otra parte, como es de esperar, la densidad de cotización de los trabajadores ocupados es mayor que la de los desempleados.

Es importante tener en cuenta que los trabajadores independientes que no cotizan a ningún organismo de seguridad social, tienen la opción de abrir una cuenta individual y de hacer aportaciones en la misma; sin embargo, la cuantía y frecuencia de dichas aportaciones depende del trabajador, y no está vinculada en modo alguno a la renta que percibe. Por cuanto no disponemos de información acerca de sus salarios o densidades de cotización, para proyectar el saldo de este tipo de trabajador se ha tomado en cuenta el promedio de aportaciones realizadas en 2011.

Finalmente, las aportaciones totales de cada tipo de individuo (existen 60 tipos en cada cohorte de población) se determinarán de la siguiente manera:

Para cotizantes regulares:

$$APCotGT_{s,y,e,l,r}^t = CotGT_{s,y,e,l,r}^t \times DCotGT_{s,y,e,l,r}^t \times pas_{s,y,e,l}^t \times pdes_{s,y,e,l}^t \times (ta \times WCotGT_{s,y,e,l,r}^t + CS_r)$$

$$APCotGA_{s,y,e,l,r}^t = CotGA_{s,y,e,l,r}^t \times DCotGA_{s,y,e,l,r}^t \times pas_{s,y,e,l}^t \times pdes_{s,y,e,l}^t \times (ta \times WCotGA_{s,y,e,l,r}^t + CS_r)$$

Para cotizantes irregulares:

$$APCirGT_{s,y,e,l,r}^t = CirGT_{s,y,e,l,r}^t \times DCirGT_{s,y,e,l,r}^t \times ta \times WCirGT_{s,y,e,l,r}^t + CS_r$$

$$APCirGA_{s,y,e,l,r}^t = CirGA_{s,y,e,l,r}^t \times DCirGA_{s,y,e,l,r}^t \times (ta \times WCirGA_{s,y,e,l,r}^t + CS_r)$$

Para no cotizantes:

$$APNcotGT_{s,y,e,l,r}^t = NcotGT_{s,y,e,l,r}^t \times DNCotGT_{s,y,e,l,r}^t \times ta \times WNCotGT_{s,y,e,l,r}^t + CS_r$$

$$APNcotGA_{s,y,e,l,r}^t = NcotGA_{s,y,e,l,r}^t \times DNCotGA_{s,y,e,l,r}^t \times (ta \times WNCotGA_{s,y,e,l,r}^t + CS_r)$$

Para trabajadores independientes:

$$APIndep_{s,y}^t = Indep_{s,y}^t \times Apmidiaindep_{s,y}^t$$

Siendo:

$APCot$  = aportaciones de cotizantes regulares

$APCir$  = aportaciones de cotizantes irregulares

$APNcot$  = aportaciones de no cotizantes

$APIndep$  = aportaciones de trabajadores independientes

$DCot$  = densidad de cotización: de cotizantes regulares

$DCir$  = densidad de cotización: de cotizantes irregulares

$DNCot$  = densidad de cotización: de no cotizantes

$pas$  = probabilidad de ser asalariado

$pdes$  = probabilidad de ser desempleado

$WCot$  = salario potencial de cotizantes regulares

$WCir$  = salario potencial de cotizantes irregulares

$WNCot$  = salario potencial de no cotizantes

$ApmidiaIndep$  = aportación media de trabajadores independientes

$CS_r$  = Cuota Social correspondiente a la renta del trabajador

$ta$  = tasa de aportación; actualmente, el 6,5% del salario base de cotización

Cada tipo de individuo según su edad, sexo, nivel de educación, decil de ingreso y si es cotizante regular, irregular, no cotizante, GT o GA, capitaliza las aportaciones acumuladas hasta ese momento, a la tasa de interés especificado en el escenario macroeconómico que veremos más adelante. Los saldos para los cotizantes regulares se calculan como:

Para cotizantes regulares:

$$SaldoCotGT_{s,y,e,l,r}^t = SaldoCotGT_{s,y,e,l,r}^{t-1} \times 1 + i + APCotGT_{s,y,e,l,r}^t$$

$$SaldoCotGA_{s,y,e,l,r}^t = SaldoCotGA_{s,y,e,l,r}^{t-1} \times 1 + i + APCotGA_{s,y,e,l,r}^t$$

Para cotizantes irregulares:

$$SaldoCirGT_{s,y,e,l,r}^t = SaldoCirGT_{s,y,e,l,r}^{t-1} \times 1 + i + APCirGT_{s,y,e,l,r}^t$$

$$SaldoCirGA_{s,y,e,l,r}^t = SaldoCirGA_{s,y,e,l,r}^{t-1} \times 1 + i + APCirGA_{s,y,e,l,r}^t$$

Para no cotizantes:

$$SaldoNCotGT_{s,y,e,l,r}^t = SaldoNCotGT_{s,y,e,l,r}^{t-1} \times 1 + i + APNCotGT_{s,y,e,l,r}^t$$

$$SaldoNCotGA_{s,y,e,l,r}^t = SaldoNCotGA_{s,y,e,l,r}^{t-1} \times 1 + i + APNCotGA_{s,y,e,l,r}^t$$

Para trabajadores independientes:

$$SaldoIndep_{s,y}^t = SaldoIndep_{s,y}^{t-1} \times 1 + i + APIndep_{s,y}^t$$

siendo

*Saldo* = Saldo de la cuenta individual de cada grupo (cotizantes regulares o irregulares, no cotizantes, trabajadores independientes)

*i* = Tasa de interés

Según la densidad de cotización de cada individuo, los meses de aportaciones se acumulan a la antigüedad laboral de cada tipo de trabajador: Esto determinará a la edad de jubilación el número de semanas cotizadas para tener derecho, o no, a una pensión de Vejez.

### 3.4. Cálculo de las pensiones

Los actuales pensionados de la GT reciben una pensión de BD; sin embargo, los futuros pensionados de la GA recibirán pensiones de CD. Considerando que cada tipo de pensión tiene diferentes fuentes de financiamiento, para la proyección consideraremos dos tipos de pensiones: *P73* y *P97*. Para cada año de proyección, es necesario calcular el número de nuevos pensionados (*NewGA<sub>s,y,e,l</sub><sup>t</sup>*, *NewGT<sub>s,y,e,l</sub><sup>t</sup>*) utilizando el perfil de jubilación observado del IMSS (*RnewGT<sub>y</sub><sup>t</sup>*; *RnewGA<sub>y</sub><sup>t</sup>*), que se aplicará a los cotizantes que cumplan los requisitos de edad y antigüedad para jubilarse

$$NewGT_{s,y,e,l}^t = CotGT_{s,y,e,l}^t * RnewGT_y^t$$

$$NewGA_{s,y,e,l}^t = CotGA_{s,y,e,l}^t * RnewGA_y^t$$

Una vez obtenido el número de nuevos pensionados de cada generación, se calcula la cuantía de la pensión según cada plan. En el caso de GT, se calcula tanto la pensión L73 como la pensión L97, y se otorga la mayor de ambas. Además, en cada año de la proyección, se necesita calcular los pensionados supervivientes (*P73*, *P97*) aplicando la probabilidad de supervivencia de CELADE (*Tsup<sub>s,y</sub>*)

$$P73_{s,y,g}^t = P73_{s,y,g}^{t-1} \times Tsup_{s,y}^{t-1} + NewGT_{s,y,e,l}^t$$

$$P97_{s,y,g}^t = P97_{s,y,g}^{t-1} \times Tsup_{s,y}^{t-1} + NewGA_{s,y,e,l}^t$$

Los pensionados de L73 que mueren cada año generan a su vez pensiones de viudez (*Pviu*), que se calculan como

$$Pviu_{s,y,g}^t = P73_{s,y,g}^{t-1} (1 - Tsup_{s,y}^{t-1})$$

No es necesario calcular el número de viudas generadas por los pensionados de L97, ya que en el momento de la jubilación se contrata un seguro de supervivencia a una aseguradora de pensiones, transfiriendo el riesgo y la prima correspondiente a dicha institución.

### 3.4.1. Cálculo de pensiones L97

Las pensiones de L97 requieren al menos 1250 semanas de aportaciones para tener derecho a una pensión para la vejez o una jubilación anticipada (65 y 60 años de edad, respectivamente). En el momento de la jubilación, el trabajador debe contratar un seguro de supervivencia con una aseguradora de pensiones, que pagará la pensión a sus herederos si el jubilado muere. La cuantía de la pensión ( $Pen_{97_x}$ ) se calcula dividiendo el saldo acumulado en la cuenta individual ( $CI$ ) descontando previamente la prima del seguro de supervivencia ( $SS_{x,y}$ ), entre el valor presente actuarial de la pensión vitalicia del jubilado ( $a_x$ ), tomando en cuenta la comisión cargada por la aseguradora ( $f$ ).

El valor presente actuarial se calcula en base a las tablas dinámicas de mortalidad en vigor y a la tasa de descuento actuarial<sup>18</sup>. Para este cálculo, partimos del supuesto de una tasa de descuento actuarial del (3%)<sup>19</sup>. Si el saldo de la cuenta individual es insuficiente para financiar una pensión superior a la pensión mínima garantizada (PMG), el pensionado tendrá derecho a recibir una PMG; en este caso no se contrata el seguro de supervivencia en el momento de la jubilación. Al fallecer el pensionado, se contrata una pensión para la viuda o los huérfanos a una aseguradora de pensiones. Cuando los recursos de la cuenta individual se agotan, el pago de la PMG corre por cuenta del gobierno.

$$Pen_{97_x} = \text{Min } PMG, \frac{CI - SS_{x,y}}{a_x * 1 + f}$$

A su vez,

$$a_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} v^k * {}_kP_x - \frac{m-1}{2m}$$

$$SS_{x,y} = [0.9 CB_{iv} * (m+1) * \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_kP_x) * {}_kP_y * v^k] * (1+f)$$

Donde:

$Pen_{97V_x}$  es el monto de la pensión vitalicia para un jubilado de edad  $x$

$CI$  es el saldo de la cuenta individual

$PMG$  es la pensión mínima garantizada

$SS_{x,y}$  es el valor presente actuarial del seguro de supervivencia para la esposa de edad  $y$  del pensionado de edad  $x$ . En el caso de pensionadas mujeres,  $SS_{x,y} = 0$

$CB_{iv}$  es la cuantía básica de invalidez y vida, definida como el máximo entre la PMG y 35% del salario pensionable<sup>20</sup>

$a_x$  es el valor presente actuarial de la renta vitalicia para el pensionado de edad  $x$

$f$  es la comisión que cobra la aseguradora de pensiones, igual a 2%

$$v^k = \frac{1}{1+i}$$

$i$  es la tasa de descuento actuarial

18: La tasa de descuento actuarial debe ser mayor que la tasa de rendimiento de portafolios de referencia en las cuales puedan invertir las aseguradoras de pensiones (deuda pública indexada a la inflación), menos el promedio de gastos.

19: Tasa de descuento media de rentas vitalicias en 2012.

20: El salario pensionable se define como el promedio de las últimas 250 semanas de cotización del trabajador, actualizadas con inflación. Para efectos de simplificación, el modelo considera el salario pensionable igual al salario potencial del trabajador.

