

# **EL SISTEMA DE PENSIONES DE MARRUECOS: SOSTENIBILIDAD ACTUARIAL DE LA CAJA NACIONAL DE SEGURIDAD SOCIAL**

## **THE PENSION SYSTEM OF MOROCCO: ACTUARIAL SUSTAINABILITY OF THE NATIONAL SOCIAL SECURITY FUND**

**José Enrique Devesa Carpio<sup>1</sup>**

Profesor Titular de la *Universitat de València*. Departamento de Economía  
Financiera y Actuarial. Facultad de Economía. España

**Youssef Squalli<sup>2</sup>**

IDES INFOR. Marruecos

### **Resumen**

El trabajo analiza, desde el punto de vista actuarial, la sostenibilidad de la Caja Nacional de Seguridad Social de Marruecos, que es un régimen contributivo que incorpora tanto a trabajadores por cuenta ajena como por cuenta propia. Para ello se llevan a cabo casi 2000 simulaciones, a partir de individuos tipo definidos en función de las peculiaridades del sistema. Además de estudiar la situación actual se analiza el efecto de la reforma que se pretende aplicar al sistema. La conclusión principal es la insostenibilidad actuarial del mismo.

---

<sup>1</sup> Persona de contacto, correo electrónico: [enrique.devesa@uv.es](mailto:enrique.devesa@uv.es)

<sup>2</sup> Correo electrónico: [youssefsqualli1984@gmail.com](mailto:youssefsqualli1984@gmail.com)

## **Palabras clave**

Sistema de reparto; Pensiones en Marruecos; Sostenibilidad actuarial; Reforma sistema de pensiones.

## **Abstract**

The paper analyzes, from the actuarial point of view, the sustainability of the National Social Security Fund in Morocco, which is a contributory scheme that incorporates both employees and self-employed. To do this, almost 2000 simulations are conducted, from different type of individuals defined according to the peculiarities of the system. In addition to studying the current situation, the effect of the reform intended to apply to the system will be analyzed. The main conclusion is the actuarial unsustainability of the system.

## **Keywords**

Pay-as-you-go system; Pensions in Morocco; Actuarial sustainability; Pension system reform.

**JEL:** H55, J26.

## **1. Introducción**

La problemática a la que se enfrentan los sistemas de pensiones es objeto de debate en muchos países que están haciendo revisiones de los mismos, intentando adaptarlos a los cambios del entorno económico y demográfico que afectan a la población y economía de manera general.

En este contexto pelagra el equilibrio financiero del sistema, que podrá tener serios problemas a la hora de satisfacer sus compromisos en el corto o medio plazo, lo que obliga a los gobiernos a tomar medidas urgentes para asegurar la sostenibilidad<sup>3</sup> tanto financiera como actuarial del sistema de pensiones en su conjunto. Rutkowski, M. (2007a) clasifica los objetivos que debe perseguir un sistema de pensiones en dos bloques:

- En el de objetivos primarios sitúa los de proporcionar ingresos para la jubilación que sean:
  - Adecuados, tanto en términos absolutos como relativos.
  - Asequibles, hace referencia a la capacidad financiera de los individuos y de la sociedad.
  - Sostenibles, se refiere a la solidez financiera de los sistemas, ahora y en el futuro.
  - Robustos, se refiere a la capacidad de resistir los grandes *shocks*, incluyendo los provenientes de los riesgos económicos, demográficos y políticos.
- Entre los objetivos secundarios señala aquellos encaminados a crear efectos en el desarrollo de los países:
  - Reducir al mínimo los impactos negativos, por ejemplo en el mercado de trabajo.
  - Aprovechar los impactos positivos, por ejemplo sobre el desarrollo de los mercados financieros.

En el mismo sentido, Devesa, J.E. e I. Domínguez (2013) establecen las tres bases fundamentales en las que debe asentarse un sistema de pensiones contributivo: sostenibilidad, equidad y suficiencia.

---

<sup>3</sup> El término sostenibilidad de un sistema de pensiones se suele utilizar como sinónimo de viabilidad y de solvencia, si bien este último se suele reservar en el caso de que se acompañe de un balance actuarial.

En concreto, el Banco Mundial sitúa el sistema de pensiones de Marruecos<sup>4</sup> en el denominado grupo MENA (*Middle East and North Africa*) si bien existen diferencias importantes entre los distintos países que lo componen. Así, Robalino, D. (2005) lo sitúa dentro de un subgrupo que se caracteriza por haber realizado buenos análisis y diagnósticos, los cuales han desempeñado un papel importante para poder comenzar las reformas de sus sistemas de pensiones. También Rutkowski, M. (2007a) hace una comparación entre los diferentes países del grupo MENA<sup>5</sup>, en función de una serie de variables, como son:

- Porcentaje de ingresos promedio, situándose en un nivel intermedio.
- Pensión Mínima (para la comparación se utiliza el porcentaje que dicha pensión supone sobre los ingresos promedio) situándose en un nivel bajo.
- Techo de los salarios cubiertos (como múltiplo de los ingresos promedio), situándose en un nivel medio-bajo.
- Tanto Interno de Rendimiento, donde varía su situación según el tipo de régimen. Así, para los militares se sitúa en un lugar alto; para el sector privado en un lugar intermedio; y en el caso de los funcionarios y de los trabajadores por cuenta ajena, en un lugar medio-bajo.

Por otro lado, Rutkowski, M. (2007b) señala que las reformas, para este grupo de países, deberían encaminarse hacia la seguridad de los sistemas de pensiones, añadiendo un componente actuarial en su análisis.

---

<sup>4</sup> Los principales datos de Marruecos son los siguientes: Población de 33 millones (2013); Superficie de 446.000 km<sup>2</sup> (sin el Sahara Occidental); PIB de 100.000 millones de dólares (2013); PIB per cápita de 3100 dólares (2013); Tasa de natalidad del 18,8‰ (2010); el peso de la agricultura es el 14,6%, el de la industria es del 27,3% y de los servicios del 58,1%.

<sup>5</sup> Hay un estudio más amplio sobre el grupo MENA (Tzannatos, Z., 2000), donde se revisa detenidamente el sistema de protección social en su conjunto.

