

**Influencia del mercado de trabajo en las pensiones de México y España a partir de la tasa interna de rendimiento**

**Berenice P. Ramírez López**<sup>1</sup>

Universidad Nacional Autónoma de México

**Beatriz Rosado Cebrián**

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Extremadura, España.

**Inmaculada Domínguez Fabián**

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Extremadura, España.

(Recibido 10 de febrero 2017, aceptado 20 octubre 2017.)

---

---

**Resumen**

El objetivo de este artículo es el análisis de la solvencia financiera de los sistemas de pensiones de reparto de España y México, incorporando el comportamiento del mercado de trabajo para cada caso. La metodología utilizada es la Tasa Interna de Rendimiento y el Coste por Pensión Unitaria que permiten observar el desequilibrio financiero-actuarial entre las aportaciones y las prestaciones futuras de los cotizantes del sistema. Los resultados extraídos demuestran que a medida que el desempleo se incrementa en sus vidas laborales, la rentabilidad ofrecida por el sistema supera el crecimiento económico a largo plazo, para el caso español. Mientras que para el caso de México, la informalidad incrementa la insolvencia detectada en el sistema. La limitación principal ha sido la búsqueda y tratamiento de información para el análisis comparativo. La aportación principal es la incorporación de probabilidades de transición del mercado de trabajo al cálculo de las pensiones. Se concluye que el comportamiento del mercado de trabajo afecta de forma directa a la solvencia de los sistemas de pensiones y, por tanto, a las decisiones individuales en cuanto a la jubilación.

*Clasificación JEL: G0, H55.*

*Palabras clave: Pensión, Reparto, TIR, Informalidad, Desempleo.*

**Influence of the labor market on pensions in Mexico and Spain based on the internal rate of return**

**Abstract**

The aim of this article is to analyze the financial solvency of PAYG pension systems in Spain and Mexico, incorporating labor market behavior for each case. The methodology employed is based on the Internal Rate of Return and the Cost of Unitary Pension, which allow us to observe the financial actuary imbalance between contributions and future benefits of contributors to the system. The results show that as unemployment increases in their working lives, the profitability offered by the system outweighs the long-term economic growth, in the case of Spain. Whereas in the case of Mexico, informality increases the insolvency detected in the system. The greatest limitation has been the search and processing of information for comparative analysis. The main contribution of the analysis is the incorporation of labor market transition

---

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Económicas, Circuito Mario de la Cueva, Ciudad de las Humanidades, Ciudad Universitaria, CDMX 04510, México, 5255 56230147, berenice@unam.mx

probabilities into the calculation of pensions. It is concluded that labor market behavior directly affects the solvency of pension systems and, therefore, the individual retirement decisions.

*Classification JEL: G0, H55.*

*Keywords: Pension, PAYG, IRR, Informal Labour, Unemployment.*

### **1. Introducción**

Los cambios en el mercado de trabajo junto con los demográficos han provocado que los gobiernos tuvieran que replantearse la manera de enfrentar los retos de mantener los ingresos en la vejez. Así, han diseñado otras formas de financiar y calcular el monto de las pensiones de vejez y retiro. Los sistemas de capitalización parcial y los de reparto han sido fuertemente criticados, porque se considera que no han tomado en cuenta la relación entre beneficios, aportaciones y el acelerado cambio demográfico. Tanto en Europa como en América Latina comenzaron a tener problemas a finales del siglo pasado como consecuencia de los elevados beneficios sociales, un acelerado cambio demográfico y una tasa de paro muy elevada. Por ello, los estados debieron incorporar reformas a sus sistemas de pensiones que implicaban ajustes más realistas a los parámetros de sus sistemas de reparto, un mayor incentivo al ahorro individual de las personas, y una mayor preocupación por la sostenibilidad financiera de sus planes, tal y como afirman Tuesta (2011); (Bosh, Melguizo y Pagés, 2013); (OCDE; 2015)

El objetivo principal de este trabajo es analizar y comparar el sistema de pensiones español actual, una vez incorporadas las reformas de 2011 y 2013, con el sistema de pensiones de reparto de México correspondiente al IMSS antes de la reforma del año 1997, suponiendo que el sistema mexicano no hubiera realizado cambios estructurales en su sistema hacia la capitalización de cuentas individuales, sino que mantuviera su sistema de reparto y sus modificaciones hubieran sido paramétricas, muy similares a las sometidas en España, teniendo en cuenta el comportamiento del mercado de trabajo, respondiendo a las preguntas siguientes: ¿Qué hubiera ocurrido en el sistema de la Seguridad Social en México si se hubiera mantenido el sistema de pensiones de reparto?, ¿Y en caso de haber incorporado reformas paramétricas en su sistema?, ¿Cómo afecta el trabajo formal y el informal a la solvencia financiera del sistema de reparto en México?, ya que, tal y como afirman, Ramírez (2013) y la OCDE (2015) el problema esencial del sistema de pensiones mexicano es la falta de contribuciones, debido a la informalidad.

La mayoría de los trabajos que analizan la sostenibilidad de los sistemas de pensiones se basan en proyecciones sobre los ingresos y los gastos del sistema, determinando a partir de qué año el sistema tendrá déficit, pero no resuelven si el sistema está equilibrado actuarialmente o no en términos de solvencia financiera del sistema. Por ello, una de las aportaciones de este trabajo es la utilización del modelo indirecto en el análisis de la solvencia financiera del sistema.

El objetivo de esta metodología es comprobar si en el sistema público de pensiones existe equilibrio financiero-actuarial entre las aportaciones que realiza cada individuo durante los años de actividad laboral y las prestaciones que percibirán como futuros pensionistas a partir de la obtención de la Tasa Interna de Rendimiento (en adelante, TIR), cuyo objetivo es comprobar que en los sistemas públicos de pensiones de España y México existe equilibrio financiero-actuarial entre las aportaciones y las prestaciones futuras de los individuos analizados, teniendo en cuenta las transiciones laborales y peculiaridades del mercado de trabajo tanto de España como de México.

El trabajo se estructura como sigue: una vez realizada la introducción del mismo, se explican las características básicas del sistema de pensiones de reparto de España y las reformas incorporadas en los años 2011 y 2013, para continuar con la exposición del sistema de pensiones de México sólo para el caso de los afiliados al Instituto Mexicano de Seguridad Social, centrándonos en las características de la reforma de 1997 para quienes se mantuvieron en el sistema de reparto de prestación definida anterior al cambio al sistema de capitalización de cuentas individuales. Posteriormente, nos centramos en el análisis empírico en el que se describe la metodología utilizada y las hipótesis de trabajo consideradas tanto para el sistema español como para el mexicano, para mostrar los resultados obtenidos, además de realizar un análisis de la solvencia financiera del sistema mexicano para el caso de aplicar reformas paramétricas en su sistema de reparto según la Ley de 1973. Se finaliza con las conclusiones extraídas en la investigación.

## **2. Las reformas en pensiones**

En los últimos años se ha producido en Europa una oleada de reformas de los sistemas de Seguridad Social y por tanto de sus sistemas de pensiones, manteniendo en la mayor parte de ellos sus sistemas de reparto pero con modificaciones en sus parámetros. Por su parte, en Latinoamérica, Chile inicia en 1981 una reforma de corte estructural en la que modifica la forma de financiarlas, administrarlas y modifica los requisitos. Así instrumenta como único sistema para el otorgamiento de pensiones el de capitalización individual de administración privada. Y será hasta los años noventa que la oleada de reformas en pensiones va acompañando a las reformas de segunda generación orientadas a la reactivación económica, al incremento del ahorro interno y a profundizar el mercado de capitales. De 1997 a 2015, cuatro países adoptaron la capitalización plena con administración privada, Bolivia (1997), México (1997), El Salvador (1998) y República Dominicana (2013). Tres países adoptaron el régimen mixto integrado; Argentina (1994-2008), Uruguay (1996) y Costa Rica (2000); dos más el mixto en competencia, Perú (1993) y Colombia (1994). Cuatro países reformaron con cambios paramétricos; Brasil (2010). Ecuador (2013), Guatemala (2011) y Nicaragua (2013) [FIAP, 2015].

A pesar de las reformas, la baja cobertura siguió manifestándose, en parte por la dinámica del mercado de trabajo que dificulta el cumplimiento de los

requisitos de tiempo de cotización y por el crecimiento del empleo informal. Además, los resultados de la capitalización plena con administración privada, mostraron que bajos salarios, bajas cotizaciones y altas comisiones dan por resultado pensiones muy bajas. Ante ello, se han introducido cambios a lo reformado; es el caso de Chile que hace modificaciones en 2008 y presenta nuevas propuestas en 2015. El caso de Argentina que hace reversión al sistema de beneficios definidos como único sistema, tal y como afirma Bertranou (2012). También son los casos de Nicaragua y Ecuador que regresan al reparto pero con reformas paramétricas.

Ha habido una profunda preocupación por la transición demográfica, por el proceso de envejecimiento de las poblaciones, pero indudablemente que lo que más afecta a las pensiones son los cambios en el mercado de trabajo; desempleo, informalidad, bajos salarios, etc. repercuten en los beneficios esperados para contar con ingresos en la vejez.

En este sentido, y aunque las tasas de fecundidad en la mayoría de los países de América Latina están por encima de la tasa de reemplazo de la población, éstas han disminuido en los últimos 30 años. De esta forma, el aumento de la esperanza de vida y la reducción de las tasas de fecundidad determinan el proceso de envejecimiento demográfico [OCDE, 2015].

La tasa global de fecundidad superó el nivel de reemplazo en 20 de 26 países de América Latina y el Caribe durante el periodo 2005-2010. Sin embargo, los niveles de fecundidad han descendido en cada periodo de 10 años durante los últimos 30 años, teniendo importantes implicaciones en los sistemas de pensiones, ya que el incremento de la esperanza de vida que en el periodo 2010-2015, la esperanza de vida al nacer se sitúa en los 70,7 años para los hombres y los 76,6 años para las mujeres- se acompaña con el envejecimiento de la población de América Latina y resulta ser clave en las reformas de los sistemas de Seguridad Social. Igualmente, la tasa de dependencia, entendida como población en edad productiva (20-64 años de edad) en relación con la población en edad de jubilación, manifiesta la presión que ejercen los factores demográficos en los sistemas de pensiones. Así, la proyección de la tasa de dependencia para el año 2030 se sitúa en 5,0, mientras que para el año 2060 se espera que se sitúe por debajo de 2,5.

En cuanto al comportamiento del mercado de trabajo, en México el empleo informal representó el 57 % de la población ocupada en el segundo trimestre de 2016, según datos de la ENOE, lo que implica que casi el 60 % de la población ocupada no cotiza al sistema de Seguridad Social mexicano y no realiza aportaciones al sistema de pensiones, por lo que una gran parte de la población ocupada queda desprotegida ante esta y otras contingencias, afirmando el problema en cuanto a la solvencia y cobertura del sistema.