$m$  es el número de pagos al año, igual a 12

$\omega$  es la última edad de la tabla de mortalidad, igual a 110 años

${}_kP_x$  es la probabilidad de que un individuo de edad  $x$  alcance la edad  $x + k$ , calculada como

$${}_kP_x = \prod_{j=0}^{k-1} P_{x+j}$$

$P_x$  es la probabilidad de supervivencia de un individuo de edad  $x$  a edad  $x + 1$ , obtenida de las tablas de mortalidad dinámicas EMSSA 2009<sup>21</sup>

### 3.4.2. Cálculo de pensiones L73

Los trabajadores de GT pueden optar entre una pensión L73 o una pensión L97. Las pensiones L73 ( $Pen73$ ) son financiadas por el gobierno, y su cuantía dependerá del nivel salarial y de las semanas de aportaciones adicionales al mínimo de 500 semanas obligatorias, según el Artículo 167 de la L73. El saldo de la cuenta individual es transferido al gobierno. La pensión L3 mínima es equivalente al salario mínimo. Se admite una jubilación anticipada a partir de los 60 años, aplicando una reducción del 5% en el importe de la pensión por cada año antes a cumplir 65. Una vez calculada la cuantía de la pensión, se incrementará en un 11%<sup>22</sup>. Al morir el pensionado, el cónyuge viudo ( $Penviu$ ) recibe el equivalente al 90% de la pensión del titular.

### 3.4.3. Cálculo de la nueva pensión media

En el año base (2011) se pagan solamente pensiones de L73. Sin embargo, durante el período de la proyección, se generarán pensiones de L97 (PMG y pensiones de cuantía superior). Considerando que cada tipo de pensión es diferente en lo que respecta a cuantía y financiamiento, es importante distinguir entre pensiones de L73 y pensiones de L97. Los nuevos pensionados generados cada año de la proyección son asignados al grupo correspondiente y clasificados por monto de la pensión ( $g$ ). Dentro de cada grupo se vuelve a calcular la nueva pensión media ponderada incorporando la cuantía de la pensión a los nuevos casos ( $ANPGT_{s,y,e,l}^t, ANPGT_{s,y,e,l}^t$ ). La pensión media ( $AP73_{s,y,g}^t, AP97_{s,y,g}^t$ ) será:

$$AP73_{s,y,g}^t = AP73_{s,y,g}^{t-1} \times \frac{P73_{s,y,g}^{t-1}}{P73_{s,y,g}^t} + ANPGT_{s,y,e,l}^t \times \frac{NewGT_{s,y,g}^{t-1}}{P73_{s,y,g}^t}$$

$$AP97_{s,y,g}^t = AP97_{s,y,g}^{t-1} \times \frac{P97_{s,y,g}^{t-1}}{P97_{s,y,g}^t} + ANPGA_{s,y,e,l}^t \times \frac{NewGA_{s,y,g}^{t-1}}{P97_{s,y,g}^t}$$

### 3.4.4. Costo fiscal

El costo fiscal del sistema de pensiones del IMSS consta de tres componentes:

- i. Financiamiento de las pensiones de L73,
- ii. Financiamiento de la PMG, cuando se agotan los recursos de la cuenta individual,
- iii. Cuota Social,
- iv. Las aportaciones del gobierno a la cuenta individual, equivalente al 0.225% del salario del trabajador.

El costo fiscal de L73 ( $CF73$ ) se calcula como la pensión promedio ( $PM73$ ) multiplicada por el número de pensionados ( $P73$ ), más la pensión promedio de viudez ( $PMviu73$ ) multiplicado por el número de viudas ( $Viu73$ ):

$$CF73_{s,y,g}^t = P73_{s,y,g}^{t-1} \times PM73_{s,y,g}^t + Viu73_{s,y,g}^{t-1} \times PMviu73_{s,y,g}^t$$

21: Tablas de mortalidad regulatorias para el cálculo de las rentas vitalicias derivadas de la Seguridad Social, denominadas Experiencia Mexicana de Seguridad Social Activos (EMSSA). Son tablas dinámicas que consideran mejoras en la esperanza de vida.

22: Así, la tasa de reemplazo del plan L73 podría alcanzar hasta el 111% del salario.



El costo de la PMG ( $CFPMG_{s,y}^t$ ) se calcula como el valor presente actuarial de la PMG y el seguro de supervivencia para el cónyuge superviviente, menos el saldo recuperado de la cuenta individual, multiplicado por el número de casos de PMG que se generan cada año.

$$CFPMG_{s,y}^t = CasosPMG_{s,y}^t * (PMG * a_x + SS_{x,y} - CI)$$

Donde:

$$a_x = \sum_{k=0}^{\omega-x} v^k * {}_kP_x - \frac{m-1}{2m}$$

$$SS_{x,y} = [0.9 PMG * (m+1) * \sum_{k=0}^{\omega-y} (1 - {}_kP_x) * {}_kP_y * v^k] * (1+f)$$

El costo fiscal de la Cuota Social ( $CFCS_{s,y,r}^t$ ) es:

$$CFCS_{s,y,r}^t = Cot_{s,y,r,l}^t * DCot_{s,y,r,l}^t * CS_{s,y,r}^t$$

Por último, el costo de las aportaciones del gobierno a las cuentas individuales ( $Apgub_{s,y,r}^t$ ) equivale al 0.225% del salario del trabajador ( $WCot_{s,y,r}^t$ ), tomando en cuenta la densidad de cotización de cada tipo de trabajador:

$$Apgub_{s,y,r}^t = 0.00225 * Cot_{s,y,r}^t * DCot_{s,y,r}^t * WCot_{s,y,r}^t$$

Así, el costo fiscal total por cada año de proyección  $t$  está dado por:

$$CFT^t = CF73_{s,y,g}^t + CFPMG_{s,y}^t + CFCS_{s,y,r,l}^t + Apgub_{s,y,r}^t$$

### 3.4.5. El escenario macroeconómico

El diseño del escenario macroeconómico está basado en el modelo de crecimiento estándar propuesto por Solow (1957) mediante un método contable. El modelo propone una función de producción, de tipo Cobb-Douglas, que satisface las propiedades de competencia perfecta, equilibrio en todos los mercados y rendimiento constante a escala para el conjunto de todos los factores productivos y decrecientes de cada uno de ellos. Los precios de los factores se determinaban en función de su productividad marginal.

$$Y(t) = A(t)K^\alpha(t)L(t)^{1-\alpha}$$

Siendo

$A_t = A_{t-1}(1+g)$  es el factor de productividad total (o residual de Solow)

$g$  = tasa de crecimiento constante

La acumulación de capital sigue la ecuación dinámica.  $K_t = sY(t) + K_{t-1}(1-\delta)$

$\delta$  = depreciación del capital

$$s = \frac{fbkf_{t-1}}{Y_{t-1}}$$

$s$  = tasa de ahorro/inversión total en la economía, determinada por

siendo  $L(t)$  exógeno, y se corresponde con la PEA de la proyección de CELADE

El cálculo de la tasa de crecimiento de los salarios para la actualización de los perfiles salariales es el siguiente:

Considerando  $r_t K_t + w_t L_t = F(A, K, L)$ , luego  $w_t = \frac{F(A, K, L)}{L} - r \frac{K}{L}$

Todos estos factores son conocidos, excepto  $r$ , que se considerará exógeno; por consiguiente:

$$\Delta w = \frac{w_t - w_{t-1}}{w_t}$$

### 3.5. Fuentes de información y conformación de la base de datos

Nuestro modelo utiliza distintas matrices de datos iniciales correspondientes a los afiliados al IMSS, separados por generaciones (GA y GT), así como para cada tipo de individuo. Los datos de los cotizantes regulares utilizados corresponden a una muestra aleatoria de 4 millones de trabajadores que aportaron entre los años 2009 y 2011, proporcionada por CONSAR, y complementados con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Por lo que respecta a los cotizantes irregulares y a los no cotizantes, los datos utilizados corresponden a los afiliados de Afore Bancomer a diciembre 2011. El año base de la proyección es 2011.

La información se separa en matrices por la generación a la que pertenecen los individuos, sexo y nivel de educación (primaria, secundaria y terciaria), desglosada en matrices de edad y decil de ingreso. Todas las variables relevantes del modelo se generan como matrices de este tipo; es decir, hay matrices del total de afiliados, de los cotizantes regulares y de los irregulares, de los salarios potenciales, de los saldos de las cuentas individuales, de la densidad de las cotizaciones, de la probabilidad de estar empleado, etc.

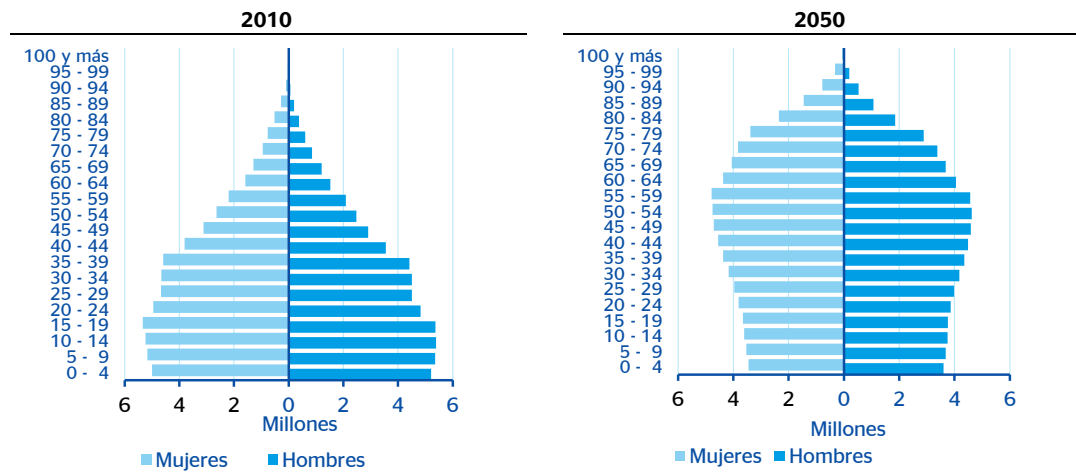
La base de datos tiene información sobre sexo, edad, saldo de cada cuenta individual, año de ingreso en el IMSS y salario base de cotización de cada ahorrador. La variable educación es la única que no se encuentra en la base de datos original, aunque considerando que se trata de un factor importante para el desarrollo del modelo, hemos asignado el nivel educativo a cada individuo en función de las características de cada grupo en la encuesta de la ENOE, calculando las probabilidades de tener educación primaria, secundaria o terciaria, dada la edad, sexo y nivel salarial de los afiliados; dichas probabilidades se aplican a las bases de datos para asignar el nivel educativo correspondiente.

La información sobre los pensionados se obtuvo de la Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social de 2009 (ENESS). Contiene datos sobre sexo, edad, nivel educativo, edad de jubilación y cuantía de las pensiones de 2.6 millones de pensionados por Vejez del IMSS.

#### 3.5.1. Datos demográficos

Las proyecciones demográficas anuales por sexo y edad corresponden a la revisión 2011 de las proyecciones de CELADE para 2010-2050. El factor demográfico es un elemento fundamental, considerando que el crecimiento de la población incrementará considerablemente el número de potenciales participantes en el sistema de pensiones. La población total pasará de 113.4 millones en 2011 a 137 millones en 2050 (un aumento del 20.9%). Las tendencias de crecimiento demográfico para 2050 muestran una caída pronunciada de la tasa de fertilidad, confirmando los resultados de los censos nacionales que demuestran el descenso del número de hijos por mujer de las dos últimas décadas. La tasa general de fertilidad caerá de 2.06 en el período 2010-2015 a 1.77 entre 2045 y 2050. El cambio en la pirámide demográfica seguirá siendo significativo, por cuanto la mediana de edad de la población pasará de 27 años en 2010 a 43 en 2050 (véase el Gráfico 4).