Centrándonos en el sistema de pensiones de Marruecos, éste se caracteriza, principalmente, por la coexistencia de varios regímenes de pensiones diferentes, en cuanto a sus estatutos jurídicos, recursos y modalidades de las prestaciones, modo de gestión, colectivo al que va dirigido y una gran variedad de leyes e instituciones que están involucradas en la gestión de los diferentes regímenes. Las características más importantes del sistema son:

- a) Una baja Tasa de Reemplazo<sup>6</sup>, que se puede definir como la proporción entre la prestación inicial de jubilación y el último salario de un individuo.
- b) Una gran generosidad del sistema para los funcionarios del Estado, que cobran una pensión mucho mayor que los trabajadores del sector privado, si bien el nivel de aportaciones no tiene por qué ser el mismo.
- c) Una muy baja tasa de cobertura, que se define como el cociente entre la población afiliada a algún régimen de la Seguridad Social y la población activa total, cifrándose, según Yahyaoui, T. (2007), en menos de un 30%.
- d) También hay que destacar la falta de transparencia del sistema, ya que más del 70% de los trabajadores desconocen cómo se calcula la pensión que cobrarán y tampoco se les facilita información sobre los problemas de financiación, sostenibilidad y equidad.

Además, Yahyaoui, T. (2007) señala otras cuestiones a considerar dentro del sistema de pensiones marroquí, como son:

---

<sup>6</sup> Aunque muchas veces se utilizan indistintamente Tasa de Reemplazo y Tasa de Sustitución, emplearemos la primera según la definición dada, mientras que la Tasa de Sustitución la definiremos como el cociente entre la pensión inicial y la media de las bases de cotización de los últimos años, es decir, respecto a lo que se suele denominar la Base Reguladora para el cálculo de la pensión.

- Fragilidad de los equilibrios demográficos y financieros.
- Importancia de la Deuda Implícita, que supera el valor del *PIB*.
- Importancia del tipo de cotización de equilibrio para asegurar la sostenibilidad.
- Necesidad de introducir reformas inmediatamente.
- Problemática de la gobernanza de las Cajas de Pensiones.

En Marruecos, como en muchos países del mundo, la sostenibilidad del sistema de pensiones está siendo muy cuestionada, sobre todo, después del estallido de la crisis financiera. Muchas son las causas de estas dudas, que afectan también a países cercanos a Marruecos como España, Francia, Túnez, etc. Todo ello se ha traducido en profundas reformas de los sistemas de pensiones para hacer frente a los riesgos demográficos y financieros. En concreto, ha habido un aumento de la esperanza de vida generalizada y una bajada de natalidad en las últimas décadas, que puede poner en peligro la sostenibilidad de un sistema basado en el reparto.

En los últimos años se han realizado varias reformas en Marruecos que no están dando los resultados esperados. El Tribunal de Cuentas de Marruecos (2013) sugiere una nueva reforma para intentar llegar a una estabilidad financiera del sistema. En dicho Informe se avisa de que, a partir de 2014, algunos regímenes de pensiones van a entrar en déficit y no podrán pagar las pensiones correspondientes a los pensionistas si no se opta por otras fuentes de financiación. Propone una reforma que aumente las bases de cotización y la edad de jubilación, que es relativamente baja (60 años), comparada con la de los sistemas de países del entorno magrebí.

También algunos investigadores han intentado una aproximación al problema de la sostenibilidad desde el punto de vista financiero<sup>7</sup>, como Ben

---

<sup>7</sup> En sus trabajos no queda muy claro el método utilizado por los mencionados autores.

Braham, M. (2009), que calcula el Tanto Interno de Rendimiento para tres casos muy concretos, y Benallah, S. *et al.* (2012), que distingue entre generosidad interna y externa, utilizando un único individuo tipo. Diferencias de nuestro trabajo, respecto a los que acabamos de citar, radican en el enfoque actuarial y en el número de simulaciones, que es de casi 2000.

El objetivo del presente trabajo es el de analizar la sostenibilidad actuarial de la Caja Nacional de la Seguridad Social marroquí. La principal aportación es que se va a trabajar con casi 2000 simulaciones sobre un elevado número de individuos tipo y, además, se le va a dar un enfoque actuarial, lo cual permitirá tener una visión más amplia que la que proporciona la simple comparación de los ingresos y gastos del sistema a través del denominado *enfoque de caja*. La elección de los individuos tipo no se ha hecho aleatoriamente, sino que se han seleccionado los elementos más relevantes. La ventaja de este método frente a una elección aleatoria de los individuos tipo es clara: permite aproximarnos más a la realidad del sistema. Además, queremos dejar constancia de los problemas que hemos tenido para conseguir datos reales de los sistemas de pensiones de Marruecos. No existen estadísticas oficiales con una mínima desagregación de datos, ni tampoco las gestiones realizadas personalmente para recabar más información han conseguido ningún fruto.

El esquema que se plantea para conseguir los objetivos mencionados anteriormente comienza en el epígrafe 2 con una breve exposición del funcionamiento de los regímenes de pensiones marroquíes, desarrollando el sistema de la Caja Nacional de la Seguridad Social. El epígrafe tercero introduce el concepto de sostenibilidad actuarial para poder aplicarlo, en el epígrafe cuatro, al caso particular de la Caja Nacional de Seguridad Social de Marruecos, para el que se ha desarrollado un simulador, en *Visual Basic* sobre *Excel*, que nos ha permitido realizar las simulaciones. Finalmente se expondrán las conclusiones y la bibliografía.