En el año 1995 fue reformada La Ley del Seguro Social, que regula el funcionamiento de las prestaciones que otorga el Instituto Mexicano del Seguro Social (en adelante, IMSS).

En cuanto a las pensiones se optó por la sustitución de las pensiones de beneficio definido, generadas mediante reparto; por el de contribuciones definidas y capitalización individual de administración privada a partir del primero de julio de 1997. Estas reformas incluyen a trabajadores del sector privado (IMSS). Una nueva reforma que inicia vigencia el 1 de abril de 2007, determina misma modalidad para las pensiones de los empleados del Gobierno Federal, los afiliados al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, (ISSSTE). Posteriormente se han reformado algunos otros regímenes pensionarios de trabajadores de la administración y universidades públicas, en algunos casos se han sustituido los regímenes, en otros se han aplicado reformas paramétricas. Ramírez y Ham (2012)

Por sus circunstancias históricas el sistema de pensiones mexicano se ha caracterizado por su fragmentación y desigualdad. La Auditoría Superior de la Federación registra más de cien regímenes de pensiones (2013:60), si se incluye a municipios y todos los regímenes públicos, pudiera superar los mil, (Aguirre; 2017 ).

El sistema tiene cobertura limitada, al abarcar a trabajadores asalariados y urbanos y excluir al sector informal y a los que por su condición laboral no son inscritos a la seguridad social: sólo 40 % de la población económicamente activa (PEA) está cubierta <sup>2</sup> y únicamente la quinta parte de la población de 65 años y más cuenta con una pensión de retiro o vejez.

Según la OCDE (2015), las reformas estuvieron orientadas a mitigar los pasivos crecientes del sistema de reparto dadas las promesas de pensiones y las tasas de contribución al sistema.

El cambio fue obligatorio para todos los trabajadores. Sin embargo, los trabajadores afiliados al IMSS que cotizaban antes de la reforma han tenido la opción en el momento de jubilarse de optar por el régimen anterior, de reparto, Ley 1973, o por el de cuentas individuales. Los empleados afiliados al ISSSTE tuvieron la oportunidad al finalizar el primer semestre en que entró en vigor la nueva ley, de elegir entre el nuevo esquema con cuentas individuales o quedarse en el de beneficios definidos con cambios paramétricos.

Uno de los países europeos que más recientemente ha reformado su sistema de pensiones es España. El sistema público de pensiones español mantiene su sistema de reparto y de prestación definida, sin embargo y a partir de la Ley 27/2011, del 1 de agosto, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de Seguridad Social, se establecen una serie de medidas paramétricas que tienen como objetivo reforzar la sostenibilidad financiera futura del sistema de pensiones de jubilación español.

Dos años después, y debido a la crisis económica que acusaba el país en los últimos años, el sistema de pensiones vuelve a ser reformado a partir de la Ley 23/2013, de 23 de diciembre, reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización del Sistema de Pensiones de la Seguridad Social,

---

<sup>2</sup>Cepal registra que para 2014, el 33 % de la Pea cotiza en sistema previsionales

en el que se introducen parámetros que vinculan la primera pensión con los factores demográficos y económicos de cada momento.

### 3. El sistema de pensiones Español

El sistema de pensiones español se trata de un sistema de reparto en el cual las pensiones actuales se financian con las aportaciones de los cotizantes del momento, produciéndose una dependencia de las generaciones futuras, además es de prestación definida por lo que la pensión viene determinada por una serie de parámetros que conocemos de antemano, como, por ejemplo; la edad de jubilación y el número de años cotizados.

Hasta el año 2011, el sistema de pensiones español se regulaba a través del Real Decreto 1647/1997<sup>3</sup>, sin embargo, y debido a factores como el aumento del desempleo, la reducción del crecimiento económico y el aumento de la deuda nacional, llevaron al Estado a un acelerado proceso de reforma del sistema de pensiones español, motivado por el aumento del gasto público que estas supondrán en el futuro más inmediato.

El 1 de agosto de 2011 se aprobó la Ley 27/2011, sobre Actualización, Adecuación y Modernización de la Seguridad Social, con el objetivo de mejorar la sostenibilidad futura del sistema de pensiones español, manteniendo los principios de sostenibilidad, adecuación, flexibilidad y gradualidad. En esta Ley se recogen medidas paramétricas que ya han sido aplicadas por países de nuestro entorno.

La Ley 27/2011 introduce modificaciones<sup>4</sup> en cuanto a la edad legal de jubilación y al incremento del número de años de cotización efectiva para obtener el 100% de la pensión contributiva de jubilación. De esta forma, se establecen dos modalidades en cuanto a la forma de jubilación, a los 67 años de edad y 37 años de cotización efectiva. Sin embargo, quienes hayan cumplido 65 años de edad también podrán acceder a la jubilación ordinaria cuando se acrediten 38 años y 6 meses de cotización.

Aunque, por otra parte se mantiene el período mínimo de cotización de 15 años, de los cuáles al menos 2 años deberán estar comprendidos dentro de los 15 años inmediatamente anteriores a la jubilación. Sin embargo, la reforma incrementa, de forma paulatina, a 25 años de cotización efectiva los años a tener en cuenta en el cálculo de la base reguladora de la primera pensión.

Una de las novedades introducidas en la Ley 27/2011 es la inclusión del Factor de Sostenibilidad, (FS) con el objetivo de garantizar la solvencia financiera futura del sistema de pensiones español. De esta forma, se establece que a partir del año 2027 se revisarían los parámetros fundamentales por las diferencias entre

---

<sup>3</sup>Real Decreto 1647/1997, por el que se desarrollaban aspectos de la Ley 24/1997, de consolidación y Racionalización del sistema de Seguridad Social española, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio.

<sup>4</sup>Para un análisis detallado de la reforma de pensiones de 2011 consultar los trabajos de: Devesa, Meneu y Devesa (2011); Meneu y Encinas (2012); Devesa et al. (2011); Domínguez et al. (2011); Domínguez, Devesa y Rosado (2012); Encinas (2012).

la evolución de la esperanza de vida a los 67 años de la población en el año en que se realice la revisión y la esperanza de vida a los 67 años en 2027.

Sin embargo, el incremento de la tasa de paro en los últimos años ha conllevado un descenso de los ingresos de la Seguridad Social, y asimismo ha provocado problemas de liquidez de caja en el sistema, adelantando la regulación y aplicación del FS.

El Pleno del Congreso aprobó de forma definitiva la reforma de las pensiones a partir de la Ley 23/2013, de 23 de diciembre, reguladora del Factor de Sostenibilidad y del Índice de Revalorización del Sistema de Pensiones de la Seguridad Social. De esta forma en esta Ley se distingue:

- El Factor de Sostenibilidad (FS) se define como un instrumento que con carácter automático permite vincular el importe de las pensiones de jubilación del sistema de la Seguridad Social a la evolución de la esperanza de vida de los pensionistas, ajustando las cuantías que percibirán aquellos que se jubilen en similares condiciones en momentos temporales diferentes, teniendo en cuenta la variación de la esperanza de vida en un periodo quinquenal. De esta forma, la cuantía de la pensión inicial de jubilación se obtendrá en función a la evolución de la esperanza de vida de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$FS_t = FS_{t-1} \cdot e_{67}^*$$

Siendo  $FS_t$  el factor de sostenibilidad del año  $t$ ,  $FS_{t-1}$  el factor de sostenibilidad del año  $t-1$  y  $e_{67}^*$  la variación interanual, en un periodo quinquenal, de la esperanza de vida a los 67 años según las tablas de mortalidad de la población pensionista de jubilación del sistema de la Seguridad Social. El factor de sostenibilidad se aplicará anualmente a partir de 2019 y su valor se revisará cada cinco años aplicando la siguiente fórmula:

$$e_{67}^* = \left[ \frac{e_{67}^{t-7}}{e_{67}^{t-2}} \right]^{\frac{1}{5}}$$

- El Índice de Revalorización de las Pensiones (IRP) implica revisar todas las pensiones de acuerdo a una tasa en función de la variación de los ingresos, del número de pensiones, del efecto sustitución, y de la diferencia entre los ingresos y los gastos a lo largo del ciclo económico. El IRP estará sometido a un límite mínimo de 0,25 % y máximo de un 0,50 % por encima del IPC. En concreto, el valor del IRP de cada año se determina a partir de la siguiente fórmula:

$$IR_{(t+1)} = \bar{g}_{I,t+1} - \bar{g}_{P,t+1} + \bar{g}_{s,t+1} + \alpha \left( \frac{I_{t+1}^* - G_{t+1}^*}{G_{t+1}^*} \right)$$

Siendo:

$IR_{(t+1)}$ : Índice de revalorización de pensiones del año  $t+1$  (año para el que se calcula la revalorización) expresado en tanto por uno con cuatro decimales.

$\bar{g}_{I,t+1}$ : Media móvil aritmético, centrada en  $t+1$ , de once valores de la tasa de variación de los ingresos de la Seguridad Social.

$\bar{g}_{P,t+1}$ : Media móvil aritmético, centrada en  $t+1$ , de once valores de la tasa de variación del número de pensiones contributivas de la Seguridad Social.

$\bar{g}_{s,t+1}$ : Media móvil aritmético, centrada en  $t+1$ , de once valores del efecto sustitución.

$I_{t+1}^*$ : Media móvil geométrico, centrada en  $t+1$ , de once valores del importe de los ingresos de la Seguridad Social.

$C_{t+1}^*$ : Media móvil geométrico, centrada en  $t+1$ , de once valores del importe de los gastos de la Seguridad Social.

$\alpha$ : Parámetro que determina la velocidad con la que se van a corregir los desequilibrios presupuestarios del sistema. La ley 23/2013 establece que este parámetro debe oscilar entre un valor mínimo del 0,25 y un máximo del 0,33. El valor de este parámetro se revisará cada cinco años, fijándose para el quinquenio 2014-2019 en el 0,25.

#### 4. El sistema de pensiones en México<sup>5</sup>

Hasta el año 1997, el sistema de pensiones de México se sostenía sobre un esquema de reparto y beneficios definidos<sup>6</sup>, en el que las aportaciones de los trabajadores activos financiaban parte importante de las pensiones de los trabajadores retirados. Además, la pensión del IMSS es una prestación económica que se le otorga como trabajador asegurado o a los beneficiarios legales cuando se cumplan las condiciones descritas en la Ley del Seguro Social.

Para obtener una pensión por la Ley del Seguro Social, será necesario cumplir con los requisitos publicados en el Diario Oficial de la Federación del 12 de marzo de 1973:

- Tener cumplidos 60 años o más para tramitar una pensión del IMSS por Cesantía y 65 años para el caso de una pensión por vejez. Si un individuo se jubila a los 60 años, su pensión resultaría ser el 75 % del salario promedio que hubiera percibido en los últimos cinco años antes de pensionarse. Si, por el contrario, se jubilaba a los 65 años, le correspondería el 100 % del salario promedio de los citados últimos cinco años anteriores a la fecha de jubilación. Por lo que se aplica un porcentaje a la pensión proporcional a la edad de jubilación.