Gráfico 4  
Pirámides demográficas en 2010 y 2050



Fuentes: BBVA Research con datos de CELADE

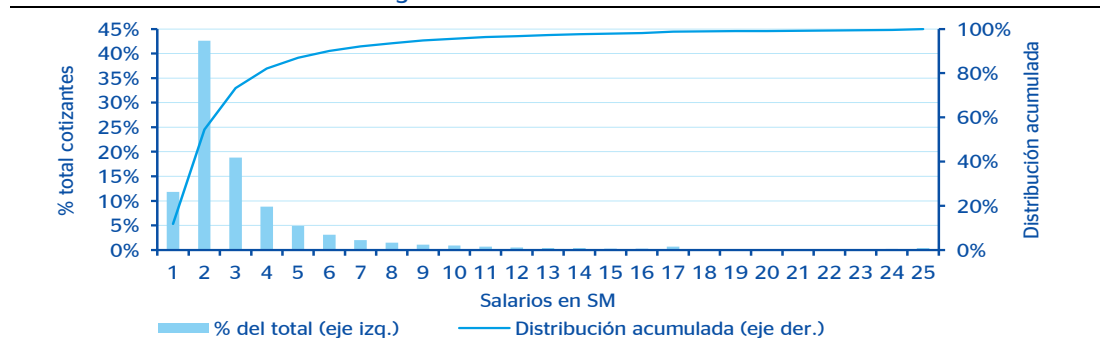
Además, la esperanza de vida al nacer aumentará de 76.5 años en 2010 a 81.2 en 2050, en tanto que la tasa de dependencia de adultos mayores (mayores a 65 años en relación con la población de 15 a 64 años) se incrementará de 10.5% de 2013 al 34.9% en 2050.

### 3.6. Diagnóstico y proyecciones a partir del modelo

#### 3.6.1. Principales características socioeconómicas de los afiliados al IMSS a partir de la base de datos construida

A finales de 2012, según CONSAR (2012), 21.3 millones de cuentas individuales recibieron al menos una aportación obligatoria en los últimos tres años. El salario medio de los cotizantes regulares fue de 3.48 SM, y el 75% de estos trabajadores recibían un salario inferior a 4 SM, en tanto que el 93.6% percibían a lo más 8 SM (Gráfico 5).

Gráfico 5  
Distribución salarial de cotizantes regulares

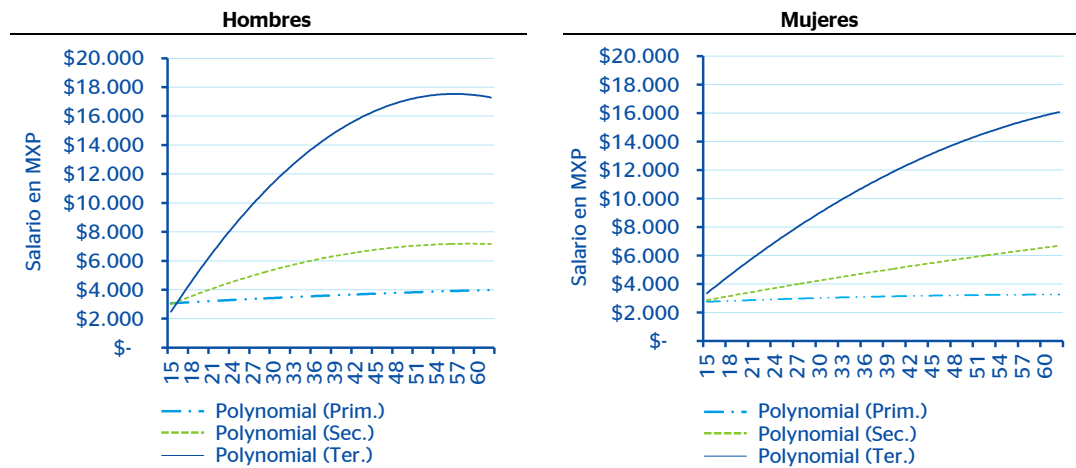


Fuentes: BBVA Research con datos de CONSAR

La base de datos demuestra que el nivel educativo es una variable fundamental para la obtención de mayores ingresos. En el Gráfico 6 podemos observar que dicho efecto se acentúa más en el caso de los hombres; por ejemplo, un hombre de 50 años incrementa su ingreso en un 69% entre educación primaria y secundaria, y un 117% al pasar de educación secundaria a terciaria. La pendiente de crecimiento de salario de los grupos más educados es más pronunciada: los individuos de educación terciaria alcanzan los mayores ingresos

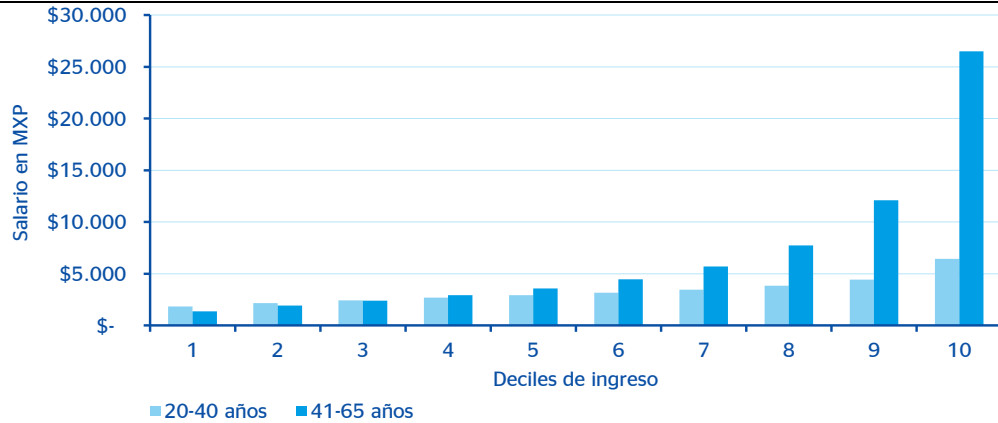
alrededor de los 54 años, mientras que los de educación secundaria lo alcanzan a los 44; en el caso de la educación primaria, no se observan incrementos de productividad (trayectoria salarial plana). Sin embargo, la descripción precedente no corresponde a una base de datos longitudinal (el mismo trabajador en cada período), por lo que la pendiente positiva del ingreso en los primeros años pudiese estar influida por el hecho de que las nuevas generaciones tienen un mayor nivel educativo que las precedentes, por lo tanto el punto de inflexión de la curva podría variar en el transcurso del tiempo.

Gráfico 6  
**Ingreso mensual en MXP por edad y nivel educativo (cotizantes regulares)**



Fuentes: BBVA Research con datos de CONSAR

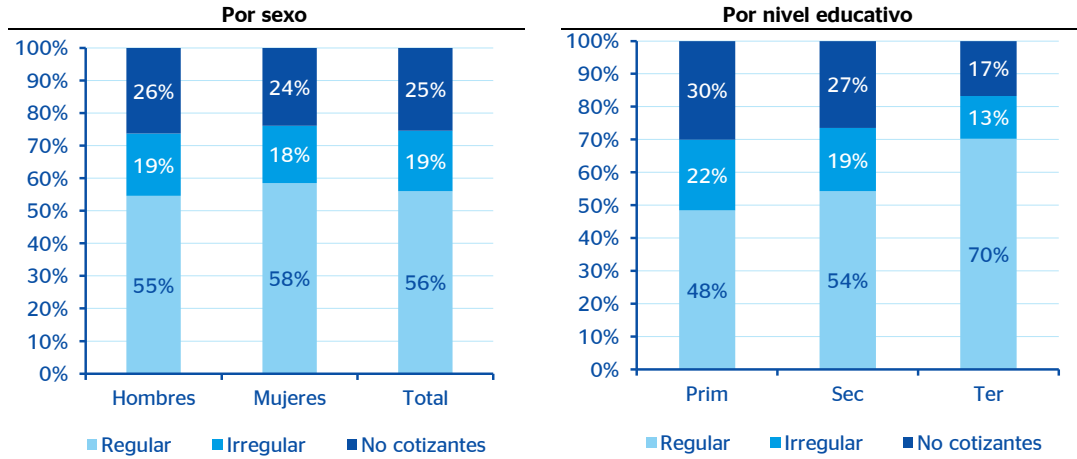
Gráfico 7  
**Ingreso por deciles y grupos de edad (en pesos)**



Fuentes: BBVA Research con datos de CONSAR

Es a partir del decil 4 cuando podemos ver que las personas en el grupo de edad de 41 a 65 empiezan a percibir mayores ingresos que el grupo más joven. Este comportamiento podría indicar una asociación entre mayor ingreso y mayor antigüedad en el mercado laboral, en el caso de los deciles más ricos; lo cual también estaría vinculado con la mayor cantidad de años de educación. Las características socioeconómicas se reflejan en los perfiles de participación de los trabajadores en el sistema de pensiones. En torno al 47% de los afiliados son cotizantes irregulares o no cotizantes, por lo que en el momento de su jubilación no reunirían el tiempo de cotización suficiente para tener derecho a una pensión. Dentro del grupo de afiliados con educación terciaria, el 70% son cotizantes regulares (Gráfico 8).

Gráfico 8  
Distribución de cotizantes regulares, irregulares y no cotizantes

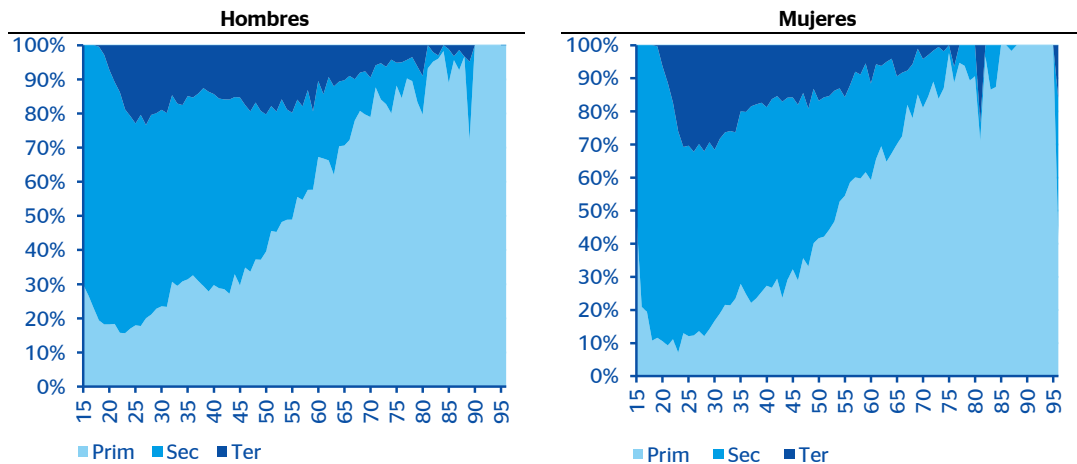


Fuentes: BBVA Research con datos de CONSAR y Afore Bancomer

Así, la cotización regular está muy estrechamente relacionada con las características socioeconómicas de sus grupos: un nivel educativo más alto genera más ingreso durante la etapa activa de los trabajadores, con una mayor densidad de cotización, lo cual incrementa la probabilidad de obtener una mejor pensión.