## **2. Regímenes de Pensiones en Marruecos. La Caja Nacional de la Seguridad Social**

El sistema de Marruecos se compone de varios regímenes para la gestión de las pensiones, lo que se ha criticado mucho en los últimos años debido al aumento de gastos y a la ineficiencia de cada régimen, ya que cada uno aplica sus propias reglas de gestión, tanto en materia de financiación, como de prestaciones, como de condiciones para el acceso a las mismas. Se puede decir que el sistema de pensiones de Marruecos se caracteriza<sup>8</sup> por:

- Menor aumento, en los últimos años, de los cotizantes (4,1%) que de los beneficiarios (6,6%), con el consiguiente deterioro de la situación financiera de las Cajas de Jubilación, debido al desequilibrio entre cotizantes y beneficiarios.
- Tasa de cobertura inferior al 33% para el sector privado, debido a la no obligatoriedad de afiliación para los profesionales liberales y los trabajadores autónomos.
- Diferentes tasas de sustitución para cada régimen, llegando al 100% para el caso de los funcionarios del Estado en el régimen de la Caja Marroquí de Pensiones (CMR).
- Diferentes reglas de inversión de las reservas, que afecta a los rendimientos obtenidos por cada régimen.
- Bajada progresiva de los cotizantes jóvenes y aumento de la esperanza de vida a la edad de la jubilación, que, según Reino de Marruecos (2012b), ha pasado de 17,1 años para los hombres y 18,63 para mujeres en 1980, a 19,1 para hombres y 21,63 para mujeres en 2011.
- Personas que no pueden acceder a una pensión, por no cumplir el requisito de días mínimos cotizados; así, según el Tribunal de Cuentas

---

<sup>8</sup> Tomado a partir de la información de Tribunal de Cuentas de Marruecos (2013) y La Vieéco (2012).

de Marruecos (2013) existen más de 550.000 personas que al llegar a la edad de jubilación no pueden acceder a ninguna prestación, lo cual supone un 65% de los trabajadores que han cotizado en algún momento.

## **2.1. Estructura básica de los regímenes de pensiones de Marruecos**

Los principales regímenes de pensión de base son: *la Caja Marroquí de Pensiones (CMR)*; *el Régimen de Prestaciones de Pensiones (RCAR)*, que gestionan las pensiones de los funcionarios del Estado; *la Caja Nacional de Seguridad Social (CNSS)* y *la Caja Interprofesional Marroquí de Pensiones (CIMR)*, que se encargan de las pensiones de los trabajadores del sector privado. Además existen otros regímenes internos: *Oficina Nacional de Tabaco*, *Oficina Cherifien de Fosfato (OCP)*, *Oficina Nacional de Ferrocarriles (ONCF)*, *Oficina Nacional de Electricidad y Agua (ONE)*, *Oficina Nacional de Puertos (ODEP)*, y *Banco de Marruecos*.

En cuanto a las prestaciones, Benamar, R. (2005) las divide en dos tipos:

- Prestaciones a largo plazo, donde se incluyen: incapacidad, jubilación y supervivientes.
- Prestaciones a corto plazo: indemnizaciones por enfermedad o accidente, por maternidad, por nacimiento, por fallecimiento y sanitarias.

En la Tabla 1 se puede ver un resumen de las principales características financieras de los regímenes de Marruecos.

Tabla 1. Resumen de los sistemas de pensiones de Marruecos

	<b>Régimen</b>	<b>Tipo de cotización</b>	<b>Sistema financiación</b>	<b>Pensión Máxima</b>
Trabajadores del Sector Público	CMR (titulares)	10% Trabajador	Reparto	40 años cotizados = 100% del último salario
		10% Estado		
	RCAR (contractuales)	6% Trabajador	Capitalización y Reparto	45 años cotizados = 90% toda la carrera laboral

	<b>Régimen</b>	<b>Tipo de cotización</b>	<b>Sistema financiación</b>	<b>Pensión Máxima</b>
Autónomos	No hay Régimen Obligatorio	Aseguradoras	Capitalización	

	Régimen	Tipo de cotización	Sistema financiación	Pensión Máxima
Trabajadores del Sector Privado	CNSS (Obligatorio)	4,29% Trabajador	Reparto	21 años cotizados = 70% de 8 últimos años
		7,6% Patronal		
	CIMR (Al Kamil)	3% - 10% Trabajador	Sistema de Puntos	Parte del salario que supera el salario techo del Régimen CNSS
		3,9% - 13% Patronal		
	CIMR (Al Mounassib)	6% - 12% Trabajador		
		7,8% - 15,6% Patronal		

Nota 1: "Titulares" son los funcionarios de carrera, mientras que "contractuales" son los que trabajan para el Sector Público pero no son funcionarios.

Nota 2: El CIMR, tiene dos regímenes: "Al Kamil" y "Al Mounassib", dependiendo del tamaño de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

En este trabajo nos centraremos en las prestaciones de jubilación y solo para el caso de la Caja Nacional de la Seguridad Social<sup>9</sup>, porque aunque no es el que tiene mayor número de afiliados, como se puede ver en la Tabla 2, es el que mejor refleja la realidad del país ya que reúne a los empleados por cuenta ajena y por cuenta propia, lo que, además, permitiría hacer comparaciones con los regímenes similares de otros países.

Tabla 2. Distribución de las principales variables por regímenes del sistema de pensiones en Marruecos

ELEMENTO	TOTAL REGÍMENES	CMR	CNSS	RCAR	CIMR	OCP	ONE
Activos Cotizantes	2.935.226	856.585	1.608.357	201.338	236.489	16.038	16.419
Beneficiarios	987.871	472.632	310.097	57.128	107.902	32.580	7.532
Cotizaciones	27.150	13.664	4.595	1.263	2.955	303,8	365
Prestaciones	24.300	12.375	4.314	1.354	2.143	1.033	385
Reservas	148.922	39.240	19.642	45.877	10.998	31.812	1.353
Productos Financieros	10.055	2.141	1.159	4.193	925	1.580	57

Nota 1: Activos y beneficiarios en número de pensiones y el resto en millones de Dirhams (Dhs).

Nota 2: Aunque la suma de cotizaciones y prestaciones no coincide con el total, se han mantenido los datos proporcionados por la fuente.

Fuente: Yahyaoui, T. (2007).

## 2.2. Caja Nacional de Seguridad Social (CNSS)

La Caja Nacional de Seguridad Social (CNSS) es una institución pública bajo la tutela del Ministerio de Empleo y Formación Profesional, creada en 1959. Gestiona un Régimen de Pensiones Obligatorio, de

<sup>9</sup> Para conocer el funcionamiento del resto de regímenes se puede consultar Squalli, Y. (2014).

prestación definida<sup>10</sup>, financiado mediante el sistema de reparto de cuota media escalonada<sup>11</sup> con un horizonte temporal de 5 años<sup>12</sup>; donde los derechos de los cotizantes se adquieren por los días cotizados. La CNSS gestiona las prestaciones familiares, por accidentes laborales, por enfermedad, las pensiones de jubilación, incapacidad y supervivencia. Este sistema recoge a todos los trabajadores del sector privado, ya sean trabajadores por cuenta propia o por cuenta ajena.