<sup>5</sup> Aunque existen diversidad en las modalidades de jubilación en función de las diferentes instituciones, en este trabajo nos vamos a centrar en la pensión de jubilación para el IMSS, por ser la Institución que mayor volumen de prestaciones presenta. Para un análisis más detallado en cuanto a la estructura pensionaria de México se recomienda consultar Vásquez (2012).

<sup>6</sup> Estructurada por contribuciones tripartitas y primas medias escalonadas.



- Haber cotizado mínimo 500 semanas (10 años) en el IMSS.
- Tener vigente la Conservación de Derechos.
- Generar la baja ante el IMSS antes de iniciar el trámite.

Además, existe una asignación familiar, que es una prestación en dinero adicional que forma parte de la pensión, la cual es una aportación extra que se realiza por cada miembro de la familia que dependa económicamente del pensionado. Las asignaciones familiares se otorgan de la siguiente forma:

- Para la esposa o concubina corresponde el 15 %.
- Para cada uno de los hijos menores de 16 años, mayores de 16 años y menores de 25 años, siempre y cuando se encuentren estudiando les corresponde el 10 %.
- Y 10 % a los padres (si no tuviera esposa, concubina o hijos).

Cuando se elige pensionarse por Ley 73 del IMSS, la pensión será pagada por el Instituto la cual crecerá únicamente con base en el mismo aumento porcentual que corresponda al Salario Mínimo General del Distrito Federal (IMSS, 1973: p.49) El cambio demográfico de la población mexicana, fue el único argumento que señalaron los reformadores cuando en realidad la crisis fiscal tenía otros culpables, tales como el mercado de trabajo, la falta de evaluación, no tomar en cuenta valuaciones actuariales, darle un cariz político al manejo de la Seguridad Social, entre otros, ocasionó que el 1 de julio de 1997, surgiera la Ley de los Sistemas de Ahorro para el Retiro, creándose el nuevo esquema de pensiones a través de las Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORE). Las cuales administran los recursos de las cuentas individuales dando lugar a las Sociedades de Inversión Especializadas en Fondos para el Retiro (SIEFORES), que son los instrumentos por medio de los cuales las AFORE invierten los recursos de los trabajadores.

De esta forma, el régimen de reparto y beneficio definido se cambió a uno de Capitalización Individual de administración privada, en donde se concentran las aportaciones del trabajador, los patrones y el propio Gobierno.

Para obtener una pensión por la ley 97 del IMSS, será necesario cumplir con los requisitos siguientes:

- Tener cumplidos 60 años para la pensión de Cesantía en Edad Avanzada y 65 años para el caso de pensión por Vejez.
- Haber cotizado ante el IMSS 1,250 semanas como mínimo.
- Generar la baja ante el IMSS antes de iniciar el trámite.

La pensión se paga mediante una aseguradora a elegir entre retiros programados o rentas vitalicias.

Cuadro 1. Comparativa de beneficios antes y después de la reforma.

	Ley de 1973	Ley de 1997
<b>Elegibilidad</b>	Vejez: 500 semanas de cotización y 65 años de edad Cesantía en Edad Avanzada: 500 semanas de cotización	Vejez: 1.250 semanas de cotización y 65 años de edad Cesantía en Edad Avanzada: 1.250 semanas de cotización y 60 años de edad
<b>Beneficios por Vejez</b>	* La pensión es equivalente a un % del salario promedio de los últimos 5 años, más una fracción por cada año en exceso a los primeros 10. *La pensión está indexada a los incrementos del Salario Mínimo General. *La pensión no puede ser mayor al último salario recibido. *El trabajador puede retirar el saldo que le corresponda al SAR e INFONAVIT del periodo 1992-1997.	Trabajadores en transición: *Los beneficios de la Ley 1973 más los fondos que correspondan por las contribuciones desde 1997 hasta la fecha de jubilación. *Saldo acumulado en las AFORES desde 1997, más el que le corresponda al SAR e INFONAVIT del periodo 1992-1997. Nuevos trabajadores: *El saldo acumulado en las AFORES. *El trabajador puede comprar una anualidad vitalicia o realizar retiros parciales de su cuenta.
<b>Beneficios por Cesantía</b>	La pensión que le corresponda al trabajador a los 65 años de edad, se reducirá un 5% por cada año que anticipe.	Estar en edad de cesantía (al menos tener cumplidos 60 años); 1.250 semanas cotizadas; el beneficio es el retiro programado o renta vitalicia derivada de su fondo acumulado.
<b>Pensión Mínima Garantizada</b>	Equivale al 100% del S.M.G., el cual esta indexado al crecimiento del SMG.	Equivale a un S.M.G. del 1 de julio de 1997, indexado con el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

Fuente: Elaboración propia

## **5. análisis empírico de la solvencia financiera de los sistemas de pensiones en España y en México**

El modelo de análisis de la solvencia financiera de los sistemas de pensiones de México y España que se propone en este trabajo es un modelo indirecto, basado en la Tasa Interna de Rendimiento y en el Coste por Pensión Unitaria.

### **5.1. Metodología I: La Tasa Interna de Rendimiento (TIR)**

El objetivo perseguido con el cálculo de esta TIR es medir la sostenibilidad de un sistema de pensiones, para lo que existen diversos indicadores actuariales pero, sin duda, el más utilizado es la denominada Tasa Interna de Rendimiento (TIR). Siguiendo a Devesa, Lejárraga y Vidal (2002), matemáticamente el TIR es el tipo de interés real de la ley de capitalización compuesta que iguala el valor actuarial de las cotizaciones con el valor actuarial de las pensiones. Por tanto, el TIR indica cuál es la rentabilidad que el sistema de pensiones entrega a los cotizantes por sus “inversiones”, donde las cotizaciones son los capitales invertidos y las pensiones constituyen la devolución de dichas inversiones.

En este trabajo se ha optado por este método para analizar el equilibrio financiero de individuos “tipo” o cotizantes representativos, a pesar de los inconvenientes que enumeran Devesa, Lejárraga y Vidal (2002), en cuanto a la falta de claridad sobre los elementos que inciden en la tasa al convertirlo en representativo del sistema. Este mismo enfoque lo utilizan Clingman *et al.* (2014), Leimer (1994) y OSFI (2012), en cuanto al análisis de la equidad del sistema bajo supuestos de un cotizante o grupo de cotizantes.

La relación entre el TIR y la sostenibilidad de un sistema de reparto tiene su origen en la proposición de Samuelson (1958). La idea básica de Samuelson es que un sistema de pensiones basado en el reparto es financieramente sostenible a largo plazo si su TIR media no supera la tasa de crecimiento real del salario medio más la tasa de crecimiento de la población cotizante o, lo que es lo mismo, no supera el crecimiento de la base fiscal del sistema que, en el largo plazo, es igual a la tasa de crecimiento del PIB real. En efecto, como señalan Jimeno y Licandro (1999), dado que en el largo plazo la tasa de crecimiento de los salarios reales viene dada por la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo, el sistema de pensiones será sostenible siempre que su TIR, es decir, que la rentabilidad que proporciona a sus participantes, no supere la tasa media de crecimiento del PIB real a largo plazo, que es el límite marcado por Samuelson. Según esta metodología, la solvencia financiera del sistema de pensiones de reparto dependerá del crecimiento económico sostenible promedio a largo plazo (Murphy y Welch, 1998).

La metodología de la TIR también es utilizada por diversos autores para estudiar la equidad de los sistemas de pensiones, entre los que podemos destacar a Jimeno (2003), Devesa *et al.* (2011), Alonso y Pazos (2010), Blasco (2013) y Rosado y Domínguez (2014).

Siguiendo el modelo descrito en Devesa *et al.* (2002), la TIR para un cotizante que se incorpora al mercado laboral a la edad de  $x_e$  años, en un sistema de pensiones con prestaciones de jubilación se define como el parámetro  $i$  de la ley

de capitalización compuesta que iguala actuarialmente el flujo de cotizaciones con el de prestaciones. La fórmula que nos permite calcular el valor actuarial de las cotizaciones de un trabajador a lo largo de su período activo, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$V_{cot} = \sum_{t=0}^{x_j-1-x_e} P_{x_e}^t C W_{x_e} \prod_{i=t}^{x_j-1-x_e} (1+\alpha)^t (1+\beta)^{-t} (1+i)^{-t}$$

Donde la notación utilizada es:  $i$  = Tasa Interna de Rendimiento real.

$x_e$  = Edad del individuo al incorporarse al mercado laboral.

$x_j$  = Edad del individuo al alcanzar la jubilación.

$P_{x_e}^t$  = Prob. de que una persona de edad  $x_e$  años alcance la edad  $x_e + t$  años.

$C$  = Porcentaje de cotización. Comprende tanto la aportación del empresario como la del trabajador. Se supone constante.

$W_{x_e}$  = Salario a la edad  $x_e$ , que se supone coincidente con la base de cotización.

$\alpha$  = Tanto anual de crecimiento nominal de salarios, que se supone constante.

$\beta$  = Tanto anual de crecimiento de la inflación, que se supone constante.

El valor actual actuarial de las prestaciones por jubilación, descontadas al tanto  $i$  y aplicando de manera simplificada la legislación española en vigor, es:

$$V_{RX} = \sum_{t=X_j-X_e}^{W-1-X_e} R_{X_j} P_{X_e}^t (1-\lambda^*)^{t-(X_j-X_e)} (1+\beta)^{-t} (1+i)^{-t}$$

Donde la notación utilizada es:

$\lambda^*$  = Tanto anual acumulativo de crecimiento nominal de las pensiones, que se supone coincidente con el IRP.

$W$  = Edad límite de la tabla de mortalidad utilizada.

$R_{X_j}$  = Pensión de jubilación inicial.

## 5.2. Metodología II: el coste por pensión unitaria (CPU)

Según Devesa y Devesa (2009), además de la TIR se puede analizar el problema de la viabilidad mediante la determinación de cuál es el coste de generar una unidad monetaria de pensión en términos actuariales. De esta forma, si el coste por unidad entregada de pensión es superior a la unidad significa que el sistema, en términos actuariales, está incurriendo en pérdidas –lo que implica la insostenibilidad del sistema–, si es inferior a uno el sistema obtiene más de lo que entrega y en caso de que sea igual a uno estaríamos en equilibrio. Así, el cálculo del Coste por Pensión Unitaria de Cotización vendrá dado por el cociente entre el Valor Actuarial de las Pensiones futuras y el Valor Actuarial de todas las Cotizaciones, sean pasadas o futuras.

$$CPU_{Cotizaciones} = \frac{VAP}{VAC}$$

- > 1 = Pérdida. Impacto negativo.
- < 1 = Ganancia. Impacto positivo.
- = 1 = Equilibrio. Impacto neutral

Los valores de CPU obtenidos en este trabajo nos permitirán analizar si los sistemas de pensiones de jubilación de España y México incurren o no en pérdidas en términos actuariales.

