



DEPARTAMENTO ACTUARIAL

Evaluación Actuarial del Régimen de Capitalización Colectiva (RCC) al 30 de junio del 2015

26/08/2015

Contenido

1. Información general	4
1.1. Objeto de la evaluación actuarial.....	5
1.2. Periodo de la evaluación.....	5
1.3. Actuario y equipo responsable	5
2. Resumen ejecutivo	6
3. Contexto económico y demográfico	8
3.1. Entorno macroeconómico	8
3.1.1. Producción y demanda interna.....	8
3.1.2. Inflación	9
3.1.3. Tipo de cambio	10
3.1.4. Tasa de interés.....	11
3.1.5. Déficit comercial y fiscal.....	12
3.2. Tendencias demográficas	13
3.2.1. Composición de la Población	13
3.2.2. Natalidad y envejecimiento.....	15
3.2.3. Esperanza de vida.....	16
3.2.4. Matrimonios	19
4. Análisis de la situación actual del régimen.....	22
4.1. Situación actual de las provisiones.....	22
4.1.1. Cartera de títulos de valores	24
4.1.2. Cartera de crédito	28
4.2. Marco legal	31
4.3. Comportamiento de la población cubierta por el régimen	42
4.3.1. Activos.....	42
4.3.2. Pensionados	45
5. Proyecciones actuariales	49
5.1. Metodología.....	49
5.2. Bases de datos y supuestos	51
5.2.1. Parámetros financieros.....	52
5.2.2. Parámetros incremento costo de vida, pensiones futuras y actuales. 60	
5.2.3. Beneficio por Sucesión	61

5.2.4.	Requisitos Sucesión	62
5.2.5.	Beneficios por Vejez	63
5.2.6.	Requisitos Vejez	63
5.2.7.	Beneficio por Invalidez	63
5.2.8.	Requisitos Invalidez	64
5.2.9.	Mortalidad	64
5.2.10.	Invalidez y Mortalidad Invalidez	64
5.2.11.	Densidad de Cotización	65
5.2.12.	Postergación	66
5.2.13.	Dependencia.....	67
5.2.14.	Escala Salarial	68
5.3.	Proyecciones.....	69
5.3.1.	Proyecciones demográficas	69
5.3.2.	Proyecciones financieras.....	74
5.3.3.	Balance actuarial	78
5.3.4.	Proyección tasa de cotización bajo el sistema financiero actual.....	81
5.4.	Análisis de sensibilidad	81
5.5.	Análisis del comportamiento financiero del régimen.....	84
6.	Conclusiones y recomendaciones	88
8.	Referencias Bibliográficas	90
9.	Anexos.....	92

1. Información general

Según lo estipulado en el Reglamento Actuarial para los Regímenes de Pensiones Creados por Leyes Especiales y Regímenes Públicos Sustitutos al Régimen de Invalidez, Vejez Muerte en su artículo 9, y como labor fundamental de la Junta de Pensiones del Magisterio como administrador del Régimen de Capitalización Colectiva, se presenta la valuación actuarial correspondiente al año 2015 con fecha focal al 30 de junio de 2015.

Esta valuación actuarial presenta los impactos que se generaron a raíz de la continuación de la implementación del Plan de Acciones Complementarias RCC, que viene ejecutándose desde el 2013. Entre las mejoras se pueden citar:

- Mejora en la calidad de los parámetros de los supuestos actuariales de las valuaciones actuariales.
- Optimización en el cálculo de la pensión de los futuros beneficiarios.
- Fortalecimiento del programa de Crédito.
- Impulso de los proyectos de ley N°18888 y N°18889

Entre las mejoras en los parámetros de los supuestos actuariales se puede indicar la incorporación de curvas de densidad de cotización y de postergación, así mismo la introducción al análisis actuarial de un modelo estocástico de curva salarial. También se diseñó una curva de descuento donde se considera la evolución en el corto plazo del programa de crédito. En este mismo periodo se realizó una revisión exhaustiva de las tablas de mortalidad y de invalidez.