Actualmente, el tipo de cotización para la contingencia de jubilación asciende al 11,89% del salario del trabajador, pero existe un tope de cotización mensual de 6.000 Dhs, (equivalente a 550 euros en 2014). La edad normal de jubilación está fijada en 60 años<sup>13</sup>, con la condición de haber cotizado como mínimo un total de 3.240 días válidos, lo que equivale casi a 9 años cotizados. Todos los trabajadores pueden acceder a una jubilación anticipada entre los 55 y 59 años, después de haber cotizado 3.240 días y con permiso del empleador, que tendrá que pagar una prima a la CNSS igual a las cotizaciones que se pagarían en caso de que el trabajador siguiera trabajando hasta los 60. Esta prima, en ningún caso será inferior a 250.000 Dhs en el caso de un trabajador que se jubile a los 55 años, lo que supone 50.000 Dhs por año anticipado. Esta penalización es muy elevada, intentando no favorecer la jubilación anticipada.

---

<sup>10</sup> Se fija la prestación, por lo tanto la variable dependiente son las aportaciones que hay que realizar.

<sup>11</sup> Es un sistema de reparto, es decir, basado en transferencias intergeneracionales, donde la equivalencia entre aportaciones y prestaciones se establece en un plazo superior al año. Para un estudio detallado de los sistemas financiero-actuariales, se puede ver Nieto, U. y J. Vegas (1993).

<sup>12</sup> Es decir, cada cinco años se recalcula la variable fundamental del sistema, que, en uno de prestación definida, debería recaer en el tipo de cotización.

<sup>13</sup> Excepto para los mineros, a los que se les permite jubilarse con 55 años siempre que justifiquen haber trabajado 5 años a jornada completa.

La cuantía de la pensión inicial es igual al 50% del salario medio mensual limitado a un techo de 6.000 Dhs. Esta cuantía se incrementa en un 1% por cada 216 días trabajados que superen los 3.240 días, pero con un tope del 70% de 6.000 Dhs, que es el máximo que puede cobrar un jubilado en Marruecos por este régimen. Además, la jubilación mínima que se cobra es de 1.000 Dhs mensuales (92 euros en 2014).

La Base Reguladora es la media del total de salarios (sometidos a cotización) de los 96 meses que preceden al último mes antes de la edad de jubilación, con el techo que ya se ha mencionado antes. En el caso de que haya lagunas cotización durante ese plazo, se retrocede en el tiempo hasta completar los 96 meses de cotizaciones. La fórmula aplicable es:

$$P = \text{Max} \left( S_m^{96} \cdot \text{Min} \left[ 50\% + \frac{N - 3240}{216} \cdot 1\% ; 70\% \right] ; 1.000 \right)$$

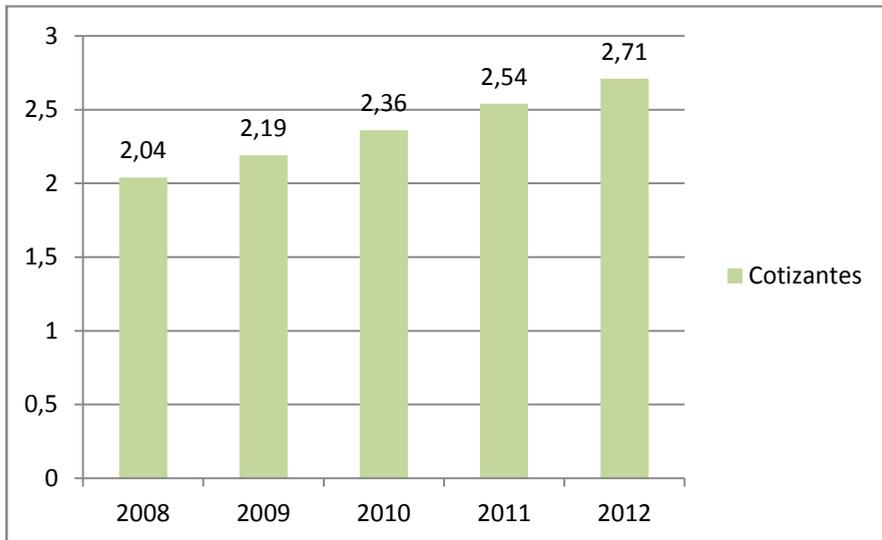
$S_m^{96}$ : Media de los 96 últimos salarios limitado al techo de 6.000 Dhs.

N: Número de días validados para cada cotizante por la CNSS.

Para la obtención de la pensión máxima que permite el sistema, que es el 70% de la media de los últimos 8 años cotizados, basta con haber cotizado 21 años durante toda la vida laboral del trabajador.

Los únicos datos estadísticos encontrados son los que figuran en el informe de la CNSS del año 2012, que solo ofrece el número de cotizantes desde el año 2008 hasta el 2012.

Gráfico 1. Cotizantes del CNSS (en millones)



Fuente: Caja Nacional de la Seguridad Social.

### 3. Sostenibilidad Actuarial de los sistemas de pensiones: El Tanto Interno de Rendimiento (TIR)

El objetivo de este epígrafe es el de definir el Tanto Interno de Rendimiento (en adelante TIR) de un sistema de pensiones, como paso previo para abordar el estudio del concepto de sostenibilidad actuarial. El TIR es un instrumento financiero que se utiliza en el análisis de inversiones para medir cuál es la rentabilidad que genera un determinado proyecto de inversión. Para un sistema de pensiones, el TIR se obtiene a partir de la ecuación de equivalencia entre el valor actual actuarial de las cotizaciones y el de las prestaciones<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Para un análisis pormenorizado de la construcción de la ecuación de equivalencia, puede consultarse Domínguez *et al.* (2011).