### 5.3. Estimación de las probabilidades de transición entre los estados laborales

En nuestro análisis de las transiciones laborales, se ha considerado las siguientes situaciones laborales en las que puede estar el individuo en tres estados laborales diferentes: Estado Laboral 1 ( $j = 1$ ); Estado Laboral 2 ( $j = 2$ ); y Estado Laboral 3 ( $j = 3$ ). Y se han obtenido a partir de un proceso estocástico de tiempo discreto  $Y_t, t = 1, 2, 3, \dots$  que representa el estado donde los individuos son en el periodo de referencia. Asumimos, así que  $Y_t$  es un proceso de Markov, que implica que la probabilidad de un individuo  $i$  en estado  $j_t$  en el momento  $t$ , sólo depende de la información disponible más actual y es independiente de su estado anterior. Matemáticamente, se representa como sigue:

$$Pr(Y_t^u = j_t | Y_1^u = j_1, Y_2^u = j_2, \dots, Y_{(t-1)}^u = j_{(t-1)}) = Pr(Y_t^u = j | Y_{(t-1)}^u = j_{(t-1)}) = P_{j(t-1)j_t}^u$$

La siguiente matriz  $T^u$  muestra las diferentes probabilidades de transición para un individuo  $u$  y para los estados laborales  $j$  y  $k$  y que se denota como  $P_{jk}^u$  para un periodo determinado:

$$T^u = \begin{pmatrix} P_{11}^u & P_{12}^u & P_{13}^u \\ P_{21}^u & P_{22}^u & P_{23}^u \\ P_{31}^u & P_{32}^u & P_{33}^u \end{pmatrix}$$

Los componentes de la matriz de transición  $T$  representan las probabilidades de transición entre los estados laborales. Las probabilidades  $P_{jj}^u$ , para  $j = 1, 2, 3$  representan las probabilidades de permanencia, es decir, la probabilidad de que un individuo permanece en el estado  $j$  durante el período estudiado, mientras que  $P_{jk}^u$ , para  $j \neq k$  donde  $j, k = 1, 2, 3$  representa la probabilidad de una transición de estado  $j$  al estado  $k$  durante el período estudiado (Marston et al., 1976). La obtención de las probabilidades de transición entre los estados se ha realizado a partir del modelo de regresión Logit Multinomial. Para el análisis longitudinal de las probabilidades de transición entre los estados laborales en España se ha utilizado la información de la Estadística de Flujos de la Población Activa<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>Para una información más detallada consultar: <http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=EstadisticaC&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&idp=1254735976595>

(EFPA), de periodicidad trimestral, y se han establecido los siguientes estados laborales: Empleado, Desempleado con prestaciones contributivas e inactivo<sup>8</sup>.

Sin embargo, en nuestro estudio esta definición de población desempleada no coincide totalmente con la definición de la EFPA, ya que hemos considerado como “Desempleado” a aquella persona que cobra prestaciones contributivas por desempleo y al resto de personas que no cotiza al sistema de Seguridad Social se han incluido en la categoría de “Inactivos”, a partir de los datos estadísticos proporcionados por el Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) en cuanto al número de prestaciones contributivas por desempleo por edad, ya que en nuestro análisis sobre la solvencia del sistema de pensiones nos interesan los individuos cotizantes al sistema de la Seguridad Social y que por tanto, tengan la oportunidad de tener una pensión contributiva de jubilación en el futuro.

En este sentido, desde la situación de “Inactividad” sólo sería posible la transición hacia el “Empleo” o mantenerse en la “Inactividad”, ya que no sería posible pasar a una situación de “Desempleo” con el cobro de prestaciones contributivas, ya que para esta situación es necesario tener cubierto períodos de cotización anteriores a la situación de desempleo, tal y como indica el Real Decreto Legislativo 1/1994, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

En el Cuadro siguiente, se muestran las probabilidades de transición entre el Empleo, el Desempleo Contributivo y la Inactividad, en función de la edad de los individuos.

---

<sup>8</sup>**Población Empleada:** aquellas personas de 16 o más años que durante la semana de referencia han tenido un trabajo por cuenta ajena o cuenta propia.

**Población Desempleada:** las personas de 16 o más años que no hayan tenido un empleo por cuenta ajena ni por cuenta propia, en busca de trabajo y disponibles para trabajar.

**Población Inactiva:** Comprende a las personas que se ocupan de su hogar, a los estudiantes, a los jubilados y prejubilados y aquellas personas que perciben una pensión distinta de la jubilación y prejubilación. Los incapacitados para trabajar y las personas que, sin ejercer ninguna actividad económica, reciben ayuda pública o privada y todas aquéllas que no estén incluidas en ninguna de las categorías anteriores.

Cuadro 2. Probabilidades de transición entre los estados laborales y por edad en España.

Edad	situación inicial (2 T2015)	Situación final (2 T2016)			total
		Empleo	Desempleo	Inactivo	
16-24	Empleado	89.62 %	10.15 %	0.23 %	100 %
	Desempleado	27.85 %	56.47 %	15.68 %	100 %
	inactivo	23.49 %	0.00 %	76.51 %	100 %
25-34	Empleado	90.79 %	8.90 %	0.30 %	100 %
	Desempleado	28.77 %	50.50 %	20.73 %	100 %
	inactivo	17.26 %	0.00 %	82.74 %	100 %
35-44	Empleado	91.81 %	7.79 %	0.39 %	100 %
	Desempleado	29.05 %	44.16 %	26.79 %	100 %
	inactivo	12.42 %	0.00 %	87.58 %	100 %
45-54	Empleado	92.68 %	6.81 %	0.51 %	100 %
	Desempleado	28.61 %	37.64 %	33.75 %	100 %
	inactivo	8.80 %	0.00 %	91.20 %	100 %
55-64	Empleado	93.40 %	5.94 %	0.65 %	100 %
	Desempleado	27.41 %	31.22 %	41.37 %	100 %
	inactivo	6.17 %	0.00 %	93.84 %	100 %
65+	Empleado	93.98 %	5.18 %	0.84 %	100 %
	Desempleado	25.52 %	25.18 %	49.30 %	100 %
	inactivo	4.29 %	0.00 %	95.71 %	100 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la Estadística de Flujos de Población Activa (2016) y del Servicio Público de Empleo Estatal (2016)

En el análisis de la influencia de las transiciones laborales en la solvencia financiera del sistema de pensiones de reparto para el caso de México, nos vamos a centrar en la Población Económicamente Activa (PEA) y en las transiciones desde la Ocupación, ya sea formal o informal, y la Desocupación<sup>9</sup> o Desempleo, que hemos obtenido a partir de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)<sup>10</sup>. Con el objetivo de analizar las transiciones laborales de forma longitudinal y de manera exhaustiva, se ha realizado el seguimiento de la población a lo largo de los cinco trimestres consecutivos que facilita la ENOE sobre la misma población de referencia.

<sup>9</sup>**Población Empleada:** compuesta por los trabajadores independientes o autónomos y por los trabajadores asalariados, y a su vez se pueden clasificar como trabajadores “Formales”, cotizantes al sistema de la Seguridad Social, o “Informales”, quienes no cotizan al sistema.

**Población Desocupada o Desempleada:** la población que aún no está participando en la generación de bienes y servicios, pero se encuentra dentro de la PEA porque se encuentra realizando acciones concretas de búsqueda de trabajo.

<sup>10</sup>Para una información más detallada consultar: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/historicas/enoe/>

Cuadro 3. Probabilidades de transición entre los estados laborales en México.

situación inicial (2 T2015)	Situación final (2 T2016)			total
	Oc. formal	Oc. informal	Desempleado	
Ocupado formal	64.00 %	32.50 %	3.50 %	100.00 %
Ocupado informal	38.19 %	57.68 %	4.13 %	100.00 %
Desempleada	30.54 %	43.66 %	25.8 %	100.00 %

Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2016)

A pesar de que nuestro análisis se centra en el sistema de pensiones de reparto, antes de las reformas, del IMSS, ante la imposibilidad de encontrar datos estadísticos fiables en cuanto a la transición laboral de la población que integra este sistema, se ha optado por adoptar las transiciones laborales obtenidas a partir de la ENOE, y que comprende a toda la población mexicana. Por otra parte, debido al tratamiento de la información estadística por parte de la ENOE, y a las limitaciones que se han detectado en cuanto a la carencia de datos administrativos en cuanto al análisis por rango de edad de la población analizada, se ha optado por la obtención de resultados significativos en cuanto a las probabilidades de transición entre el empleo formal, el informal y el desempleo generales.

#### 5.4. Hipótesis de trabajo relativas al sistema de pensiones español

Con el objetivo de analizar la solvencia financiera del sistema de pensiones español después de sus reformas en 2011 y en 2013 y poder comparar sus principales variables con el sistema de pensiones mexicano en el entorno laboral actual, se han considerado las hipótesis de trabajo que a continuación se detallan.

**5.4.1. Hipótesis relativas al comportamiento de las transiciones laborales** En nuestro análisis vamos a obtener la primera pensión, la tasa de reemplazo y el TIR para un individuo tipo que suponemos accede al mercado laboral a la edad de 25 años en el año 2016 y se jubila a la edad legal de 67 años y para otros individuos que tienen 35 y 50 años de edad en 2016, para el cual vamos a suponer diferentes escenarios del mercado de trabajo, que se van a obtener a partir de las probabilidades de transición entre el Empleo (E), el Desempleo Contributivo (D) y la Inactividad (I) de la Encuesta de Población Activa (en adelante, EPA).

De esta forma, se definen ocho tipos de individuos en función de sus estados laborales:



Cuadro 4. Tipos de trayectorias laborales en función de las probabilidades de transición entre los estados laborales para el caso de España.

Trayectorias	situación laboral en t	situación laboral en t+1
Tipo 1	E	E
Tipo 2	E	D
Tipo 3	E	I
Tipo 4	D	E
Tipo 5	D	I
Tipo 6	D	D
Tipo 7	I	E
Tipo 8	I	I

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4.2. Hipótesis relativas al cálculo de las bases de cotización

- Se han obtenido las Bases de Cotización anuales de la población empleada y desempleada, a partir de estas ganancias medias anuales de la población empleada y desempleada con prestación contributiva, por edad, del año 2013, obtenidas de la Encuesta de Estructura Salarial, y se han actualizado las mismas al año de referencia (2016), a partir del Índice de Revalorización Salarial (IRSAL) para los empleados, y en función de la evolución del Índice de Precios al Consumo (IPC) para los desempleados con prestaciones.
- Las Bases de Cotización medias anuales pasadas por edad se han obtenido a partir de la Encuesta de Estructura Salarial.
- Las Bases de Cotización anuales estimadas están topadas por las cuantías máximas y mínimas vigentes en cada año, obtenidas a partir del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2016).
- Se ha supuesto que, a partir del año 2016, las Bases de Cotización se incrementan según el Índice de Revalorización Salarial estimado por la Comisión Europea (2015), para el caso en el que los individuos analizados se mantengan empleados (ocupados) en el futuro, y según el IPC estimado por la Comisión Europea (2015), en aquellos casos en los que se transite hacia el desempleo contributivo.