Se debe destacar para esta valuación, el Ministerio de Hacienda reafirmó la exoneración del impuesto de renta para la cartera de inversiones en valores para la mayoría de los títulos valores, en el oficio SSC-AIA-I-126-2015 de dicha institución. Esta exoneración se debe renovar anualmente ante el ente hacendario.

Esto último permitió que el año pasado se alcanzaran mejores rendimientos (más de 6 mil millones de colones de ingresos extra por la exoneración), y se espera que en un futuro se alcancen mejores rendimientos en la cartera de inversión de valores, lo que se traduce en un incremento en el aumento por costo de vida de las pensiones actuales y futuras.

Finalmente, con todas estas mejoras que se impulsaron en el cronograma del plan de acciones y el impacto positivo de la exoneración obtenida, se puede concluir que se superan las expectativas del plan original, pues han permitido que el régimen pase de una situación deficitaria preocupante (razón de solvencia cercano al 0.70) a una situación manejable (solvencia igual a 0.98), que no pone en riesgo las pensiones actuales y que no presenta indicios de cambios paramétricos en el corto o mediano plazo. Acompañado del análisis solicitado

reglamentariamente por la SUPEN, se agregó en los anexos de este documento un análisis de la situación de los beneficios devengados a la fecha del estudio dando como resultado una situación superavitaria para estos.

1.1. Objeto de la evaluación actuarial

El objetivo del presente informe es presentar la situación financiera actuarial del Régimen de Capitalización Colectiva (RCC) administrado por la Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA), con el fin de evaluar que las reservas para pensiones en curso de pago sean solventes para el pago de las obligaciones correspondientes y que las reservas de los pensionados futuros sean suficientes para cubrir las eventuales obligaciones, de acuerdo con los lineamientos estipulados en el reglamento actuarial para los regímenes de pensiones creados por leyes especiales y regímenes públicos sustitutos al Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte, publicado en el diario oficial La Gaceta No. 135 del 13 de julio del 2005.

1.2. Periodo de la evaluación

El presente informe analiza la situación financiera actuarial del RCC por el periodo comprendido entre el 31 de diciembre del 2013 al 30 de junio del 2015. La fecha de valuación (fecha focal) es al 30 de junio del 2015.

1.3. Actuario y equipo responsable

El actuario responsable del presente informe es miembro activo del Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas de Costa Rica: Esteban Bermúdez Aguilar, carné No. 016997.

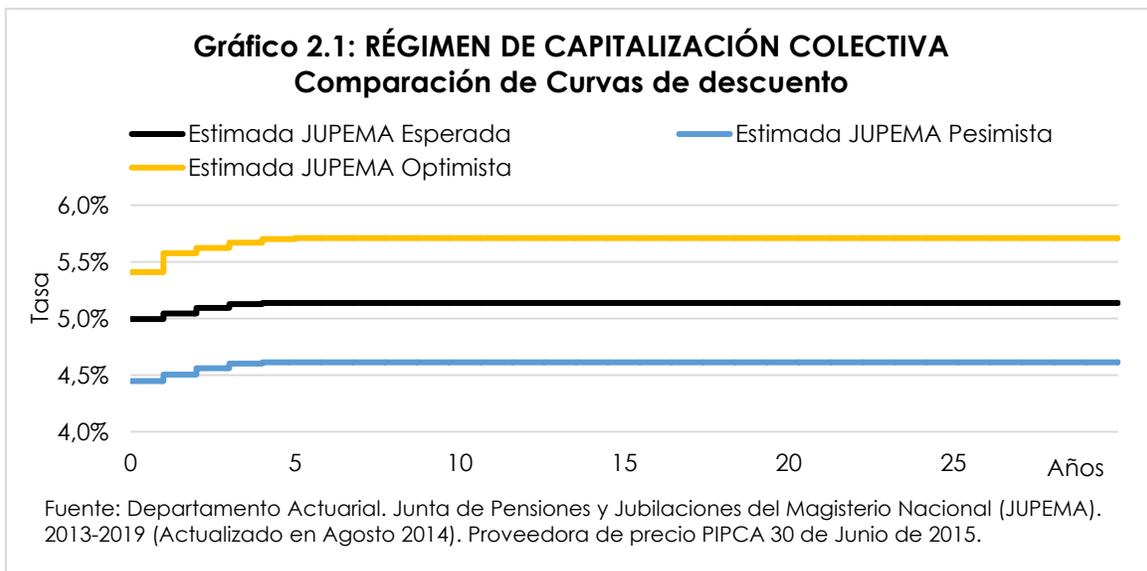
También colaboraron para la elaboración del mismo los actuarios Ismael Morales Garay, Marlyn Castro Esquivel, Yenny Rodríguez Campos, la estadística Tatiana Barboza Solórzano y el economista Sergio Fernández Calvo.