Según Devesa *et al.* (2002), el TIR mide para todo el ciclo de vida de una generación o cohorte de individuos, cuál es la relación entre las cotizaciones efectuadas (o que razonablemente se espera que efectúen) y las prestaciones recibidas (o que razonablemente se espera que reciban). Así, diremos que un sistema de pensiones financiado a través del reparto o de transferencias intergeneracionales es sostenible a largo plazo, en el sentido de Samuelson, si el TIR del sistema no supera la tasa de crecimiento de los salarios más la tasa de crecimiento estable de la población cotizante o, lo que es lo mismo, no supera el crecimiento de la base fiscal, que, a su vez, se puede asimilar al crecimiento del PIB<sup>15</sup>. El primero en enunciarlo fue Samuelson, P. (1958) y en el caso español se ha utilizado en numerosos trabajos, entre los que se pueden señalar: Jimeno J.F. y O. Licandro (1999), Devesa J.E. *et al.* (2002), Devesa J.E. y M. Devesa (2010), Domínguez, I. *et al.* (2011) o Devesa, J.E. *et al.* (2011). Como elemento adicional, calcularemos, para determinadas simulaciones, los valores de la Tasa de Reemplazo (TR), que, como se ha dicho anteriormente, es el cociente entre la cuantía de la pensión inicial y el último salario. Aunque la TR es un elemento fácilmente entendible, desde el punto de vista actuarial es menos interesante que el TIR porque no proporciona información sobre el número de años que se va a percibir esa pensión ni sobre las cotizaciones que se han efectuado para conseguir el derecho a la misma.

#### **4. Sostenibilidad actuarial del sistema CNSS de Marruecos**

Una vez definido el concepto de sostenibilidad actuarial de un sistema de reparto vamos a pasar a realizar los cálculos necesarios para analizar el

---

<sup>15</sup> En los países occidentales se ha venido utilizando como referencia un 3% real, que es el valor aproximado del crecimiento del PIB en España y otros países de nuestro entorno, aunque quizá en el futuro haya que rebajarlo.

caso del sistema de la Caja Nacional de la Seguridad Social (CNSS) de Marruecos.

#### 4.1. Procedimiento e hipótesis de cálculo

El procedimiento que se ha seguido para realizar los cálculos, así como las hipótesis utilizadas han sido las siguientes:

- Para obtener los salarios de los individuos se toma como referencia el salario actual -en 2014-, que irá decreciendo según una tasa constante, real, anual hasta obtener todos los salarios anteriores a 2014. Se han supuesto como valores de las tasas: 0,5% y 1,5%; que consideramos factibles dada la nula información que hemos encontrado al respecto. La fórmula utilizada ha sido:

$$S_t = S_{2014} \cdot (1 + \alpha)^{-(2014-t)}, \quad t < 2014$$

Siendo  $S_t$  el salario real del año “t” y “ $\alpha$ ” la tasa de variación anual, acumulativa, constante de los salarios reales.

- Se considera que todas las cotizaciones son ciertas porque se ha supuesto que todos los cálculos se realizan para personas que se jubilan en 2014. Se han utilizado tres grupos de tipos de cotización: los históricos vigentes en cada año<sup>16</sup>; uno constante para todos los años e igual al de equilibrio actual del sistema (tomando el de los últimos 12 años, que es igual al 11,89%); y otro constante pero igual al previsto en la reforma de la CNSS, que es del 14%.
- Una vez obtenida la pensión inicial, su crecimiento en Marruecos se deja a la libre determinación del Gobierno y no sigue ninguna regla de cálculo predeterminada (Reino de Marruecos, 2012a). En este trabajo se han

---

<sup>16</sup> Pueden verse en el Anexo 1.

elegido dos valores para la tasa de crecimiento nominal, anual, acumulativa de las pensiones: el 0,1% y el 1%. Al igual que antes, dada la nula información que hemos podido obtener, los consideramos factibles.

- Las cotizaciones de los contribuyentes se han topado con el salario máximo permitido en cada año según la legislación de la CNSS y que se puede consultar en el Anexo 1.
- Los cálculos se han realizado a legislación constante.
- En el caso de la jubilación anticipada, la penalización que debería de pagar el empresario a la CNSS, será la mínima exigida por ley, que asciende a 50.000 Dhs por año de anticipación.
- Para los datos pasados se aplicarán las tasas de inflación vigentes cada año, obtenidas del Banco Mundial, excepto para los años entre 1974 y 1979, que se han obtenido como media de las tasas de los 10 años siguientes<sup>17</sup>. Para las tasas de inflación futuras se va a suponer que son constantes e iguales a la media aritmética de los años comprendidos entre 2004 y 2013, que es del 1,76%.
- La tabla de mortalidad usada para aplicar a las pensiones futuras se ha obtenido a partir de la Tabla quinquenal publicada por la Alta Comisión de Planificación del Reino de Marruecos en el año 2009-2010<sup>18</sup>. Estas tablas, que inicialmente son quinquenales, han sido anualizadas para tener más flexibilidad a la hora de realizar los cálculos. La tabla anual se ha obtenido de dos modos:
  - Por ajuste polinómico de grado dos para cada uno de los tramos siguientes: 50-60; 60-70; 70-80; 80-90. Se ha “forzado” el ajuste para que los datos de partida de la tabla quinquenal aparezcan en la tabla anualizada.

---

<sup>17</sup> Se pueden ver en el Anexo 1.

<sup>18</sup> En el Anexo 2 se puede ver la tabla de mortalidad anualizada.

- Mediante interpolación lineal para el intervalo 90-100, ya que el ajuste polinómico daba peores resultados al no conseguir que aparecieran los datos quinquenales en las tablas anualizadas.
- La elección de los individuos tipo se ha hecho basándonos en los que propone la Comisión Europea (2011), aunque adaptándolos a las peculiaridades de Marruecos.
  - Según el nivel salarial se han dividido en 16 niveles, tal como aparece en la Tabla 3.