#### **5.4.3. Hipótesis relativas al cálculo de las pensiones**

- En el cálculo de la cuantía de la pensión inicial se sigue las reglas establecidas en la Ley 27/2011 sin tener en cuenta el período transitorio. Se considera la jubilación a la edad legal de los 67 años. No obstante, para aquellos individuos que entre los 65 y 67 años de edad, alcancen los 38,5 años de cotización efectiva se ha supuesto que acceden a la jubilación percibiendo el 100% de su base reguladora.
- Si en algunos de los 25 años que se toman en el cálculo de la base reguladora aparecen periodos durante los cuales no se hubiesen producido cotizaciones, dichas lagunas se integran siguiendo las reglas de la Ley 27/2011.
- Una vez calculada la pensión inicial, ésta se multiplica por el Factor de Sostenibilidad, obtenido a partir de la Ley 23/2013 y de las tablas de mortalidad más actuales de la Seguridad Social.
- El incremento de la pensión inicial se realiza en función del Índice de Revalorización de las Pensiones (IRP) estimado a medio plazo, coincidente con la revalorización mínima según la Ley 23/2013 (0,25%), según las previsiones del Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2016).
- Las pensiones estimadas han sido topadas por las cuantías máximas y mínimas vigentes en cada momento.

#### **5.4.4. Hipótesis relativas al cálculo del valor actuarial de las cotizaciones y de las pensiones.**

- Las cotizaciones y las pensiones se valoran en términos reales al año 2016 en función del IPC, cercano al 2%, previsto por la Comisión Europea (2015).
- El flujo de cotizaciones anuales se obtiene multiplicando el tipo de cotización aplicable a la contingencia de jubilación por las bases de cotización en términos reales obtenidas para el año 2016. Puesto que en el sistema español de pensiones contributivas la cotización total por contingencias comunes no tiene una asignación legalmente establecida para jubilación, para estimar el porcentaje de cotizaciones que se destina a la jubilación hay dos metodologías:
  - Considerar que el porcentaje de cotizaciones que se destina a la jubilación es la proporción que supone el total de gastos en pensiones de jubilación, sin incluir las que proceden de incapacidad, sobre el total de gastos en pensiones del sistema.

- Considerar que el porcentaje de cotizaciones que se destina a la contingencia de jubilación es la proporción que supone el total de gastos en pensiones de jubilación, sin incluir las que proceden de incapacidad, sobre el total de ingresos por cotizaciones del sistema.

Así, el tipo de cotización total del sistema se ha obtenido como una media ponderada según la cuantía de las cotizaciones. A través de los datos del año 2015 se observa que con el primer método el tipo de cotización aplicable para la contingencia de jubilación es del 15,7%, mientras que con la segunda metodología, el resultado es de 13,7%. De esta forma, el tipo de cotización que vamos a utilizar es el valor medio obtenido en estos dos métodos, 14,7%. El tipo de cotización se va a suponer constante para todos los periodos (pasados y futuros).

### **5.5. Hipótesis de trabajo relativas al sistema de pensiones en México**

En el estudio del análisis de la solvencia financiera del sistema de pensiones mexicano de reparto, antes de la reforma de 1997, se han considerado las siguientes hipótesis de trabajo:

#### **5.5.1. Hipótesis relativas al comportamiento de las transiciones laborales**

Se dan los parámetros de solvencia para un individuo tipo que suponemos accede al mercado laboral a la edad de 25 años y se jubila a los 65 años y para otros individuos de 35 (edad en que una mayor proporción de jóvenes declaran contar con empleo protegido en México) y de 50 años de edad, suponiendo que se mantiene el sistema de pensiones de reparto en México, para el cual vamos a suponer diferentes escenarios del mercado de trabajo, que se van a obtener a partir de las probabilidades de transición obtenidas en el epígrafe 4.3.

De esta forma, se definen los siguientes tipos de individuos que se incorporan al mercado laboral a los 25 años de edad en el año 2016, pero diferente situación laboral:

Cuadro 5. Tipos de trayectorias laborales en función de las probabilidades de transición entre los estados laborales para el caso de México.

Trayectorias	situación laboral en t	situación laboral en t+n
Tipo 1	OF	OF
Tipo 2	OF	OI
Tipo 3	OF	D
Tipo 4	OI	OI
Tipo 5	OI	OF
Tipo 6	OI	D
Tipo 7	D	D
Tipo 8	D	OF
Tipo 9	D	OI

Fuente: Elaboración propia

Ocupación Formal (OF)<sup>11</sup>, Ocupación Informal<sup>12</sup> (OI), Desempleo (D), Asimismo, se ha considerado que los últimos 10 años de vida laboral todos los individuos analizados se encuentran en la situación de “Ocupación Formal”, para que tengan derecho a una prestación de vejez, según la Ley de 1973.

### 5.5.2. Hipótesis relativas al cálculo de las bases de cotización<sup>13</sup>

- A partir de los ingresos medios anuales por trabajador del año 2016, obtenidas de INEGI (2016)<sup>14</sup>, se han calculado las bases de cotización por trabajador formal, quienes cotizan al sistema de la Seguridad Social, y edad en 2016.
- Se han obtenido los ingresos medios pasados, desde su entrada en el mercado de trabajo hasta el año 2016, a partir de la tasa de revalorización de los salarios mínimos del Banco de Información Económica (BIE).

<sup>11</sup>Realización de una actividad económica, ya sea de manera independiente o subordinada en unidades económicas registradas en el fisco y con incorporación de empleadores y/o trabajadores a la seguridad social.

<sup>12</sup>Ocupación en: a) sector informal (actividades económicas de mercado que operan a partir de los recursos de los hogares, pero sin constituirse como empresas con un status identificable e independiente de esos hogares); b) trabajo doméstico remunerado; c) agricultura de auto subsistencia; d) trabajadores subordinados y remunerados que trabajando en sector gobierno, empresas e instituciones formales no han sido incorporados a la seguridad social.

<sup>13</sup>Las bases de cotización y pensiones de México están calculadas en pesos/anuales. Por lo que el Salario Base de Cotización (SBC) se ha tratado en función de los artículos 32 y 33 de la Ley 73. Igualmente, para establecer la equivalencia en euros/anuales hay que tener en cuenta que un euro equivale a 21,64 pesos mexicanos (4/octubre/2016).

<sup>14</sup>Los ingresos obtenidos son de 2016 porque el objetivo principal del artículo es comparar el sistema de pensiones de reparto español con el mexicano en el año 2016, si hubiera mantenido el sistema de reparto y para poder hacer la comparación necesitamos hacerlo en el mismo horizonte temporal, en nuestro caso, se calcula la rentabilidad financiera de los dos sistemas de pensiones en el año 2016.

- A partir de estos ingresos medios por trabajador obtenidos para el año 2016, se han calculado los ingresos por trabajo futuros (hasta la edad legal de jubilación) a partir de la revalorización de los salarios mínimos proyectado por CONASAMI (2016).

### 5.5.3. Hipótesis relativas al cálculo de las pensiones

- En el cálculo de la cuantía de la pensión inicial se siguen las reglas establecidas en la Ley 1973. Se considera la jubilación a la edad legal de los 65 años, con un periodo de cotización mínima de 500 semanas. No obstante, para aquellos individuos que precisen una pensión de cesantía en edad avanzada, entre los 60 y 65 años de edad, se les aplicará el coeficiente reductor correspondiente.
- El incremento de la pensión inicial se realiza en función de la variación del Salario Mínimo General del Distrito Federal estimado, tal y como marca la Ley 1973.
- Las pensiones estimadas han sido topadas por las cuantías máximas y mínimas vigentes en cada momento.

### 5.5.4. Hipótesis relativas al valor actuarial de las cotizaciones y de las pensiones.

- Las cotizaciones y las pensiones se valoran en términos reales al año 2016 en función del INPC previsto por INEGI (2010-2040)<sup>15</sup>.
- El flujo de cotizaciones anuales se obtiene multiplicando el tipo de cotización aplicable a la contingencia de jubilación por los ingresos del trabajo en términos reales obtenidos para el año 2015. Para el caso de la pensión de vejez la tasa de cotización es del 8,5 %, 5,95 % por parte del patrón, el 2,125 % por parte del trabajador y el 0,425 % del Estado <sup>16</sup>

## 6. Resultados del análisis empírico de la solvencia financiera de los sistemas de pensiones español y mexicano en función del comportamiento del empleo.

En este epígrafe se muestran la TIR probable y el CPU de los individuos tipificados en función de sus trayectorias laborales<sup>17</sup> tanto para el sistema de pensiones de México como para el caso español, con el objeto de poder hacer una comparativa de sus parámetros y sistemas de reparto.

<sup>15</sup>Para poder calcular la Tasa Interna de Rendimiento en el año 2016 se deben valorar tanto las cotizaciones como las pensiones en ese mismo año (2016), para lo que se actualizan todas ellas utilizando las previsiones del INPC según el INEGI para las cotizaciones y pensiones futuras.

<sup>16</sup>El Estado aporta el 7,143 % de las cuotas patronales, según el art. 178 de la Ley del Seguro Social reformado el 29 de diciembre de 1994.

<sup>17</sup>Las tipologías de trayectorias laborales definidas se pueden observar en los Cuadros 4 y 5.

Los resultados obtenidos en el análisis empírico y que se recogen en los Gráficos 1 y 2, muestran que tanto la TIR probable como el CPU varían en función de la edad del individuo de sus trayectorias laborales, respecto al desempleo y a la inactividad, teniendo un efecto directo en la rentabilidad financiera<sup>18</sup> ofrecida por el sistema de pensiones español.

De esta forma, se puede observar cómo un individuo de 25 años de edad que se jubilará a la edad legal (según la Ley 27/2011), el sistema le concede un TIR del 2,09 % y el 2,61 para el caso de los 35 años de edad. Mientras que un individuo que tenga 50 años de edad y ha permanecido durante toda su vida laboral como empleado, su TIR se incrementa hasta el 4,66 %, muy superior al crecimiento económico español a largo plazo proyectado por la Comisión Europea (3 %), a partir de lo cual se puede concluir que el sistema sería insolvente a largo plazo, siguiendo las proposiciones de Samuelson (1958) y Aaron (1966). Además, se puede comprobar cómo las reformas en materia de pensiones de los años 2011 y 2013 aprobadas en España afectan mucho más a los más jóvenes que vayan accediendo al mercado laboral, obteniendo valores de TIR por debajo de la considerada frontera de solvencia (3 %), a partir de lo cual se podría afirmar que las reformas sí ayudaran a reducir la insolvencia financiera detectada en el sistema de pensiones español. El mismo comportamiento se puede observar en cuanto al Coste por Pensión Unitaria, siendo el 0,87 para el individuo de 35 años que se mantiene en el empleo, y del 1,55 para el de 50 años de edad, a partir de lo que podemos afirmar que el sistema de pensiones a largo plazo incurre en pérdidas en términos actuariales al ser superior a la unidad.