2. Resumen ejecutivo

La presente valuación actuarial tiene el fin de evaluar que las reservas para pensiones en curso de pago sean solventes para el pago de las obligaciones correspondientes y que las reservas de los pensionados futuros sean suficientes para cubrir las eventuales obligaciones, de acuerdo con los lineamientos estipulados en el reglamento actuarial para los regímenes de pensiones creados por leyes especiales y regímenes públicos sustitutos al Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte, publicado en el diario oficial La Gaceta No. 135 del 13 de julio del 2005.

La fecha focal de este estudio es el 30 de junio del 2015, para su elaboración se utilizó el perfil de beneficios y condiciones que estipula el Reglamento del RCC publicado en la gaceta N°08 del jueves 11 de enero de 2007 y sus reformas, se consideró la exoneración del impuesto de la renta a la cartera de inversiones indicado en el oficio SSC-AIA-I-126-2015 del Ministerio de Hacienda.

Para la construcción de la tasa de descuento, se utilizó una curva de descuento donde se proyectaron los rendimientos antes de impuestos de la cartera de inversiones y de la cartera de crédito utilizando la metodología de Vectores Autoregresivos basándose en componentes endógenos y exógenos de estas carteras, se consideró la composición de las inversiones del fondo en el largo y corto plazo para la obtención del escenario base o esperado, así como el escenario pesimista y optimista. Como se observa en el Gráfico 2.1:



Para la construcción del comportamiento demográfico y financiero de los activos actuales del RCC se utilizó la metodología de Cadenas de Markov por Monte Carlo (MCMC) y se modeló el escenario base con 3,500 iteraciones, el resultado de este proceso fue una prima media general para el Régimen de 16.32%, que se ubica a 99 puntos base de la cotización actual de 15.33%, es decir presenta un

déficit actuarial, aunque es importante recordar que la cotización estatal aumenta cada cinco años hasta el 2035, donde para esa fecha la cotización alcanzaría el 16%.

La razón de solvencia resultante de este estudio fue de 0.98, junto con otros análisis de insolvencia, para este periodo de análisis no presentan indicios que el régimen requiera alguna modificación a nivel de cotización o de perfil de beneficios y que se puede retornar al equilibrio actuarial modificando o fortaleciendo las inversiones del mismo. Para alcanzar este equilibrio se requiere que la tasa real de rendimiento del fondo sea igual o superior al 5.26%

Las siguientes recomendaciones se realizan con el fin de retornar el RCC al equilibrio actuarial:

1. Se recomienda que para retornar al equilibrio actuarial esperado, se formule una estrategia en el portafolio de inversiones y en el programa de crédito. Con el fin de que los rendimientos del fondo del RCC generen en forma conjunta rendimientos reales iguales o superiores al 5.26%.
2. Se recomienda que se mantenga la tasa actuarial de referencia para los créditos en un 5.31% para el próximo año con el fin de facilitar la obtención de la tasa de equilibrio actuarial (5.26%).
3. Obtenida la exoneración por medio del oficio SSC-AIA-I-126-2015 de la Dirección General de Tributación Directa del Ministerio de Hacienda, se recomienda continuar con el impulso para la aprobación del proyecto de ley 18889 u otros similares, con el fin de que las inversiones alcancen un mayor rendimiento.
4. Se recomienda mantener las acciones para que se aprueben el proyecto de ley 18888 u otro similar que permita diversificar el portafolio de inversiones, de acuerdo a las necesidades del régimen, con el fin de que las inversiones alcancen un mayor rendimiento.
5. Se recomienda consolidar un plan de divulgación agresivo del RCC dirigido a la membresía por medio de un plan de charlas, medios electrónicos u otros, con el fin de que ellos conozcan el régimen y los desafíos que este enfrenta.
6. Se recomienda fortalecer la recaudación e inspección, con el propósito de disminuir la evasión, que principalmente se presenta en los entes privados.
7. Se recomienda gestionar un plan de fortalecimiento del programa de crédito con fondos del RCC, para que esta cartera en el largo plazo alcance el 15% de las inversiones de dicho fondo por medio de un programa de mercadeo y una estrategia de expansión.

3. Contexto económico y demográfico

A continuación se presenta una descripción a nivel nacional en el ámbito económico y demográfico, de modo que se conozca el ámbito bajo el cual se rige el Régimen de Capitalización Colectiva.

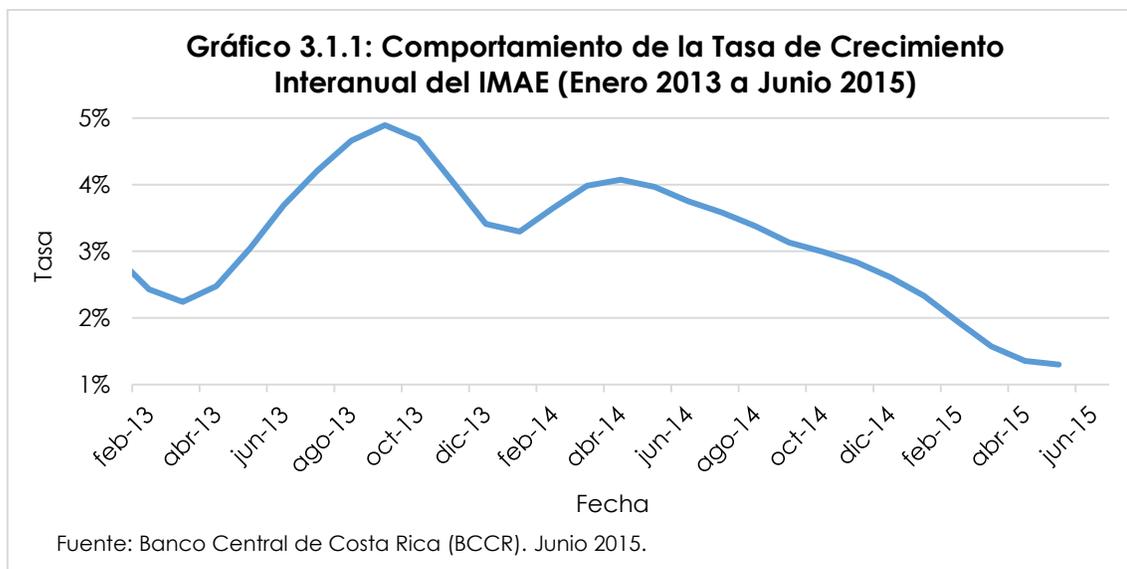
3.1. Entorno macroeconómico

La presente sección describe el comportamiento de las principales variables macroeconómicas que inciden de forma directa e indirecta en la evolución del rendimiento de las inversiones de la Junta de Pensiones del Magisterio Nacional, durante el año 2014 y el primer semestre del 2015.