Tabla 3. Individuos tipo, según su nivel salarial

Relación salarial	Identificador	Salario (En Dhs)
Salario Medio CNSS 2012	1	4620
Salario Mínimo Garantizado (SMIG) 2014	2	3000
Salario Mínimo triple	3	9000
Salario Mínimo 90%	4	2700
Salario Medio doble	5	9240
Salario Medio 80%	6	3696
Salario por debajo del SMIG	7	2500
Salario por debajo del SMIG	8	2000
Salario igual a la Pensión Mínima	9	1000
Salario 2 veces SMIG	10	6000
Salario por debajo del Tope de Cotización	11	5000
Salario por debajo del Tope de Cotización	12	5500
Salario por debajo del Tope de Cotización	13	4900
Salario por debajo del Tope de Cotización	14	1500
Salario por debajo del Tope de Cotización	15	1800
Salario menor que la Pensión Mínima	16	800

Fuente: Elaboración propia.

- En función de la combinación entre años cotizados y edad de jubilación, se han seleccionado los siguientes individuos tipo:

Tabla 4. Individuos tipo, según edad de jubilación y años cotizados

Edad de Jubilación	Años cotizados
55	35
55	30
58	35
58	30
58	25
60	40
60	35
60	30
60	25
60	20
60	15
62	40
62	35
62	30
62	20
65	40
65	35
65	30
65	25

Fuente: Elaboración propia.

- También se ha considerado el caso de que dejen de cotizar durante algunos de los últimos 8 años antes de la jubilación; aplicando los casos que figuran en la Tabla 5.

Tabla 5. Individuos tipo, según edad de jubilación, años totales cotizados y años no cotizados en los últimos 8

Edad de Jubilación	Años totales cotizados	Años NO cotizados en los últimos 8
60	30	2
60	30	4
60	30	6
60	35	2
60	35	4
60	35	6

Fuente: Elaboración propia.

- Se han realizado simulaciones para las siguientes situaciones:
  - Hombres y Mujeres.
  - Con los tres grupos de tipos de cotización antes comentados.
  - Con crecimiento real del salario de 0,5% y 1,5%.
  - Con crecimiento nominal de las pensiones de 0,1% y 1%.

Todo ello ha llevado a realizar 1984 simulaciones.

#### 4.2. Resultados de las simulaciones

Las 1984 simulaciones nos pueden aproximar a cuál es el TIR y la TR de la CNSS marroquí<sup>19</sup>. Así, en la Tabla 6 aparece el cálculo con los datos

---

<sup>19</sup> Para obtener una mejor aproximación del TIR del sistema habría que tener información sobre cómo se distribuyen los activos y jubilados, según nivel salarial, años cotizados, porcentaje de

históricos de los tipos de cotización y con el tipo de cotización de equilibrio actual del sistema (11,89%).

Tabla 6. TIR y TR del sistema CNSS marroquí

Grupo	TIR	TR
Cohorte jubilados 2014	6,5343%	69,6655%
Todo el Sistema (Tipo cotización del 11,89%)	4,8924%	68,6970%

Fuente: Elaboración propia.

La TR se ha calculado como la media aritmética simple de las tasas de reemplazo de los individuos tipo antes señalados. Para hablar de la sostenibilidad del sistema CNSS marroquí, en el sentido de Samuelson, hay que comparar el crecimiento promedio histórico (entre 1993 y 2013) del PIB, que ha sido del 3,93%, quedando lejos del TIR del sistema (4,8924%) y mucho más lejos del obtenido por la cohorte de jubilados de 2014 (6,5343%), lo cual nos permite afirmar que el sistema CNSS presenta un problema importante de sostenibilidad. A resultado similares llega Ben Braham, M. (2009) -aunque solo para tres individuos tipo y modificando solo la tasa de crecimiento anual salarial: 2%, 2,82% y 2,04%-, obteniendo un rendimiento actuarial de 5,06%, 6,1% y 5,56%; en todos los casos, superiores a los obtenidos en el presente trabajo. Benallah *et al.* (2012) calculan un tanto interno de rendimiento teórico, para el caso de carrera estable y completa (es decir, un único individuo tipo), obteniendo un 5,51% para el caso de Marruecos. La diferencia más importante del trabajo que presentamos respecto a los dos citados está en el número de simulaciones efectuadas, que ha sido de casi 2000 y en el enfoque actuarial realizado.

---

hombres y mujeres, edad de jubilación, años no cotizados en los últimos 8, porcentaje de los que no obtienen el derecho a cobrar una pensión por insuficiencia de cotizaciones, etc.

Los resultados obtenidos para la TR nos indican que la del sistema, 68,70%, está muy próxima al tope máximo permitido para la Tasa de Sustitución, que es del 70%, si bien este último valor hace referencia al tope aplicable a la base reguladora y no al último salario.

Está en marcha una reforma paramétrica -OIT (2012) y Reino de Marruecos (2012b)-, del sistema de pensiones en Marruecos. Hemos querido analizar también cuál es el efecto de dicha reforma sobre la sostenibilidad del sistema. Las principales modificaciones que se pretende introducir son:

- Subir el tope de la tasa de sustitución del 70% al 75% para que sea más beneficioso para los cotizantes prolongar la actividad laboral a partir de los 60 años.
- Aumentar el número de días cotizados para tener derecho a pensión, pasando de 3240 a 4320, lo que supone un endurecimiento de la posibilidad de cobrar una pensión de jubilación.
- Incrementar el tipo de cotización, pasando del 11,89% al 14%.
- Modificar la fórmula de cálculo de la pensión, que pasará a ser:

$$P = \text{Max} \left( S_m^{96} \cdot \text{Min} \left[ 50\% + \frac{N - 4320}{216} \cdot 1\% ; 75\% \right] ; 1.000 \right)$$

La incorporación de estas medidas produce, como se ve en la Tabla 7 una bajada del TIR del sistema de menos de medio punto, quedando lejos aún de la frontera de sostenibilidad.

Tabla 7. TIR y TR del sistema CNSS Marroquí actual y tras la reforma

Colectivo	TIR	TS
Cohorte jubilados 2014	6,5343%	69,6655%
Todo el Sistema (Tipo cotización del 11,89%)	4,8924%	68,6970%
Todo el Sistema tras Reforma (Tipo cotización del 14%)	4,4725%	70,6393%

Fuente: Elaboración propia.