Aunque los bajos niveles de participación y cotización responden a las condiciones actuales de educación y de ingresos, esto posiblemente cambie en el futuro. El Gráfico 9 muestra los niveles educativos de la PEA entre 15 y 95 años. Hoy en día, las generaciones jóvenes tienen más años de educación que las generaciones mayores. Esto indicaría que se va a ir incrementando la probabilidad de que, en el futuro, los más jóvenes tengan una mayor pensión de jubilación, dado el mayor capital humano que tendrán acumulado tanto hombres como mujeres.

Gráfico 9  
Distribución de la PEA por edad y nivel educativo



Fuentes: BBVA Research con datos de la ENOE

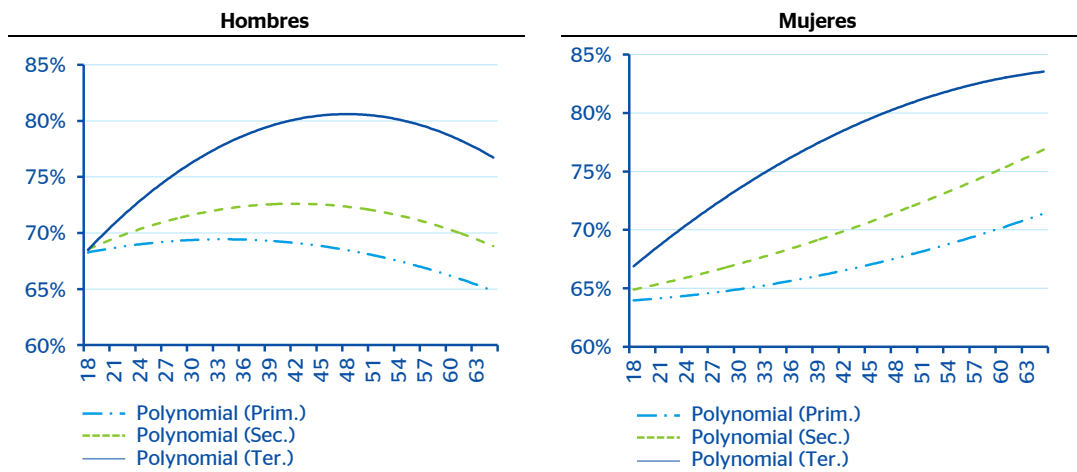
### 3.7. Diagnóstico de los sistemas de pensiones

Un primer factor a destacar son los bajos niveles de densidad de cotización que se observan en el sistema. Los cotizantes regulares registran densidades de aportación cuya media se aproxima al 70%. Además, se observan diferencias en función del sexo y del nivel educativo alcanzado. (Gráfico 10)

La densidad de cotización promedio de cotizantes irregulares y no cotizantes es de apenas el 17% y el 14%, respectivamente. Sin embargo, la densidad de cotización aumenta a medida que el trabajador se aproxima a la edad de jubilación. Esto podría deberse a la intención de acumular las 500 semanas cotizadas que exige la L73 para tener derecho a una pensión, ya que se admiten aportaciones voluntarias.

Gráfico 10

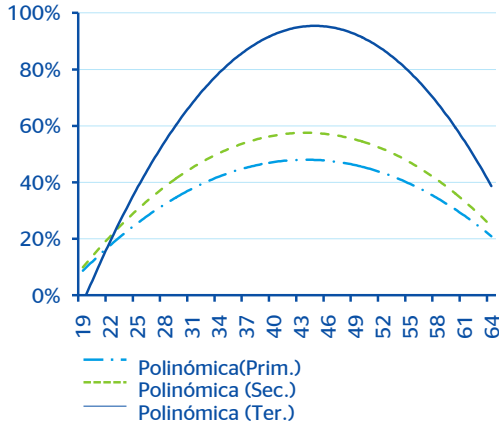
**Densidad de cotización, por edad y nivel educativo (cotizantes regulares)**



Fuentes: BBVA Research con datos de CONSAR

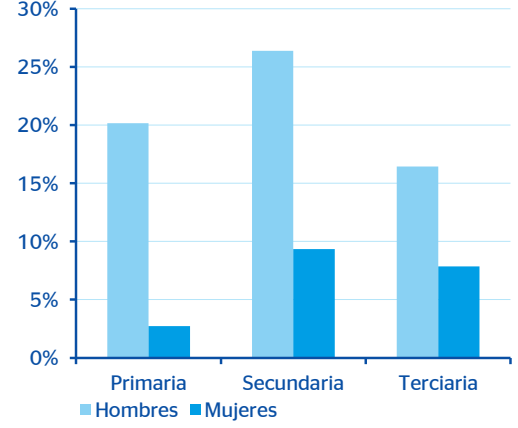
Las variables ingreso y educación son factores fundamentales para alcanzar mayores niveles de cobertura laboral. En el Gráfico 11 podemos ver los cotizantes regulares como porcentaje de la PEA: las tasas de cobertura laboral son mayores en el grupo de mayores ingresos. Una situación parecida se observa con respecto a los años de educación: los cotizantes regulares con educación primaria presentan tasas de cobertura de alrededor del 20% de la PEA, porcentaje que se incrementa hasta el 30% y el 60% en el caso de la educación secundaria y terciaria, respectivamente. La cobertura laboral de las mujeres en comparación con la de los hombres es menor en el caso de quienes tienen solamente educación primaria, pero mayor en mujeres con educación secundaria y terciaria.

Gráfico 11  
Cobertura laboral por nivel educativo



Fuentes: BBVA Research con datos de CONSAR

Gráfico 12  
Cobertura pensionaria por nivel educativo



Fuentes: BBVA Research con datos de CONSAR

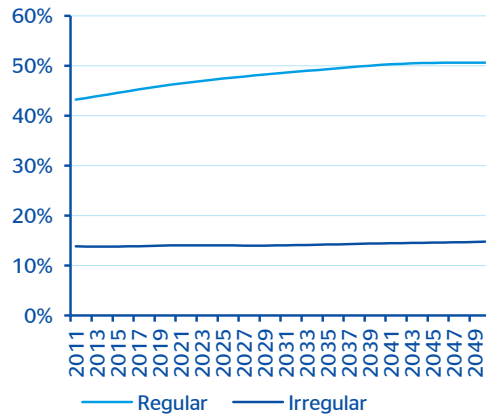
La cobertura pensionaria (Gráfico 12) en el caso de los hombres es del 21% para los de educación primaria, del 25% para educación secundaria, y 16% para educación terciaria. En el caso de las mujeres, los niveles educativos secundario y terciario presentan una cobertura del 9%, mientras que solamente el 3% de las mujeres con educación primaria tienen cobertura de pensión en la vejez.

### 3.8. Proyecciones del escenario base

El escenario base es la proyección obtenida a partir de las condiciones actuales y del supuesto de que los agentes se comporten del mismo modo en el futuro. Los perfiles de cada individuo representativo sobre la tasa de afiliación y de mercado de trabajo permanecen constantes. La metodología no modela explícitamente el comportamiento de la informalidad ni plantea hipótesis explícitas en cuanto al futuro. Sin embargo, las funciones matemáticas incluidas en el modelo sugieren que dicha variable se ajusta endógenamente, a través de la tendencia del nivel educativo en la metodología empleada y sus repercusiones sobre los niveles de cobertura y pensiones en el futuro.

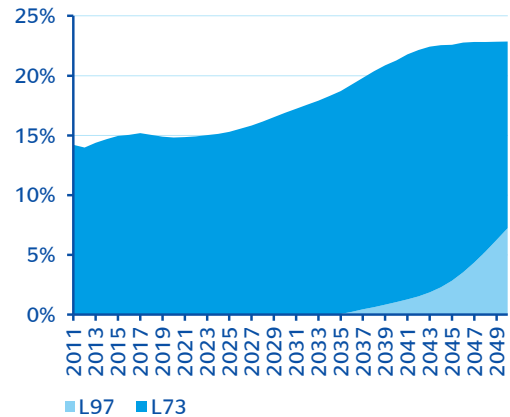
Las tasas de cobertura laboral proyectadas para los cotizantes regulares seguirán siendo bajas, con niveles próximos al 50% en 2050 (Gráfico 13). El problema es más serio entre los jóvenes de bajo ingreso, afectados por un alto nivel de informalidad del mercado de trabajo, bajos niveles de aportaciones y una actitud reticente al ahorro para la jubilación, prefiriendo el consumo inmediato. El Gráfico 14 demuestra que la cobertura de pensiones para los mayores de 65 años se incrementará desde el 14% en 2011 al 22% en 2050.

Gráfico 13  
**Proyección Cobertura laboral**  
(% de la PEA)



Fuentes: BBVA Research con datos de CONSAR

Gráfico 14  
**Proyección Cobertura pensionaria**  
(% adultos mayores)



Fuentes: BBVA Research con datos de CONSAR

El principal motivo por el cual la tasa de cobertura pensionaria no se incrementa significativamente es el bajo nivel de participación durante la vida laboral activa. Esto ha tenido efectos negativos sobre la capacidad de acumular los recursos y años de cotización necesarios para tener derecho a una pensión. La situación es todavía peor en el caso de los deciles de ingresos más bajos. Es importante observar esta situación en un contexto en el que la población mayor de 65 años irá incrementándose marcadamente en las próximas décadas, pasando desde el 6.6% de la población al 21.8% en el 2050, según las proyecciones de CELADE. Esto implica que la problemática social que provocaría la no adopción de medidas será posiblemente más difícil y clara que ahora. Considerando la estrecha relación entre la cobertura de los trabajadores activos y la futura cobertura de pensiones, el método más sostenible de que más gente obtenga pensiones en el futuro es crear incentivos para que los trabajadores en activo ahorren, así como centrar los recursos en los grupos de mayor edad en situación de pobreza.

### 3.9. Tasas de reemplazo

La proyección de las tasas de reemplazo<sup>23</sup> (TR) al 2050 muestran un comportamiento heterogéneo: desde 2012 al 2035, se espera que los trabajadores de GT elegirán pensiones de L73, porque su TR es generosa y solamente requiere 500 semanas de cotización.

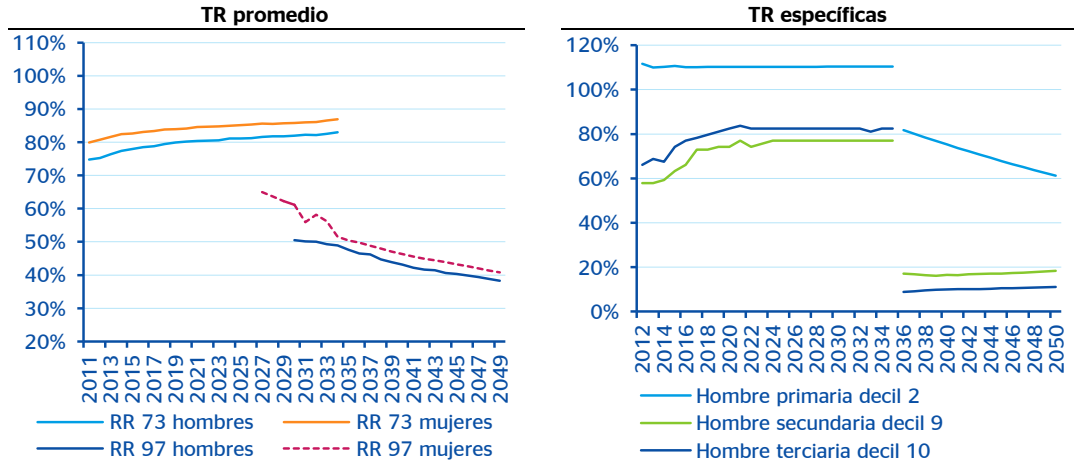
A partir de 2035 estimamos que los trabajadores se empezarán a pensionar por L97, cuya TR será considerablemente menor en comparación con la de L73, debido sobre todo a factores exógenos al sistema de pensiones (bajas tasas de aportación y bajas densidades de cotización).