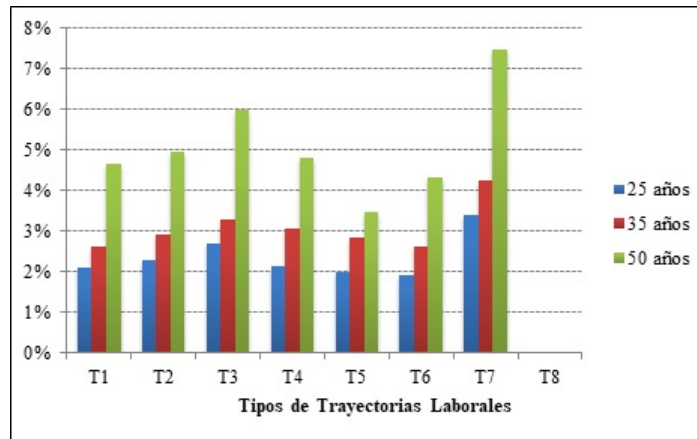
Sin embargo, se puede observar cómo a medida que los individuos sufren desempleo e inactividad a lo largo de sus carreras laborales, la TIR que reporta el sistema se incrementa incluso por encima de la considerada frontera de solvencia, como es el caso del individuo de 50 años de edad para todos los tipos de trayectorias laborales consideradas. Así, por ejemplo, para el tipo de trayectoria (T7) el incremento de la insolvencia y de la brecha respecto al crecimiento económico español será mucho mayor para todas las edades analizadas.

Igualmente, llama la atención que los tipos de trayectorias T5 y T6 el TIR y CPU de estos individuos disminuye incluso por debajo de la frontera de solvencia para las edades de 25 y 35 años, esto sin embargo se debe a que las pensiones para estos individuos en este tipo de trayectorias es inferior a la mínima establecida, por lo que resulta positivo para el sistema de reparto que se paga con las cotizaciones sociales de los individuos activos, a pesar de que el resto de la pensión hasta llegar a la mínima establecida se paga mediante impuestos de la Seguridad Social con el conocido “complemento a mínimos”, por lo que también resulta perjudicial para la salud financiera de nuestro sistema de Seguridad Social, aunque a priori la TIR y el CPU que reporta es inferior. En cuanto al tipo T8, no tiene derecho a una pensión contributiva de jubilación ya que se

<sup>18</sup>En este trabajo, se entiende rentabilidad financiera del sistema de pensiones de reparto a las cifras obtenidas del Tanto Interno de Rendimiento (TIR) para cada caso y grupo de individuo analizado.

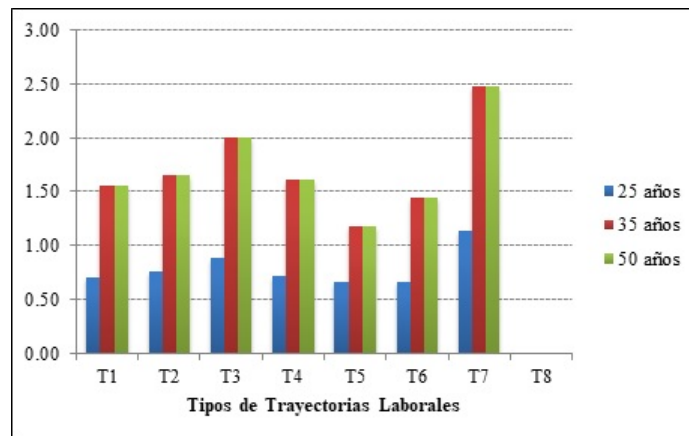
mantiene como inactivo a lo largo de toda su carrera laboral, siendo éste el caso más extremo.

Gráfico 1. TIR probable en función de los tipos de trayectorias laborales y de la edad. España.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2. CPU en función de los tipos de trayectorias laborales y de la edad. España.



Fuente: Elaboración propia

Respecto a los resultados obtenidos para el caso mexicano y considerando que se hubiese mantenido el sistema de reparto, se puede observar cómo un individuo de 35 años de edad que se jubilará a la edad legal de los 65 años (según la Ley de 1973, anterior a la reforma y a la introducción de un sistema de Capitalización de cuentas individuales), el sistema le concede una TIR del 3,80 % y un CPU de 1,27. Mientras que un individuo de 50 años de edad que permanece durante toda su vida laboral como ocupado formal, su TIR se incrementa de forma considerable, llegando a obtener una rentabilidad del sistema del 6,40 %, muy superior al crecimiento económico de México a largo plazo proyectado por INEGI (2,6 %), pero igual (6.4 %) a la tasa de crecimiento media anual del PIB registrada de 1940 a 1970 por la economía mexicana (Moreno y Ros; 2014: 132). Con estos datos se puede concluir que el sistema sería insolvente a largo plazo, al conceder una rentabilidad muy superior respecto a la considerada frontera de solvencia condicionada por un bajo crecimiento económico. Además, se puede comprobar cómo el sistema beneficia en términos de rentabilidad a los trabajadores de mayor edad, mientras que, al aumentar la informalidad y la desocupación en las trayectorias laborales en los individuos analizados, en muchos de los casos, los individuos perderán el derecho a la pensión contributiva de vejez, tal y como ocurre en los casos T4; T6; T7; T9, ya que en estos tipos de trayectorias los individuos no cotizan al sistema de la Seguridad Social por una pensión de jubilación futura.

En cuanto al análisis de las probabilidades de transición entre la ocupación formal e informal, se puede observar cómo a medida que los individuos analizados pasan más años de sus carreras laborales como desocupados y ocupados informales, la rentabilidad que reporta el sistema se incrementa incluso por encima de la considerada frontera de solvencia –el individuo tipo 5 con 35 años de edad, obtiene un TIR del 4,80 %, mientras que para el individuo de 50 años se incrementa hasta el 5,73 %. El incremento de la insolventia y de la brecha respecto al crecimiento económico mexicano se incrementa a medida que los individuos no sólo tienen empleos informales, sino que además durante más años de su vida activa se mantienen en la desocupación.

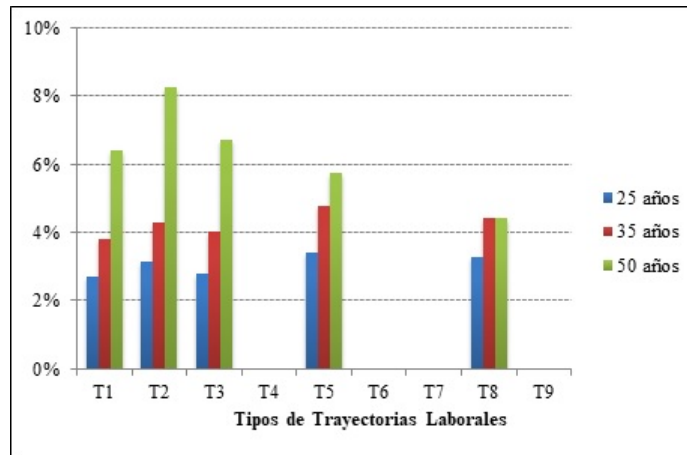
En cuanto al T3, el TIR desciende hasta el 4,01 % y hasta el 6,72 %, para individuos de 35 y 50 años de edad, respectivamente. Este descenso de rentabilidad y de coste por pensión a pesar del incremento del número de años en la desocupación se debe al hecho de que en el caso de México, la primera pensión se calcula como valor promedio de los últimos cinco salarios, siempre y cuando hubieran cotizado al menos durante 10 años. Los años a tener en cuenta son muy pocos y por ello, los cambios en el empleo no se ven reflejados en la pensión, que sí lo haría en el caso de introducir cambios paramétricos en el cálculo de la misma. Por otra parte, y a pesar que en la informalidad tampoco se cotiza a la Seguridad Social, el TIR desciende respecto al T2 debido a que la probabilidad de transitar hacia la desocupación es más baja respecto a la ocupación informal, tal y como se puede apreciar en el Cuadro 3.



Además, en muchas de las trayectorias analizadas, no existen valores de TIR ni CPU para los individuos (informales y desocupados) porque no hay pensión pública de jubilación al no cotizar al sistema de la Seguridad Social y mantenerse en esa situación durante toda su vida activa.

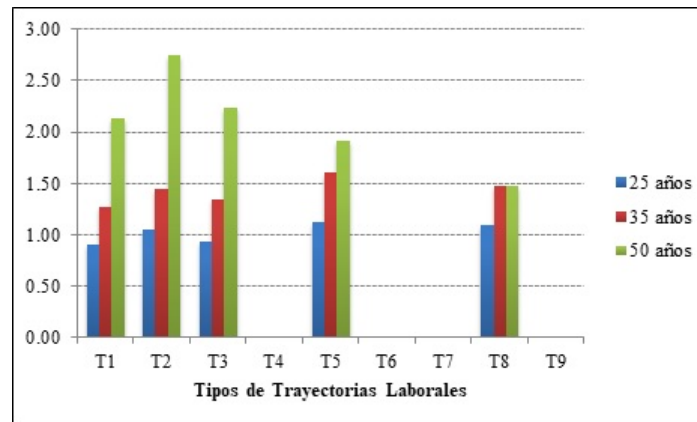
A partir de estos resultados obtenidos podemos concluir que el sistema es insolvente financieramente para todas las edades y tipos de trayectorias analizadas. Además, se observa cómo a medida que se incrementan el número de años en la desocupación y en la informalidad, la insolvencia detectada en el sistema se acrecienta (debido al descenso de los ingresos por cotizaciones sociales en el sistema de reparto de prestación definida). De esta forma, se puede afirmar que el mercado de trabajo afecta directamente en los sistemas de pensiones de reparto, y que además de haber persistido el sistema de reparto en México (Ley 1973) el sistema se hubiera enfrentado a graves problemas de solvencia financiera aunque la población pensionista hubiera obtenido pensiones suficientes y hubiesen sido necesarias reformas paramétricas del mismo, tal y como se han desarrollado en el caso español.

Gráfico 3. TIR probable en función de los tipos de trayectorias laborales y de la edad. México.



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4. CPU en función de los tipos de trayectorias laborales y de la edad. México.