La TR tras la reforma aumenta un 1 punto porcentual respecto a la cohorte que se jubila en 2014 y 2 puntos porcentuales respecto a la del sistema (tipo de cotización del 11,89%), porque la reforma aumenta el tope teórico (del 70% al 75%), si bien el incremento no es muy elevado porque el porcentaje acumulado por año cotizado es más bajo que antes. Naturalmente, la reforma está bien encaminada pero haría falta incorporar algún elemento adicional para asegurar la sostenibilidad actuarial del sistema.

## 5. Conclusiones

La principal conclusión es que la sostenibilidad del régimen de la Caja Nacional de Seguridad Social marroquí, según los resultados obtenidos en este trabajo, presenta serios problemas, como lo prueba el hecho de que el TIR del sistema (utilizando el tipo de cotización de equilibrio) esté cerca del 5%, mientras que el crecimiento del PIB histórico –que es el que se utiliza como referencia máxima- no llega al 4%. Los resultados obtenidos después de realizar casi 2.000 simulaciones son de un orden de magnitud similar al que ofrecen otros trabajos publicados, si bien estos trabajos han sido realizados con poquísimos individuos tipo [tres en el caso de Ben Braham, M.

(2009) y uno en el caso de Benallah, S. *et al.* (2012)] y sin concretar el método utilizado. En este mismo sentido, el Tribunal de Cuentas de Marruecos (2013) también ha alertado de los desequilibrios del régimen. También hemos concluido que la reforma prevista va a mejorar algo la sostenibilidad del sistema, ya que el TIR pasa del 4,89% al 4,47%, pero sin conseguir asegurarla.

A pesar de todas las dificultades, entendemos que el presente trabajo es una buena aproximación a los valores reales del TIR y de la TR, gracias al elevado número de simulaciones no aleatorias que se han realizado. De todas maneras, el valor real solo puede ser conocido utilizando muchísima más información de la que hay disponible para los investigadores.

El sistema no ofrece ninguna cobertura a los trabajadores que no hayan alcanzado el tiempo mínimo exigido, concretamente, Tribunal de Cuentas de Marruecos (2013), la cobertura de pensiones no alcanza al 65% de los trabajadores que han cotizado en algún momento. También hay que destacar la falta de transparencia del sistema, ya que más del 70% de los trabajadores desconocen cómo se calcula la pensión que cobrarán y tampoco se les facilita información sobre los problemas de financiación, sostenibilidad y equidad.

Para finalizar el trabajo queremos dejar constancia de que, además de todos los problemas comentados anteriormente y después de haber demostrado la falta de sostenibilidad actuarial, el principal reto al que debería enfrentarse el Reino de Marruecos es el de la escasísima cobertura (no llega al 33% de la población), lo cual deja en desamparo a un gran número de trabajadores que van a tener que depender de la ayuda familiar o de la escasísima asistencia social que se ofrece actualmente.

---

---

Fecha de recepción del artículo: 23 de febrero de 2015

Fecha de aceptación definitiva: 5 de mayo de 2015

---

---

## 6. Bibliografía

[1] Banco Mundial (2007): “La place de la capitalisation dans le financement des retraites. Expérience du Maroc”. Disponible en:

<http://info.worldbank.org/etools/docs/library/241509/presentation%20BM%20CHYPREfinale.pdf> (4 de mayo de 2015).

[2] Benallah, S.; C. Bonnet; C. El Moudden y A. Math (2012): “Comment mesurer la ‘générosité’ des systèmes de retraite? Une application aux pays de la Méditerranée”. *Région et Développement*, nº 35-2012.

[3] Benamar, R. (2005): “Système de la Sécurité Sociale au Maroc”. La Caisse National de Sécurité Sociale. *Forum Euromed Santé*.

[4] Ben Braham, M. (2009): “La générosité et la réforme du système de retraite en Algérie, au Maroc et en Tunisie”. *Revue International de Sécurité Sociale*, vol. 62, 2/2009.

[5] Caja Nacional de la Seguridad Social (CNSS): “Informe anual 2012”.

[6] Comisión Europea (2011): “Updates of current and prospective Theoretical pension replacement rates 2006-2046”.

[7] Devesa, E.; A. Lejárraga y C. Vidal (2002): “El tanto de rendimiento del sistema de pensiones de reparto”. *Revista de Economía Aplicada*, 10 (30), 109-132.

[8] Devesa, J.E. e I. Domínguez (2013): “Sostenibilidad, suficiencia y equidad: más allá del factor de sostenibilidad”. En: *Pensiones: una reforma medular. Reinventar la Seguridad Social para impulsar el bienestar y el crecimiento*. Fundación de Estudios Financieros y Círculo de Economía. Madrid.

[9] Devesa, J. E.; M. Devesa; R. Meneu y A. Nagore (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”. *Premio Fipros 2009/27*, Disponible:  
<http://www.seg-social.es/prdi00/groups/public/documents/binario/143940.pdf>.

[10] Devesa, J.E. y M. Devesa (2010): “The cost and actuarial imbalance of pay-as-you-go systems: the case of Spain”. *Journal of Economic Policy Reform*, vol. 13, issue 3, págs. 259-276, September.

[11] Domínguez, I.; J.E. Devesa; M. Devesa; B. Encinas; R. Meneu y A. Nagore (2011): “¿Necesitan los futuros jubilados complementar su pensión? Análisis de las reformas necesarias y sus efectos sobre la decisión de los ciudadanos”. VIª Edición *Premio Edad & Vida*. Madrid.

[12] Jimeno, J.F. y O. Licandro (1999): “La tasa interna de rentabilidad y el equilibrio financiero del sistema español de pensiones de jubilación”. *Investigaciones Económicas*. XXIII (1), p.p. 129-143.

[13] La Vieéco (2012): “Retraités sans pensions: la CNSS rembourse”. Disponible en:

<http://www.lavieeco.com/news/economie/retraites-sans-pensions-la-cnss-rembourse-21888.html> (4 de mayo de 2015).

[14] Nieto de Alba, U. y A. Vegas (1993): “Matemática Actuarial”. *Mapfre*. Madrid.