La TR promedio de L73 es creciente porque, en el futuro, las cohortes con mayor nivel educativo y mayor densidad de aportación que se retiren, obtendrán mejores pensiones, mientras que la TR promedio de las pensiones de L97 es decreciente, ya que la mayoría de las pensiones serán PMG —una cuantía constante en términos reales—, en tanto que los salarios crecerán en términos reales. En ambos casos, vemos que la TR de las mujeres es ligeramente mayor que la de los hombres (41% y 38%, respectivamente en 2050) gracias a la mayor aportación de la densidad de cotización de las mujeres y al hecho de que las pensionadas no tienen que contratar el seguro de supervivencia para sus maridos (Gráfico 15, izquierda).

23: Monto de la pensión como porcentaje del último salario del trabajador.



Gráfico 15  
Proyección TR promedio y TR específicas de L73 y L97



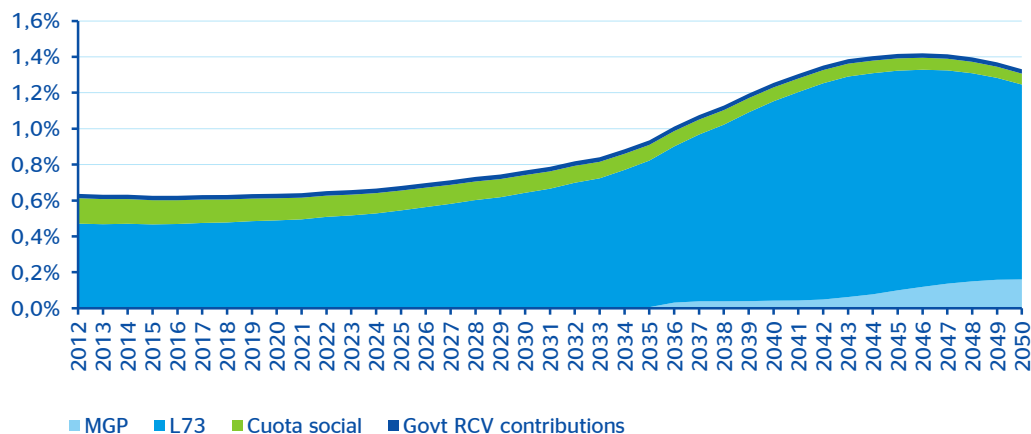
Fuente: MAPP 2-BBVA Research

Sin embargo, un hecho fundamental que debe tenerse en cuenta es el aumento de la esperanza de vida de la población, ya que la edad de jubilación se mantiene constante y el saldo de la cuenta individual se distribuirá en un número creciente de años. Por último, otro factor que afecta a las futuras TR será la natural tendencia a la baja de las rentabilidades, ya que se espera que en las décadas siguientes éstas sean más bajas y menos volátiles, en línea con el menor riesgo país y la solidez de la actividad económica, que se aproximará a su tasa de crecimiento potencial. Analizando la TR proyectada de L97 para diferentes tipos de trabajadores, observamos diversas y diferentes conductas (Gráfico 15, derecha), ya que los trabajadores de los deciles inferiores que reciban una PMG tendrán una mayor TR que los trabajadores de ingresos altos. Eso se debe a que los trabajadores con más de 15 SM no reciben la Cuota Social, por lo que sus aportaciones como porcentaje de sus salarios serán inferiores a las cotizaciones de los trabajadores de los deciles más bajos. Las generosas TR de L73 de los trabajadores de bajos ingresos no deberían compararse directamente con las TR de L97, dado que aquéllas representaban un creciente déficit que era financieramente insostenible, en tanto que los sistemas de CD se financian plenamente con las cuentas individuales.

### 3.10. Costo fiscal

La mayor parte del costo fiscal se origina por las pensiones de L73, y éste será creciente a lo largo del tiempo, dado que más trabajadores recibirán pensiones de L73. El costo fiscal alcanza un máximo del 1.4% del PIB alrededor del 2045, momento a partir del cual comenzará a disminuir, al irse extinguiendo los pensionados de la generación de transición. (Gráfico 16).

Gráfico 16  
**Proyecciones del costo fiscal como % del PIB**



Fuentes: MAPP2 BBVA Research

El valor presente<sup>24</sup> del costo fiscal en 2012-2050 del escenario de referencia es del 32.9% del PIB nominal de 2012. Los componentes más importantes de este costo son las pensiones de L73 (27.4% del PIB) y la Cuota Social (3.6% del PIB).

### 3.11. Balance de los resultados de las proyecciones del escenario de referencia

Nuestro modelo proyecta la evolución a largo plazo del sistema de pensiones e identifica los principales problemas y grupos más vulnerables, a fin de enfocar las propuestas en asuntos o grupos específicos. Un factor fundamental es la necesidad de incrementar la formalidad del mercado de trabajo, generando incentivos adecuados que supongan significativas mejoras en el nivel de cobertura laboral y de pensiones. Los resultados del escenario de referencia muestran que en 2050, la tasa de cobertura laboral seguirá siendo baja (50% de la PEA). Se espera un comportamiento similar en lo que respecta a la cobertura pensionaria, que apenas variará en 2050 con respecto al nivel actual (alrededor del 20%). La situación empeora entre los jóvenes de bajos ingresos, los más afectados por los niveles de informalidad debido a su limitada capacidad de ahorro. Es precisamente en este tipo de grupos en los que debieran centrar su atención las políticas de incentivos y programas de bienestar social. Los bajos niveles de densidad de cotización –que en el transcurso del horizonte de la proyección solamente mejorarían gracias al incremento en nivel educativo de los afiliados–, el aumento de la esperanza de vida y la natural tendencia descendente de los rendimientos de la cuenta individual, son factores que explican la reducción de la TR media a lo largo de la proyección, a pesar del incremento de las pensiones. Aunque estas variables son diferentes en función de los deciles de ingreso, niveles educativos y sexo de los trabajadores, una política basada en mejorar las aportaciones durante la vida laboral (aumento de la densidad de cotización, generación de incentivos para cotizar mediante ajustes en la tasa de aportación en función a la esperanza de vida, etc.) ayudaría a conseguir mejores prestaciones de jubilación en la vejez.

24: Considerando una tasa de descuento del 3.5%.

## 4. Propuestas de reforma

### 4.1. Incremento a la tasa de aportación obligatoria

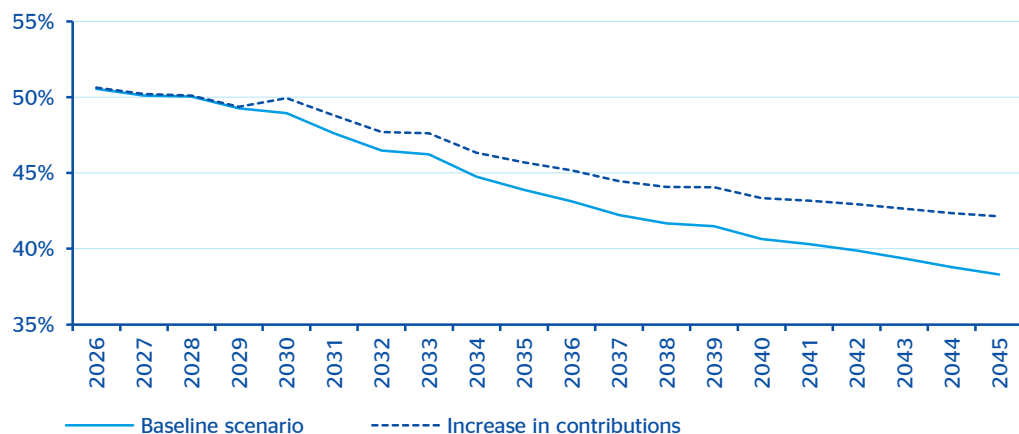
La tasa de aportación es una variable fundamental para la acumulación de saldo de la cuenta individual y para la TR obtenida al alcanzar la jubilación. Considerando que la esperanza de vida a partir de los 65 años se está prolongando gradualmente, la cuantía de las pensiones obtenidas con el saldo de la cuenta individual disminuirá. Por ello, será necesario incrementar la tasa de aportación con el objeto de obtener un ingreso al retiro adecuado, en un escenario de mayor esperanza de vida. Países con esperanza de vida semejantes a la que registra México tienen tasas de aportación superiores al 10% del salario.

A largo plazo, lo ideal sería lograr un ajuste automático de la tasa de aportación en función del incremento de la esperanza de vida. Esto permitiría aislar las decisiones de ajustes paramétricos de las decisiones políticas. La experiencia internacional demuestra que países como Alemania, Italia y Perú<sup>25</sup> ya han incorporado este criterio de ajuste.

También es de destacar que la tasa de aportación del IMSS, el 6.5% del salario, es una de las más bajas de América Latina. Incluye una aportación del gobierno del 0.225%, en tanto que el empleador aporta un 5.15% y el trabajador 1.125% del salario (equivalente a 4 días de salario al año). Para abordar la problemática de los bajos niveles de aportación del sistema de pensiones, proponemos un incremento de la tasa de aportación de 100 puntos base por año, desde 2013 al 2017, con el objeto de alcanzar ese año una tasa del 11.5%<sup>26</sup>. Hemos simulado los efectos de esta propuesta (Gráfico 17), y los resultados son que la TR promedio de las pensiones de L97 en 2050 se incrementaría en 4 puntos porcentuales (de 38% al 42% en hombres, y de 41% al 45% en mujeres).

Gráfico 17

#### TR promedio de L97 en el escenario de referencia y con incremento en aportaciones



Fuentes: MAPP2 BBVA Research

Además, el escenario con incremento de las aportaciones generaría un ahorro fiscal como consecuencia de un mayor saldo recuperado por el gobierno de las cuentas individuales de los trabajadores de la generación de transición que reciban pensiones de L3, y un menor número de PMG financiadas por el gobierno. Se estima que el valor actual del ahorro fiscal del período 2012-2050 es del 2.9% del PIB nominal de 2012.

25: En Perú, una comisión de expertos independientes presentará el ajuste de la tasa de aportación cada 7 años en función de factores técnicos (esperanza de vida, efectos sobre la tasa de reemplazo).

26: Similar a la tasa de aportación de trabajadores ISSSTE.