Fuente: Elaboración propia

### 7. Resultados del análisis empírico de la solvencia financiera del sistema de reparto de México (ley 1973) en el caso de aplicar reformas paramétricas.

Con el objetivo de completar nuestra investigación, se va a proceder al análisis de la solvencia financiera en el caso de mantener el sistema de pensiones de reparto de prestación definida con modificaciones paramétricas similares a las incorporadas en el sistema de pensiones español en los años 2011 y 2013.

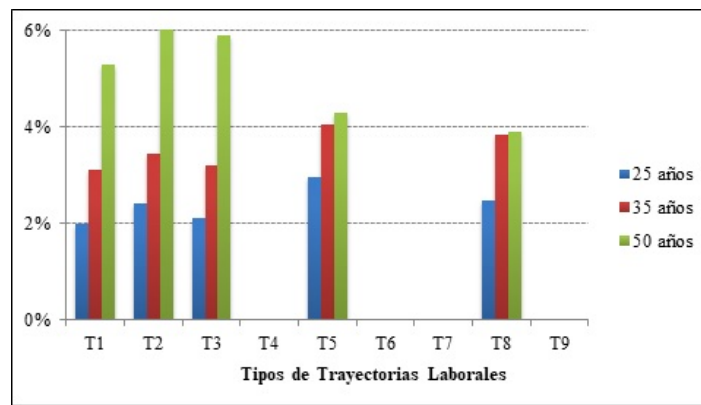
De esta forma, en el sistema de pensiones de reparto de México de 1973 se van a introducir las siguientes modificaciones con el objetivo de mejorar la sostenibilidad financiera del sistema:

- Se incrementará la edad de jubilación hasta los 67 años de edad, en función del incremento de la esperanza de vida de la población mexicana, tal y como sugiere CONAPO (2016).
- El número de años a tener en cuenta en el cálculo de la base reguladora de la pensión se incrementará al promedio de los últimos 25 años.
- Se incluye un Factor de Sostenibilidad que multiplica directamente a la primera pensión, en el que se considera el incremento de la esperanza de vida de cada individuo en el momento de su jubilación. Se calcula siguiendo la formulación para el caso español a partir de la proyección de la esperanza de vida de CONAPO (2010-2050). Suponemos, que al igual que en el sistema español, comenzará a aplicarse en el año 2019 y se revisará cada cinco años.

- Las pensiones se revalorizarán en función del INPC estimado por INEGI.

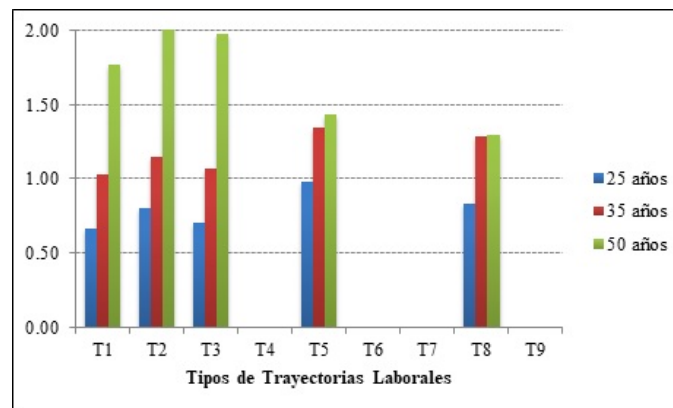
A continuación, se muestran los resultados de TIR probable y CPU en función de las trayectorias laborales analizadas y de la edad de la población mexicana, y una vez adoptadas las reformas paramétricas en el sistema de reparto de México de 1973.

Gráfico 5. TIR probable en función de los tipos de trayectorias laborales y de la edad con reformas paramétricas en México



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. CPU en función de los tipos de trayectorias laborales y de la edad con reformas paramétricas en México



Fuente: Elaboración propia

En el análisis de las reformas paramétricas al sistema de pensiones de reparto de México de 1973, se puede observar cómo un individuo de 35 años de edad en 2016 que accede al mercado de trabajo a los 25 y se jubila a los 67 años de edad (se ha incrementado en dos años la edad de jubilación como medida paramétrica), el sistema le concede una TIR del 3,10 % y un CPU de 1.03, en el caso de mantenerse en la formalidad. Mientras que un individuo que tenga 50 años de edad y permanece durante toda su vida laboral como asalariado formal, tanto su TIR como su CPU se incrementan de forma considerable, llegando a obtener una rentabilidad del sistema del 5,30 %, muy superior al crecimiento económico a largo plazo proyectado para México (2,6 %), a partir de lo que podemos afirmar que aun introduciendo reformas paramétricas en el sistema de pensiones de reparto de México (Ley 1973), el sistema sigue siendo insolvente a largo plazo si no está acompañado de un crecimiento económico mayor y sostenido al que ha presentado México en las últimas cuatro décadas, ya que concede una rentabilidad muy superior al crecimiento económico registrado y esperado a pesar de que mejora de forma significativa y disminuye respecto a nuestro Escenario Base. Sin embargo, sí podemos observar que el sistema sería solvente para el individuo de 25 años de edad, ya que obtiene una TIR inferior a la denominada frontera de solvencia (2,6 %), concluyendo, que al igual que ocurre para el caso español, las reformas paramétricas del sistema de reparto en México afectarían mucho más a los cotizantes más jóvenes, aunque les otorga una base de certidumbre y por lo tanto de sostenibilidad.

Otra conclusión que se deriva es que a medida que los individuos analizados tienen desempleo o empleo informal a lo largo de sus carreras laborales, la rentabilidad que reporta el sistema se incrementa incluso por encima de la considerada frontera de solvencia. Se puede observar que las reformas a partir de las medidas paramétricas introducidas en el sistema de pensiones de reparto de México (Ley 1973), mejoran la solvencia financiera (disminuyendo la TIR) de todos los individuos analizados, aunque a medida que éstos presentan empleo informal en sus carreras, el sistema sería insolvente porque perciben una rentabilidad elevada, es decir, no existe por tanto equilibrio financiero-actuarial entre las aportaciones que realizan a lo largo de su vida activa y las prestaciones que recibirían como pensionistas del sistema de reparto, si logran cumplir los años o semanas de cotización, requisito de la Ley.

A partir de estos resultados obtenidos, se concluye que a medida que se incrementan los años en el empleo informal y el desempleo en la vida laboral de los cotizantes, la insolvencia detectada en el sistema se acrecienta (debido al descenso de los ingresos por cotizaciones sociales) y los trabajadores obtendrán pensiones de menor cuantía. De esta forma, somos conscientes que el comportamiento del mercado de trabajo y de las medidas que se adopten con el objetivo de reducir la informalidad en el caso de México, afecta directamente al bienestar futuro de los pensionistas.

## 8. Conclusiones

El objetivo fundamental de este trabajo ha sido analizar la solvencia financiera, a partir del análisis de la Tasa Interna de Rendimiento y realizar una comparación entre los sistemas de reparto de España y de México (Ley 1973), introduciendo reformas paramétricas y teniendo en cuenta el comportamiento del desempleo y de la informalidad.

En el análisis de solvencia financiera del sistema de pensiones español, se observa que la insolvencia financiera se acrecienta a medida que se incrementan los años que pasan como desempleados, además hemos podido constatar que las reformas adoptadas en el sistema de pensiones español en los años 2011 y 2013, afectan de forma directa a los individuos más jóvenes porque son los que consiguen la solvencia financiera, siempre y cuando se mantengan empleados durante toda su carrera laboral. Es decir, en el caso del individuo de 25 años, la Ley señala que con 15 años de cotización efectiva tiene derecho a la pensión, pero también señala que el cálculo de la Base reguladora para establecer el monto de pensión, considerará los últimos 25 años de aportación y además establece como edad para generar pensión de vejez, los 67 años, lo que significa que su carrera laboral será al menos de 41 años. La tasa de reemplazo o monto de pensión en relación al último ingreso que registraba el sistema antes de las reformas que hemos documentado, era del 81% y con las reformas se estima que sea del 74%. (OCDE; 2016) Además, se han mostrado las circunstancias en las que individuos obtienen las pensiones mínimas establecidas en el momento de la jubilación, mientras otros, pierden el derecho a la pensión de jubilación pública debido a la elevada transición hacia el desempleo contributivo y hacia la inactividad.

En 2015, la cuantía media de la pensión mensual era de mil euros, la pensión mínima, 600 euros y la pensión asistencial no contributiva, 92 euros.

En cuanto al análisis de solvencia del caso de México, se ha podido observar cómo la rentabilidad que proporcionaba el sistema de reparto de 1973 era muy elevada respecto a las proyecciones de crecimiento económico, por lo que la viabilidad financiera estaría en peligro, sin embargo al introducir cambios paramétricos en el sistema de reparto mexicano, similares a las reformas acontecidas en Europa, el sistema sería solvente a largo plazo respecto a la proyección del crecimiento económico del país para las edades más jóvenes que se introduzcan en el mercado laboral. Quedó demostrado también que la viabilidad financiera está estrechamente ligada a un crecimiento económico robusto y sostenido, mayor a las proyecciones consideradas para México en este estudio. Además, se observa cómo a medida que se incrementa el número de años que los cotizantes pasan en la informalidad, la insolvencia detectada se incrementa más, poniendo en peligro el sistema de reparto y por tanto, la solidaridad intergeneracional.

Respecto a las conclusiones obtenidas ante la falta de pensión pública de jubilación para determinadas trayectorias laborales y siguiendo a Rofman (2013), quién fundamenta los esfuerzos por lograr una cobertura universal,

consideramos que es imprescindible para México construir una mejor y más equitativa inclusión a la seguridad social.

Primero toca fortalecer a las pensiones contributivas, así, colectivos más numerosos como los trabajadores en ocupaciones informales por condición laboral podrían ser incorporados al empleo protegido; también corresponde construir una pensión universal, sólida que supere el enfoque asistencialista, así como el monto, hoy representa 12 % de la cuantía de una pensión promedio de los afiliados al IMSS. Observar los resultados del esfuerzo creciente de la formalización y mostrar qué sucedería si se incluyen a los 29 millones de empleos informales, a la seguridad social contributiva, su impacto en el empleo protegido y en las pensiones próximas, se convierte en objeto de estudio de nuestras líneas futuras de investigación. En este sentido, en cuanto a la distribución de la población en el mercado laboral se debe enfatizar que tan sólo, en el 1º trimestre de 2017 según la ENOE, el 41 % de la Población Económica Activa (PEA) cuenta con empleo protegido y debiera estar cotizando para su Seguridad Social y por lo tanto para su pensión y con ello generar expectativas de conseguir una pensión futura, siempre y cuando se mantengan en el empleo formal. CEPAL (2017), registra que para 2014, sólo el 32 % de los ocupados están aportando a un sistema previsional. El 58 % de los ocupados por su condición laboral y unidad económica son informales y no tienen acceso a los Seguros Sociales y por lo tanto a una pensión. De acuerdo con lo registrado por la ENIGH (2014), 22 % de los mayores de 65 años, cuentan con una jubilación, pensión de retiro o de vejez y 42 % son beneficiarios de un programa asistencial.