[15] OIT (2012): “Maroc. Rapport au gouvernement. Révision d’une série de rapports concernant la réalisation d’une étude sur la réforme des retraites”. Disponible en:

<http://www.social-protection.org/gimi/gess/RessourcePDF.action;jsessionid=1603961833f73938b4ca90d74d06a2eda43b9c5515ccc93297b7fbd4f640d325.e3aTbhuLbNmSe34MchaRah8TbNn0?ressource.ressourceId=33434> (4 de mayo 2015).

[16] Reino de Marruecos (2012a): “Vieillessement de la population marocaine. Effets sur la situation financière du système de retraite et sur l’évolution macroéconomique”. Disponible en:

<http://www.hcp.ma/file/132327/> (4 de mayo de 2015).

[17] Reino de Marruecos (2012b): “Précisions sur l’étude de la soutenabilité des systèmes de retraite conduite par le HCP”. Disponible en:

[http://www.hcp.ma/Precisions-sur-l-etude-de-la-soutenabilite-des-systemes-de-retraite-conduite-par-le-HCP\\_a1067.html](http://www.hcp.ma/Precisions-sur-l-etude-de-la-soutenabilite-des-systemes-de-retraite-conduite-par-le-HCP_a1067.html) (4 de mayo de 2015).

[18] Robalino, D. (2005): “Pensions in the Middle East and North Africa. Time for change”. *The International Bank for Reconstruction and Development*. The World Bank.

[19] Rutkowski, M. (2007a): "MENA Pensions systems and Pension System Objectives". *The World Bank*. Disponible en:

<http://info.worldbank.org/etools/docs/library/241506/MENAPensionSystemObjectives%20Dec10.pdf> (4 mayo de 2015).

[20] Rutkowski, M. (2007b): "Pensions reforms in MENA: Quo Vadis?" *The World Bank*. Disponible en:

<http://info.worldbank.org/etools/docs/library/241510/RutkowskiMENAQuovadislimassol77.pdf> (4 de mayo de 2015).

[21] Samuelson, P. (1958): "An exact consumption-loan model of interest with or without the social contrivance of money". *The Journal of Political Economy*. LXVI (6). Págs. 467-482.

[22] Squalli, Y. (2014): "El sistema público de pensiones de Marruecos: Solvencia y Equidad Actuarial de la Caja Nacional de Seguridad Social. Trabajo Fin de Máster. Universitat de València. Mimeo.

[23] Tribunal de Cuentas de Marruecos (2013): "Système de Retraite Diagnostic et Proposition de Reforme". Informe.

[24] Tzannatos, Z. (2000): "Social Protection in the Middle East and North Africa: A Review". *Middle East and North Africa. The World Bank. Mediterranean Development Forum*. El Cairo.

[25] Yahyaoui, T. (2007): "L'économie politique de la réforme des pensions au Maroc". *Ministère des Finances* (Maroc). Disponible en:

<http://info.worldbank.org/etools/docs/library/241514/YAHYAOUICHYPRE911decembre2007.pdf> (4 de mayo de 2015).

### Anexo 1. Tasa de inflación, salario tope, tipo de cotización

Años	Salario tope	Tipo de cotización	Tasa de inflación
1974	36000	5,04%	7,51%
1975	36000	5,04%	7,38%
1976	36000	5,04%	6,76%
1977	36000	5,04%	6,28%
1978	36000	5,04%	6,18%
1979	36000	5,04%	5,61%
1980	36000	5,04%	9,40%
1981	36000	5,04%	12,50%
1982	36000	5,04%	10,50%
1983	36000	5,04%	6,20%
1984	36000	5,04%	12,40%
1985	36000	5,04%	7,70%
1986	36000	5,04%	8,70%
1987	36000	5,04%	2,70%
1988	36000	5,04%	2,40%
1989	36000	5,04%	3,30%
1990	36000	5,04%	6,80%
1991	36000	5,04%	8,00%
1992	36000	5,04%	5,70%
1993	60000	6,84%	5,20%
1994	60000	7,95%	5,10%
1995	60000	8,95%	6,10%

Año	Salario tope	Tipo de cotización	Tasa de inflación
1995	60000	8,95%	6,10%
1996	60000	9,12%	3,00%
1997	60000	9,12%	1,00%
1998	60000	9,12%	2,80%
1999	60000	9,12%	0,70%
2000	60000	9,12%	1,90%
2001	60000	9,12%	0,60%
2002	72000	11,89%	2,80%
2003	72000	11,89%	1,20%
2004	72000	11,89%	1,50%
2005	72000	11,89%	1,00%
2006	72000	11,89%	3,30%
2007	72000	11,89%	2,00%
2008	72000	11,89%	3,70%
2009	72000	11,89%	1,00%
2010	72000	11,89%	1,00%
2011	72000	11,89%	0,90%
2012	72000	11,89%	1,30%
2013	72000	11,89%	1,90%
2014	72000	11,89%	1,76%

Fuente: Elaboración propia a partir Pagina web de la CNSS y Banco Mundial (2007).

## Anexo 2. Tabla de mortalidad anualizada para Marruecos

Edad	$p_x$	Edad	$p_x$
50	0,99721	75	0,94852
51	0,99685	76	0,94070
52	0,99649	77	0,93161
53	0,99612	78	0,92085
54	0,99575	79	0,90781
55	0,99538	80	0,87970
56	0,99500	81	0,87120
57	0,99461	82	0,86129
58	0,99422	83	0,84955
59	0,99382	84	0,83538
60	0,99331	85	0,81788
61	0,99202	86	0,79559
62	0,99071	87	0,76601
63	0,98935	88	0,72450
64	0,98796	89	0,66108
65	0,98652	90	0,81932
66	0,98502	91	0,77948
67	0,98346	92	0,71709
68	0,98183	93	0,60547
69	0,98011	94	0,34838
70	0,97672	95	0,80000
71	0,97204	96	0,75000
72	0,96700	97	0,66667
73	0,96149	98	0,50000
74	0,95538	99	0,00000

Nota:  $p_x$  es la probabilidad de que un individuo de edad "x" sobreviva un años más.

Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla quinquenal publicada por la Alta Comisión de Planificación del Reino de Marruecos en el año 2009-2010.