## 4.2. Eliminación gradual de la jubilación anticipada

Actualmente, tanto las pensiones de L73 como de L97 admiten la jubilación anticipada, por lo que los trabajadores pueden retirarse desde los 60 años. Según estadísticas del IMSS, el 78% de los actuales jubilados se jubilaron de forma anticipada, y el 95% de los trabajadores mayores de 60 años optan por este tipo de jubilación. Según las proyecciones de CELADE, la esperanza de vida a los 60 años de edad en México, se incrementará de 22.7 años en 2010 a 26.1 años en 2050, por lo que en un escenario de riesgo de longevidad con mayor esperanza de vida, la opción de jubilación anticipada debería eliminarse. La medida que proponemos es la eliminación gradual de la jubilación anticipada, aumentando anualmente el requisito de elegibilidad en un año hasta 2017, hasta que desaparezca esta modalidad. En consecuencia, el costo fiscal de las pensiones de L73 disminuiría en 5.6 puntos porcentuales, ya que los afiliados aportarán durante más tiempo y las pensiones se pagarán durante un periodo menor.

## 4.3. Pensiones no contributivas

En 2011, solamente el 14% de los mayores de 65 años tenían una pensión para la vejez del IMSS. Nuestras proyecciones muestran que esta situación no mejora a largo plazo. De hecho, se vuelve más preocupante si consideramos el envejecimiento de la población previsto para los próximos años: las personas mayores de 65 años representan hoy el 6.5% de la población, mientras que dentro de 40 años llegarán al 21.8%, según las proyecciones de CELADE. Así, hacia 2050, el 78% de la población mayor de 65 años continuaría sin ninguna cobertura. Si bien la solución a largo plazo para tener alguna cobertura de pensión en la etapa de vejez depende de incrementar los niveles de participación en la etapa activa, desde una perspectiva social se trata de un tema que debe abordarse hoy mismo, especialmente en el caso de grupos desfavorecidos que se encuentran en situación de extrema pobreza

Estimamos el costo fiscal del programa "Pensión para adultos mayores" bajo los siguientes supuestos: i) una pensión de 525 MXN (40 USD) mensuales a los mayores de 65 años que no tienen pensión de seguridad social; ii) la población que no recibe pensiones contributivas se calcula como la población de adultos mayores que no tiene cobertura de pensiones IMSS, ISSSTE o pensiones estatales; iii) el programa "Pensión para adultos mayores" alcanza una cobertura total de la población objetivo. Los resultados indican que el costo fiscal del programa en 2013 es de 40,439 millones de MXN (3,111 millones USD), mientras que en 2050 esta cifra superará los 133,000 millones MXP (10,231 millones USD). En promedio, los flujos de gasto anual representan un 0.28% del PIB. El valor presente del costo fiscal para el período 2013-2050 alcanza el 10.4% del PIB.

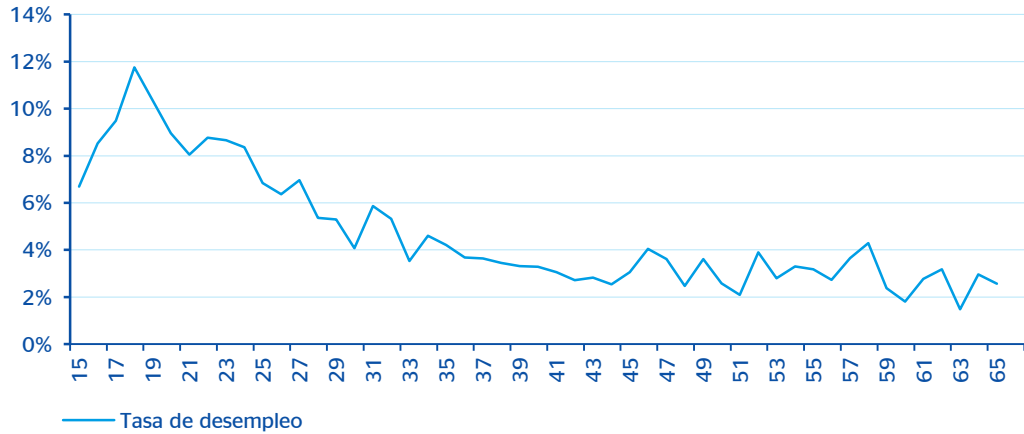
Nuestra propuesta consiste en integrar todos los actuales programas estatales de pensiones no contributivas dentro del programa "Pensión para adultos mayores", con un plan de financiamiento a priori, de modo que las aportaciones del gobierno puedan realizarse a un fondo, para garantizar la transparencia en el manejo de los recursos y para obtener una rentabilidad financiera que reduzca el costo fiscal total.

## 4.4. Plan de aportación compartida para jóvenes

En gran medida, el problema de la cobertura depende de aspectos estructurales, que van más allá del diseño de un sistema de pensiones. En ese sentido, una propuesta sería concentrar los incentivos en las cotizaciones de los jóvenes. Este grupo es uno de los más vulnerables del mercado laboral, dado que prácticamente el 40% de los trabajadores entre 20 y 25 años se encuentran en el sector informal. Además, la tasa de desempleo es más alta entre los jóvenes (véase el Gráfico 18). La importancia de las contribuciones al sistema a temprana edad es fundamental para recibir pensiones más altas en el futuro, en particular en el caso de los

trabajadores con menores ingresos y bajos niveles educativos. Por este motivo, es importante promover el ahorro para la pensión entre este grupo de población.

Gráfico 18  
**Tasa de desempleo por edad**



Fuentes: BBVA Research con datos de ENOE

En este escenario sería necesario buscar un mecanismo que permita no solamente incentivar el ahorro a temprana edad, sino también la contratación formal de trabajadores jóvenes. Proponemos un plan de aportaciones compartidas (*Matching contribution*) dirigido a los jóvenes, que incremente el ahorro pensionario en etapas tempranas, sobre todo en los trabajadores de menores ingresos. Las aportaciones compartidas podrían tener dos subsidios: uno para la aportación del trabajador (aunque solamente se trate de 4 días de salario por año) y otro a las aportaciones del empleador, que promueva la contratación de trabajadores jóvenes y reduzca el costo de aumentar el nivel del empleo formal. Esta aportación compartida solamente se aplicaría a jóvenes que ganen como máximo el salario mínimo, y el plan sería progresivo, de modo que el gobierno aportaría el 100% de la cotización del trabajador y del empleador (es decir, el total, equivalente al 6.5% del salario procedería del erario público) para trabajadores entre 14 y 20 años. Con posterioridad, este porcentaje se reduciría gradualmente hasta el 0% a los 30 años. Esta aportación del 100% a la cuenta individual equivale a 121 MXN (9.3 USD) mensuales, según el salario medio de este grupo de edad, y se reduciría a cero al llegar a los 30 años. Este tipo de plan no solamente incrementaría la cobertura de empleo del grupo de trabajadores jóvenes, sino que aumentaría los saldos de las cuentas individuales en un período fundamental de acumulación y, por consiguiente, las futuras pensiones. También fomentaría el empleo formal en empresas que deseen participar en el programa. Sin embargo, para que este programa tenga éxito será necesario tomar en cuenta una serie de factores: (i) primero, un enfoque adecuado en el contexto de aplicación, en el objetivo a alcanzar, en los incentivos y en los costos incurridos. Si no funciona bien, podría conllevar un uso indebido de los recursos del programa y no llegar al grupo objetivo; (ii) una adecuada relación costo-beneficio para participar en el programa, tanto para la empresa como para el trabajador, con el objeto de que a ambas partes les interese participar; y (iii) una buena gestión de los aspectos operativos, incluyendo la capacidad administrativa de empresas, mecanismos de ahorro, distribución de la participación y cumplimiento normativo.

## 4.5. Reforma de los sistemas de pensiones de beneficio definido

Actualmente existen planes de pensiones de BD estatales, municipales y de las empresas del Estado. Aunque algunos estados han reformado sus sistemas de pensiones mediante reformas estructurales (cambio a planes de CD o mixtos), o bien reformas paramétricas (aumento de las aportaciones o de los requisitos para obtener una pensión, manteniendo el sistema de reparto), en 2009 el valor presente del déficit de los sistemas de pensiones del Estado ascendía al 11% del PIB<sup>27</sup>. Dichos sistemas de pensiones representan un pasivo contingente susceptible de comprometer su viabilidad financiera en los próximos años. Por tanto, se recomienda realizar reformas a los sistemas de pensiones estatales y municipales para garantizar su suficiencia financiera a largo plazo, convirtiéndolos en sistemas sostenibles con plena portabilidad de sus prestaciones entre ellos.

## 4.6. Incorporación obligatoria de trabajadores independientes

Independientemente de la condición laboral (asalariados o independientes), todos los trabajadores deberían aportar a un sistema de pensiones. Aunque el SAR permite a los trabajadores independientes abrir una cuenta individual y realizar aportaciones voluntarias, los niveles de afiliación y cotización son muy bajos. Esto podría deberse a incentivos inadecuados, a la visión cortoplacista de los trabajadores o a la falta de recursos. Según datos de la ENOE 2012, el 60% de la población ocupada trabaja en la economía informal, tanto de manera independiente como sin contrato. Considerando que 29.3 millones de trabajadores no están integrados en la economía formal, solamente el 0.75% de ellos tienen una cuenta individual en el SAR.

Por lo tanto, a fin de incrementar la cobertura de la seguridad social, proponemos la obligatoriedad de cotización al SAR para los trabajadores independientes. Sin embargo, dadas las condiciones laborales en las que se desempeñan este tipo de trabajadores, gran parte de las cuales se realizan de manera informal, sería difícil poder afiliar a todo el grupo objetivo, más aún si consideramos la falta de mecanismos para identificar a este tipo de trabajadores y para hacer cumplir la cotización obligatoria. Si pudiese establecerse un mecanismo de control adecuado, como el que Chile implantó en 2008, que obliga a los independientes que reciben ingresos y que están sujetos al impuesto sobre la renta (ISR), a hacer aportaciones obligatorias al sistema de pensiones en función de su ingreso anual. La introducción de esta medida en Chile fue gradual, con las siguientes fases:

1. Período informativo (3 años). Los trabajadores independientes solamente estaban obligados a declarar su ingreso anual.
2. Período de exclusión voluntaria (3 años después de la fase 1): Obligados a realizar aportaciones sobre un porcentaje del ingreso anual, con cargo a retenciones fiscales aplicadas a los trabajadores, a menos que estos manifiesten de manera explícita su deseo de no aportar. La opción predeterminada será aportar al sistema, lo cual permite mantener el carácter voluntario de la cotización, pero obligando al afiliado a tomar una decisión activa.
3. Período obligatorio: Obligación de cotizar sobre el 100% del ingreso gravable, sin excepciones.

En México, este plan podría aplicarse junto con un sistema de aportaciones compartidas del gobierno para crear incentivos a la participación. A fin de cuantificar los efectos de la implementación de esta medida, es necesaria una estimación del número de trabajadores independientes obligados a presentar una declaración de impuestos, así como la coordinación entre la administración tributaria y el IMSS, lo cual va más allá del ámbito de este estudio.

27: Según el informe "Propuesta de acuerdo en relación al sistema de pensiones", de la senadora Minerva Hernández. Junio de 2012.