La economía mexicana continúa registrando bajo crecimiento en relación a su potencialidad productiva y número de trabajadores, en 2016 la tasa de crecimiento del PIB fue de 2.3 % y del PIB per cápita de 0.79 %. (CEPAL, 2017). El mercado de trabajo no difiere de la alta movilidad entre formalidad e informalidad que presentaba antes de las reformas previsionales y los salarios en cuanto a poder adquisitivo continúan siendo muy bajos. Lo que destacan los indicadores macroeconómicos y sociales es la gran desigualdad económica, el décil de población de más altos ingresos concentra el 64 % del ingreso nacional, siendo lo más grave que el 1 % más rico concentra el 21 % de los ingresos. (Oxfam, 2016). En este escenario, la capitalización individual de administración privada, está registrando baja densidad de cotización, 42.9 % (CONSAR, 2016), las comisiones siguen siendo altas llegando a representar 23 % de los ahorros, (Aguirre, 2017), la tasa de rendimiento anual para el trabajador es del 1.32 % desde la creación del sistema de capitalización plena (Valencia, 2017), por lo tanto, la tasa de reemplazo esperada es del 26 % (OCDE; 2015), con aportaciones promedio en las AFORES de 3 salarios mínimos. Así que pocas y bajas pensiones aparecen en el futuro inmediato de México.

Mientras que para el caso español, una de cada tres personas recibe alguna pensión, alcanzado el 90 % entre los 65 y los 69 años de edad. Igualmente, el 94 % de los que han generado derechos de jubilación lo hacen del sistema público, el 26,5 % a través de planes de pensiones individuales y el 6,2 % a través de planes

gestionados por el empleador, asociaciones profesionales o planes de pensiones de mutualidades de previsión social, según la Encuesta de Población Activa (EPA), aunque se entiende que esta situación puede variar en el futuro debido al envejecimiento de la población, a las reformas en materia de pensiones y sobre todo a los periodos de desempleo e inactividad, que provocarán que el porcentaje de la población que pierda el derecho a la pensión contributiva se incremente.

Por lo tanto, podemos afirmar que el comportamiento del mercado de trabajo y de las medidas que se adopten con el objeto de reducir la tasa de desempleo, en España, o la informalidad para el caso mexicano, afecta de forma directa a la solvencia del sistema de pensiones y por tanto, a la decisiones individuales en cuanto a la jubilación.

### Bibliografía

- Aaron, H. (1966). *The social insurance Paradox. Canadian Journal of Economic Review*, XXX (3), pp. 371-374.
- Aguirre Farías, Francisco Miguel. (2012). *Pensiones... ¿ y con qué?*. Fineo Editores, México.
- Aguirre Farías, Francisco Miguel. (2017). *Pensiones en México*, Presentación en la feria Internacional del Libro de Minería.
- Alonso, D. y Pazos, M. (2010). *Equidad y eficiencia en el sistema español de pensiones: una revisión crítica. Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*, P.T.N. 4/10.
- Auditoría Superior de la Federación, ASF (2013), *Evaluación número 1203, Evaluación de la política pública de pensiones y jubilaciones*, ASF Auditoría Superior de la Federación, México.
- Banco Interamericano del Desarrollo, OCDE, Banco Mundial y (2015). *Panorama de las pensiones: América Latina y el Caribe. Organización de Cooperación y Desarrollo*.
- Bertranou, F; Cetrángolo, O; Grushka, C. y Casanova, L. (2012). *Más allá de la privatización y la reestatización del sistema previsional de Argentina: Cobertura, Fragmentación y Sostenibilidad. Desarrollo Económico*, 52, n° 205.
- Blasco, I. (2013). *Disfunciones en el sistema español de pensiones. Pensiones. Una reforma medular*. Fundación de Estudios Financieros, pp. 83-96.
- Bosch Mariano, Melguizo Ángel y Pagés Carmen (2013) *Mejores pensiones mejores trabajos. Hacia la cobertura universal en América Latina y el Caribe*. Banco interamericano de Desarrollo. Comisión Economía para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2017). *Balance Preliminar de las economías de América Latina*, Santiago, Naciones Unidas, pp. 131
- Comisión Europea (2015). *The 2015 Ageing Report: Economic and budgetary projections for the 28 EU Member States, 2013-2060*. Bruselas.
- Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI) (2016).
- Clingman, M.; Burkhalter, K. y Chaplain, C. (2014). *Moneys worth ratios under the OASDI program for hypothetical workers*. Office of the Actuary, Social Security Administration, Actuarial Note, 2014.7.
- Devesa, J.E; Lejarraga, A. y Vidal, C. (2002). *El tanto de rendimiento de los sistemas de reparto*. Revista de Economía Aplicada, X, n° 30, pp. 109-132.
- Devesa, J.E. y Devesa, M (2009). *El coste y el desequilibrio financiero-actuarial de los sistemas de reparto*. El caso del sistema español. IVIE, WP-EC 2009-09.
- Devesa, J.E; Meneu, R. y Devesa, M. (2011). *La pensión de jubilación: Reformulación de la tasa de sustitución para la mejora de la equidad y sostenibilidad del sistema de la Seguridad Social. Resultados basados en la MCVL*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales: Premios FIPROS.

- Devesa, J.E; Devesa, M; Encinas, B; Domínguez, I; Nagore, A. y Meneu, R. (2011). *Cuánto mejorará la sostenibilidad del sistema de pensiones de jubilación de la Seguridad Social tras la reforma de 2011*. Asociación Española de Salud y Seguridad Social. pp. 69-82.
- Domínguez, I; Devesa, J. E; Devesa, M; Encinas, B; Meneu, R. y Nagore, A. (2011). *¿Necesitan los futuros jubilados complementar su pensión? Análisis de las reformas necesarias y sus efectos sobre la decisión de los ciudadanos*. VI Edición Premio Edad Vida.
- Domínguez, I; Devesa, M. y Rosado, B. (2012). *La Muestra Continua de Vidas Laborales y su potencial para analizar la solvencia del sistema de pensiones desde la perspectiva del empleo*. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Fondo de Investigación de la Protección Social (FIPROS). Orden TIN/731/2011, de 25 de marzo.
- Encinas, B. (2012). *El impacto de la inmigración sobre la sostenibilidad financiera-actuarial del sistema público de pensiones español*. Un análisis basado en la MCVL. Tesis doctoral del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Extremadura.
- Encuesta Nacional de Población y Empleo (ENOE) (2016).
- Encuesta de Población Activa (EPA) (2017).
- Esquivel Hernández (2015) “*Desigualdad extrema en México*”, OXFAM, 44 pp.
- Federación Internacional de Administradoras de Fondos de Pensiones (FIAP) (2015). *Marcha de los Sistemas de Pensiones*. julio 2015-septiembre 2015.
- Flores Lima, R; Zamora, S. y Contreras, E. (2013). *Transiciones entre el trabajo formal e informal y medios de intermediación laboral en México 2005-10*. Banco Interamericano de Desarrollo, IDB-TN-525.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2016). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, México, INEGI. [www.inegi.org](http://www.inegi.org)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014) Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2014, México, disponible en internet: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/enigh/enigh2014/tradicional/default.aspx> [Último acceso: 13 septiembre de 2016].
- Instituto Nacional de Estadística: Encuesta de Estructura Salarial (2016). España
- Instituto Nacional de Estadística: Encuesta de Población Activa. Estadísticas de Flujos de la Población Activa (2016). España
- Jimeno, J. F. y Licandro, O. (1999). *La tasa interna de rentabilidad y el equilibrio financiero del sistema español de pensiones de jubilación*. *Investigaciones Económicas*, XXIII,(1), pp.129-143.
- Jimeno, J.F. (2003). *La equidad intrageneracional de los sistemas de pensiones*. *Revista de Economía Aplicada*, 33. XI, pp. 5-48.
- Leimer, D.R. (1994). *Cohort-specific measures of lifetime Social Securities taxes and benefits*. ORES Working Paper No.110.
- Marston, S.T., Fedstein, M., y Hymans, S.H. (1976). *Employment Instability and High Unemployment Rates*. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1976 (1), pp. 169-210.
- Meneu, R. y Encinas, B. (2012). *Valoración de la reforma del sistema de pensiones español de 2011 desde la óptica de la viabilidad financiero-actuarial*. Un análisis a través de la MCVL.
- Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Fondo de Investigación de la Protección Social (FIPROS) según la Orden TIN/731/2011 de 25 de marzo.
- Moreno Brid y Ros Bosch “*Desarrollo y Crecimiento en la Economía Mexicana*” (2014), México, FCE, 2ª reimpresión, 405 pp.
- Murphy, K. y Welch, F. (1998). *Perspectives on the social security crisis and proposed solution*. *American Economic Review*, 88 (2), pp. 142-150.
- OCDE (2012), Pension at a Glance retirement-income systems in OCDE and G20 countries, 524 pp.
- OCDE (2015). *OECD Reviews of Pension Systems: Mexico*.
- OSFI (2012). *Measuring the financial sustainability of the Canada Pension Plan*. Actuarial study, No.10. Ottawa, Office of the Superintendent of Financial Institutions, Canada-Office of the Chief Actuary.



- Ramírez López B., Ham-Chande, R. y Valencia, A. (2008). (coordinadores), *Evaluación y Tendencias de los Sistemas de Pensiones en México*. Coedición Colegio de la Frontera Norte, Instituto de Investigaciones Económicas, y Miguel Ángel Porrúa, 281 pp. ISBN 978-607-401-006-4.
- Ramírez López, B. y Ham-Chande, R. (2012). *Encrucijadas, perspectivas y propuestas sobre la seguridad social en México*. México, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial y El Colegio de la Frontera Norte, 420 pp. ISBN 978-607-02-3845-1
- Ramírez López B. (2013). *Hacia dónde podría ir la Seguridad Social*. México Social.
- Rofman, R. (2013). *Más allá de las Pensiones Contributivas. Capítulo 10: México*, Banco Mundial. Rosado, B. y Domínguez, I. (2014). *Solvencia financiera y la equidad del sistema de pensiones español tras las reformas de 2011 y 2013*. Anales del instituto de Actuarios Españoles, Tercera Época, 20, pp. 122-163.
- Samuelson, P. (1958). *An exact consumption- Loan model of interest with or without the social contrivance of Money*, The Journal of Political Economy, vol. 66, (6), pp. 467-482.
- Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE) (2016).
- Tuesta, D. (2011). *Una revisión de los sistemas de pensiones en Latinoamérica*. BBVA Research. 11/14 Documentos de trabajo, Madrid.
- Vásquez, P. (2012). *Pensiones en México, la próxima crisis*. Siglo XXI Editores, México.