## 4.7. Mayores incentivos fiscales al ahorro voluntario

El ahorro voluntario cobra mayor relevancia en un contexto de baja cobertura y bajas tasas de reemplazo de los sistemas de pensiones. A nivel internacional, las tendencias apuntan a fortalecer este pilar, a fin de diversificar las fuentes de ingresos al jubilarse. En México existen incentivos fiscales al ahorro voluntario individual que permiten deducir las aportaciones a los planes de pensiones del ISR; sin embargo, solamente los trabajadores de altos ingresos, que ganan más de 400,000 MXN (30,769 USD) anuales y presentan declaración de impuestos, se benefician de dichos incentivos.

Podrían concebirse nuevos planes de incentivos para ofrecer beneficios a trabajadores de menores ingresos. En primer lugar, para fomentar el ahorro voluntario a nivel individual, podríamos tomar el ejemplo de Chile, que en 2008 implantó dos planes de beneficios tributarios, al momento de depositar los ahorros o de retirarlos:

1. Al realizar las aportaciones: las contribuciones se deducen de la base gravable (como en México).
2. Al recibir la pensión: al recibirse los fondos en forma de pensión, a efectos de pagar el ISR, se deducirá la proporción del ahorro voluntario. Esta opción está dirigida a trabajadores de menores ingresos que no tienen que declarar impuestos y que no se beneficiarían de deducciones fiscales al hacer las aportaciones.

## 5. Conclusiones

A manera de conclusión, podemos afirmar que la reforma efectuada en 1997 al sistema de pensiones del IMSS permitió acotar el creciente costo fiscal que suponía el anterior sistema de reparto. A dieciséis años de su creación, el SAR ha tenido efectos macroeconómicos favorables para México, pues ha incrementado significativamente el ahorro financiero, promovido el desarrollo de los mercados financieros locales, y conllevado la creación de nuevas clases de activos en los cuales las Afores invierten los ahorros de las pensiones. Sin embargo, las tasas de cobertura y de reemplazo están lejos de ser ideales, debido a problemas exógenos al sistema de pensiones, como las bajas tasas de aportación, las bajas densidades de cotización y los mercados laborales informales.

Más allá del conocimiento general de las dificultades generales que enfrenta el sistema de pensiones del IMSS en México, el presente trabajo ha permitido abordar la problemática en dos dimensiones: profundidad y duración. Con respecto a la profundidad, ha mostrado a nivel individual los problemas de cobertura y acceso a una pensión, en función de las características socioeconómicas del empleo, el ingreso, la educación, el sexo y la generación a la que pertenece el trabajador (Generación de transición o Generación Afore). Con respecto al tiempo, realizamos una proyección a largo plazo de la situación que podría presentarse para los diferentes grupos de individuos. Sobre esta base, podríamos diagnosticar las condiciones del sistema de pensiones hasta 2050.

Para ello, nuestro modelo de proyección utiliza bases de datos con información de los perfiles socioeconómicos de 4 millones de individuos, con unas 40 variables en el período 2010-2050. Los datos están organizados en 60 tipos de individuos representativos y las proyecciones siguen un modelo de contabilidad generacional, basado en el uso de técnicas actuariales y estimaciones macroeconómicas. El modelo incluye un elemento dinámico: la variable de educación que afecta a la probabilidad de la aportación, los perfiles salariales y las densidades de cotización.

De hecho, el diagnóstico de los individuos representativos apunta hacia varias conclusiones interesantes a tener en cuenta. Las características socioeconómicas se reflejan en los perfiles de participación de los trabajadores en el sistema de pensiones, como los salarios y las densidades de aportación durante el ciclo del empleo, que determinarán el nivel de las pensiones que recibirán. En torno al 47% de los afiliados no obtendría una pensión en el momento de su jubilación, al haber realizado aportaciones irregulares, aunque recuperarían el saldo acumulado en su cuenta individual. El nivel de educación es una variable fundamental para obtener mayores ingresos, considerando que dentro del grupo de afiliados con educación terciaria, el 70% hacen aportaciones regulares.

La densidad de cotización es otra variable que determina el derecho a obtener una pensión, puesto que la L73 exige un mínimo de 500 semanas cotizadas, mientras que la L97 requiere 1,250 semanas de cotización. A este respecto, los cotizantes regulares, tienen densidades de aportación promedio del 70%, mientras que los irregulares alcanzan una media de solamente el 17%, lo cual disminuye la probabilidad de reunir los requisitos para tener derecho a una pensión por Vejez.

Por otra parte, la cobertura laboral también depende del nivel educativo, pues alrededor del 20% de la PEA con educación primaria está cubierta, porcentaje que se incrementa hasta el 30% y el 60% en el caso de la educación secundaria y terciaria. Del mismo modo, los grupos más jóvenes (menores de 30 años) presentan niveles de cobertura laboral más bajos, lo que tendrá repercusiones muy negativas sobre el futuro de sus pensiones. En el escenario proyectado hasta 2050, las tasas de cobertura laboral seguirá siendo muy baja, alrededor del 50% de la PEA en promedio.

En cuanto a la cobertura pensionaria, actualmente los hombres presentan mayor nivel de cobertura que las mujeres. Las proyecciones muestran que dicha cobertura apenas se incrementa: sólo 22% de los adultos mayores tendrán una pensión del IMSS en el 2050. Esto



se explica por la limitada participación en la etapa activa, por los mayores requisitos que existirán para acceder a una pensión en comparación con generaciones pasadas y por el hecho que el número de personas mayores de 65 años está creciendo significativamente como consecuencia de los cambios demográficos.

Las tasas de reemplazo proyectadas muestran un comportamiento heterogéneo: desde 2012 hasta 2035 se espera que los trabajadores de la generación de la transición escogerán la pensión de L73, cuya tasa de reemplazo media es creciente en el horizonte de proyección, pues a medida que vayan jubilándose las generaciones con un mayor nivel educativo y un historial de empleo más prolongado, recibirán pensiones más altas. A partir de 2035, los primeros trabajadores de la generación de Afore empezarán a recibir pensiones financiadas con las cuentas individuales (L97), cuyas tasas de reemplazo serán considerablemente inferiores en comparación con las de L73, debido sobre todo a factores exógenos al sistema de pensiones, como bajas tasas de aportación y bajas densidades de cotización. Las tasas de reemplazo de L97 muestran una fuerte tendencia descendente, como resultado de que prácticamente el 75% de los pensionados recibirán la pensión mínima garantizada (que es constante en términos reales, en tanto que los salarios presentan un crecimiento real), del aumento de la esperanza de vida y la tendencia descendente de las tasas de interés. Las condiciones cambian de acuerdo con las condiciones socioeconómicas de los individuos representativos, dado que las pensiones que reciben los grupos de menores ingresos reciben subsidio gubernamental a través de la PMG y la Cuota Social.

Por otra parte, el costo fiscal del sistema de pensiones del IMSS incluye el pago de pensiones de L73, la PMG, la Cuota Social y otras aportaciones gubernamentales a la cuenta individual de los trabajadores activos. El valor presente del costo fiscal en 2012-2050 en el escenario base es del 32.9% del PIB nominal de 2012. El componente más importante de este costo son las pensiones de L73.

Las proyecciones del escenario base presentan un futuro difícil para la protección de las los adultos mayores. En este caso, uno de los factores que destaca son las enormes consecuencias negativas de un mercado laboral informal sobre las condiciones de cotización y, por tanto, sobre las posibilidades de obtener pensiones adecuadas. La situación es dramática en el caso de los jóvenes y de personas de bajo ingreso, debido a su limitada capacidad de acumulación, algo mucho más obvio en el caso de grupos de menor educación.

Tomando como punto de partida este escenario de proyecciones de referencia, simulamos los efectos previstos de aplicar una serie de propuestas con el objetivo de abordar los principales problemas, como la baja cobertura, las bajas tasas de reemplazo y la baja participación de los jóvenes en el sistema. La primera propuesta consiste en aumentar la tasa de aportación a la cuenta individual, que actualmente equivale al 6.5% del salario base de cotización. Países con esperanza de vida semejantes a la que registra México presentan actualmente tasas de aportación por encima al 10%. Un escenario que considere un aumento de la tasa de aportación de 100 puntos base por año, desde el 2013 al 2017, conllevará una tasa de aportación del 11.5% del salario en 2017. La tasa de reemplazo media podría incrementarse en 4 puntos porcentuales en 2050 en comparación con el escenario base. Así, el costo fiscal podría reducirse en un 2.9% del PIB. Sería ideal implementar un mecanismo institucionalizado para que la tasa de aportación se ajustase en un futuro, tomando en consideración los indicadores de esperanza de vida, la rentabilidad de largo plazo de los fondos de pensiones y la densidad de cotización de los trabajadores.

Desde el punto de vista paramétrico, analizamos cómo los mecanismos de jubilación anticipada no guardan una relación racional con el concepto de ahorro para la jubilación, y los mayores riesgos de longevidad derivados de ello. Según estadísticas del IMSS, el 78% de los actuales pensionados se jubilaron de forma anticipada. En consecuencia, la segunda propuesta es eliminar gradualmente la jubilación anticipada aumentando continuamente la edad mínima de jubilación hasta que desaparezca en 2017. Esta simulación demuestra que, con esta medida, el costo fiscal de las pensiones del plan L73 disminuiría en un 5.6% del PIB, con respecto a los resultados obtenidos en el escenario de referencia.

La tercera propuesta se refiere a la integración de los programas de pensiones no contributivas a nivel estatal y federal en un único programa universal de pensiones, prefinanciado con aportaciones a un fideicomiso o fondo, administrado por instituciones financieras independientes, para garantizar la transparencia y los beneficios de la rentabilidad financiera de las aportaciones al fondo.

En cuarto lugar proponemos un plan de aportaciones compartidas para los jóvenes, a través del cual el gobierno aportaría el 100% de las contribuciones a la cuenta individual de los trabajadores de entre 14 y 20 años, porcentaje que se iría reduciendo de forma gradual hasta llegar al 0% a los 30 años. Esto apoyaría a los trabajadores jóvenes y proporcionaría subsidios tanto a ellos como a sus empleadores. Este plan no solamente aumentaría la cobertura laboral del grupo de trabajadores jóvenes, sino que además promovería el empleo formal en las empresas que se hayan incorporado al programa.

Una quinta propuesta se refiere a la necesidad de reformar los actuales planes de pensiones de BD para los Estados, empresas paraestatales y de universidades públicas, que serán financieramente inviables en el futuro y que representan un problema para las finanzas públicas. Sobre este particular, proponemos que estos planes sean reformados y convertidos en sistema de aportaciones definidas, con el objeto de conseguir una completa portabilidad de las prestaciones de jubilación de los trabajadores.

En cuanto a la incorporación obligatoria al SAR para los trabajadores independientes, dicha medida podría aplicarse de manera similar a la implementada en Chile en 2008, que obligó a los independientes sujetos a declarar el ISR, a realizar aportaciones basadas en sus ingresos anuales, en el marco de un programa gradual que consta de una fase informativa, seguido de una fase de exclusión voluntaria en la que los trabajadores manifiestan explícitamente su deseo de no aportar, y una última fase obligatoria. Este plan podría implementarse en México, conjuntamente con un sistema de aportaciones compartidas del gobierno que cree incentivos para la participación.

La última propuesta consiste en diseñar nuevos planes de incentivos fiscales para el ahorro voluntario, con el objeto de beneficiar a los trabajadores de bajos ingresos en el momento de retirar sus recursos para tener una pensión. En este momento, solo los trabajadores de ingresos altos (que ganan más de 400,000 MXN y están obligados a declarar el ISR) pueden aprovechar los incentivos tributarios en el momento de realizar las aportaciones.

Las medidas propuestas pretenden ayudar a subsanar los puntos débiles del SAR, incrementando los niveles de reemplazo proyectados y reduciendo en algunos casos el costo fiscal asociado a la reforma de pensiones. Por último, aunque no menos importante, debe reforzarse la educación financiera de los trabajadores, con el objetivo de que estén mejor preparados para su jubilación, promoviendo la creciente importancia del ahorro voluntario para obtener un ingreso adecuado en la vejez.

## Referencias

- Alonso, A. (2003): Pensiones y crecimiento: el papel de la educación en el caso español. Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid. Departamento de Economía Aplicada III. (Política Económica).
- Albo, A. y otros (2007). *Hacia el Fortalecimiento de los Sistemas de Pensiones en México: Visión y Propuestas de Reforma*. BBVA Research
- Auerbach, Alan y Laurence J. Kotlikoff (1987) "Dynamic Fiscal Policy", Cambridge University Press.
- Auerbach, Alan, Jagadeesh Gokhale y Laurence J. Kotlikoff (1991) "Generational Accounts: A Meaningful Alternative to Deficit Accounting", en David Bradford, ed. *Tax Policy and the economy*, vol 5. Cambridge MA: MIT Press.
- Auerbach, Alan, Jagadeesh Gokhale y Laurence J. Kotlikoff (1994) "Generational Accounting: A Meaningful Way to evaluate Fiscal Policy" *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 8, nº 1. Invierno, pp 73-94.
- Bowers, N., Gerber, H., Hickman, J. Jones, D.A. Nesbit, C.J. (1997): *Actuarial Mathematics*. Society of Actuaries.
- Comisión Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social - CONEVAL - (2012). *Informe de Evaluación de la Política de Desarrollo Social en México 2012*.
- Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (2012). *Informe Trimestral al Congreso de la Unión sobre la situación del SAR, Abril a junio de 2012*.
- Costa, R. Da, J.R. de Laiglesia, E. Martínez y A. Melguizo (2010), "The Economy of the Possible: Pensions and Informality in Latin America", Documento de trabajo, Centro de Desarrollo de la OCDE, París.
- Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social (2009). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
- Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2011). Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).
- Hinz, R., Holzmann, R., Tuesta, D., Takayama, N. (2012). *Matching Contributions for Pensions*. Banco Mundial.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (2007). "Servicio de Evaluación del Diseño del Programa de Primer Empleo".
- Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social 1973.
- Ley del Instituto Mexicano del Seguro Social 1997.
- Llanes, M., R. Sánchez y D.Tuesta (2012) "Tendencias actuales de la regulación de pensiones en Latam", Observatorio Económico, BBVA Research, Madrid.
- Mesa Lago, Carmelo (2005), *Las reformas de salud en América Latina y el Caribe: su impacto en los principios de seguridad social*, Santiago de Chile, CEPAL.
- OECD (2011) "Pensions at a Glance: Retirement-Income Systems in OECD and G20 Countries" Superintendencia de Pensiones de Chile (2010). *El Sistema Chileno de Pensiones*. Séptima Edición.
- Tuesta, D. (2011) "Una revisión de los sistemas de pensiones en Latinoamérica", Documento de trabajo, serie nº 11/14. BBVA Research.

[http://www.eclac.cl/celade/proyecciones/basedatos\\_BD.htm](http://www.eclac.cl/celade/proyecciones/basedatos_BD.htm)

## Documentos de Trabajo

### 2014

14/07 **Javier Alonso, Carmen Hoyo y David Tuesta:** Un modelo para el sistema de pensiones en México: diagnóstico y recomendaciones.

14/06 **Rodolfo Méndez-Marcano and José Pineda:** Fiscal Sustainability and Economic Growth in Bolivia.

14/05 **Rodolfo Méndez-Marcano:** Technology, Employment, and the Oil-Countries' Business Cycle.

14/04 **Santiago Fernández de Lis, María Claudia Llanes, Carlos López- Moctezuma, Juan Carlos Rojas and David Tuesta:** Financial inclusion and the role of mobile banking in Colombia: developments and potential.

14/03 **Rafael Doménech:** Pensiones, bienestar y crecimiento económico.

14/02 **Ángel de la Fuente y José E. Boscá:** Gasto educativo por regiones y niveles en 2010.

14/01 **Santiago Fernández de Lis, María Claudia Llanes, Carlos López- Moctezuma, Juan Carlos Rojas y David Tuesta.** Inclusión financiera y el papel de la banca móvil en Colombia: desarrollos y potencialidades.

### 2013

13/38 **Jonas E. Arias, Juan F. Rubio-Ramrez and Daniel F. Waggoner:** Inference Based on SVARs Identified with Sign and Zero Restrictions: Theory and Applications

13/37 **Carmen Hoyo Martínez, Ximena Peña Hidalgo and David Tuesta:** Demand factors that influence financial inclusion in Mexico: analysis of the barriers based on the ENIF survey.

13/36 **Carmen Hoyo Martínez, Ximena Peña Hidalgo y David Tuesta.** Factores de demanda que influyen en la Inclusión Financiera en México: Análisis de las barreras a partir de la ENIF.

13/35 **Carmen Hoyo and David Tuesta.** Financing retirement with real estate assets: an analysis of Mexico

13/34 **Carmen Hoyo y David Tuesta.** Financiando la jubilación con activos inmobiliarios: un análisis de caso para México.

13/33 **Santiago Fernández de Lis y Ana Rubio:** Tendencias a medio plazo en la banca española.

13/32 **Ángel de la Fuente:** La evolución de la financiación de las comunidades autónomas de régimen común, 2002-2011.

13/31 **Noelia Cámara, Ximena Peña, David Tuesta:** Determinantes de la inclusión financiera en Perú.

13/30 **Ángel de la Fuente:** La financiación de las comunidades autónomas de régimen común en 2011.

13/29 **Sara G. Castellanos and Jesús G. Garza-García:** Competition and Efficiency in the Mexican Banking Sector.

13/28 **Jorge Sicilia, Santiago Fernández de Lis and Ana Rubio:** Banking Union: integrating components and complementary measures.

13/27 **Ángel de la Fuente and Rafael Doménech:** Cross-country data on the quantity of schooling: a selective survey and some quality measures.

13/26 **Jorge Sicilia, Santiago Fernández de Lis y Ana Rubio:** Unión Bancaria: elementos integrantes y medidas complementarias.

- 13/25 **Javier Alonso, Santiago Fernández de Lis, Carlos López-Moctezuma, Rosario Sánchez and David Tuesta:** The potential of mobile banking in Peru as a mechanism for financial inclusion.
- 13/24 **Javier Alonso, Santiago Fernández de Lis, Carlos López-Moctezuma, Rosario Sánchez y David Tuesta:** Potencial de la banca móvil en Perú como mecanismo de inclusión financiera.
- 13/23 **Javier Alonso, Tatiana Alonso, Santiago Fernández de Lis, Cristina Rohde y David Tuesta:** Tendencias regulatorias financieras globales y retos para las Pensiones y Seguros.
- 13/22 **María Abascal, Tatiana Alonso, Sergio Mayordomo:** Fragmentation in European Financial Markets: Measures, Determinants, and Policy Solutions.
- 13/21 **Javier Alonso, Tatiana Alonso, Santiago Fernández de Lis, Cristina Rohde y David Tuesta:** Global Financial Regulatory Trends and Challenges for Insurance & Pensions.
- 13/20 **Javier Alonso, Santiago Fernández de Lis, Carmen Hoyo, Carlos López-Moctezuma and David Tuesta:** Mobile banking in Mexico as a mechanism for financial inclusion: recent developments and a closer look into the potential market.
- 13/19 **Javier Alonso, Santiago Fernández de Lis, Carmen Hoyo, Carlos López-Moctezuma y David Tuesta:** La banca móvil en México como mecanismo de inclusión financiera: desarrollos recientes y aproximación al mercado potencial.
- 13/18 **Alicia Garcia-Herrero and Le Xia:** China's RMB Bilateral Swap Agreements: What explains the choice of countries?
- 13/17 **Santiago Fernández de Lis, Saifeddine Chaibi, Jose Félix Izquierdo, Félix Lores, Ana Rubio and Jaime Zurita:** Some international trends in the regulation of mortgage markets: Implications for Spain.
- 13/16 **Ángel de la Fuente:** Las finanzas autonómicas en boom y en crisis (2003-12).
- 13/15 **Javier Alonso y David Tuesta, Diego Torres, Begoña Villamide:** Projections of dynamic generational tables and longevity risk in Chile.
- 13/14 **Maximo Camacho, Marcos Dal Bianco, Jaime Martínez-Martín:** Short-Run Forecasting of Argentine GDP Growth.
- 13/13 **Alicia Garcia Herrero and Fielding Chen:** Euro-area banks' cross-border lending in the wake of the sovereign crisis.
- 13/12 **Javier Alonso y David Tuesta, Diego Torres, Begoña Villamide:** Proyecciones de tablas generacionales dinámicas y riesgo de longevidad en Chile.
- 13/11 **Javier Alonso, María Lamuedra y David Tuesta:** Potentiality of reverse mortgages to supplement pension: the case of Chile.
- 13/10 **Ángel de la Fuente:** La evolución de la financiación de las comunidades autónomas de régimen común, 2002-2010.
- 13/09 **Javier Alonso, María Lamuedra y David Tuesta:** Potencialidad del desarrollo de hipotecas inversas: el caso de Chile.
- 13/08 **Santiago Fernández de Lis, Adriana Haring, Gloria Sorensen, David Tuesta, Alfonso Ugarte:** Banking penetration in Uruguay.
- 13/07 **Hugo Perea, David Tuesta and Alfonso Ugarte:** Credit and Savings in Peru.
- 13/06 **K.C. Fung, Alicia Garcia-Herrero, Mario Nigrinis Ospina:** Latin American Commodity Export Concentration: Is There a China Effect?.
- 13/05 **Matt Ferchen, Alicia Garcia-Herrero and Mario Nigrinis:** Evaluating Latin America's Commodity Dependence on China.

13/04 **Santiago Fernández de Lis, Adriana Haring, Gloria Sorensen, David Tuesta, Alfonso Ugarte:** Lineamientos para impulsar el proceso de profundización bancaria en Uruguay.

13/03 **Ángel de la Fuente:** El sistema de financiación regional: la liquidación de 2010 y algunas reflexiones sobre la reciente reforma.

13/02 **Ángel de la Fuente:** A mixed splicing procedure for economic time series.

13/01 **Hugo Perea, David Tuesta y Alfonso Ugarte:** Lineamientos para impulsar el Crédito y el Ahorro. Perú.

[Consulte aquí el listado de Documentos de Trabajo publicados entre 2009 y 2012](#)

Los análisis, las opiniones y las conclusiones contenidas en este informe corresponden a los autores del mismo y no necesariamente al Grupo BBVA.

Podrá acceder a las publicaciones de BBVA Research a través de la siguiente web: <http://www.bbvaresearch.com>

#### Interesados dirigirse a:

##### BBVA Research México

Avda. Universidad 1200

Colonia Xoco

C.P. 03339 México D.F.

E-mail: [researchmexico@bbva.bancomer.com](mailto:researchmexico@bbva.bancomer.com)

[www.bbvaresearch.com](http://www.bbvaresearch.com)