3.1.1. Producción y demanda interna

Durante el periodo de estudio el Producto Interno Bruto real experimentó una desaceleración con respecto a su comportamiento durante el 2012 y 2013, experimentando un crecimiento de 3.5% durante el 2014; liderado por el crecimiento de los servicios, cuyo principal crecimiento se mostró en el sector transportes, comercio restaurante y hoteles; y los servicios financieros.

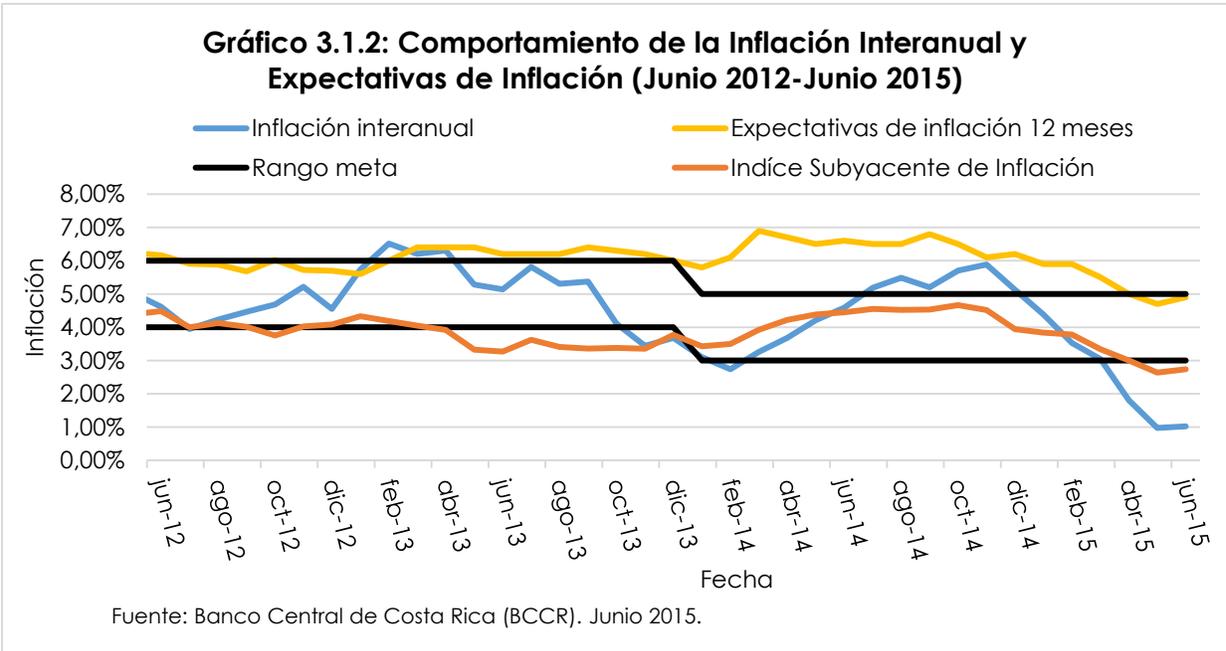
La manufactura y el sector agrícola presentaron una marcada reducción en su ritmo de crecimiento, explicado por el cierre de operaciones de la planta de INTEL y las condiciones climáticas desfavorables ocasionadas por el Fenómeno del Niño. La primera mitad del 2015, el Índice Mensual de Actividad Económica (IMAE) muestra que dicha desaceleración continúa, esto se muestra en el Gráfico 3.1.1. Asimismo, se destaca el incremento en el gasto del Gobierno en más de 2 puntos porcentuales y un incremento considerable en la inversión bruta en el 2015, principalmente en maquinaria y equipo para transporte, contrastado con un menor gasto en inversión pública.



3.1.2. Inflación

Actualmente, la inflación medida como el Índice de Precios al Consumidor (IPC), evoluciona bajo un esquema de metas de inflación fijado por el Banco Central (BCCR) que para el bienio 2014-2015 fue de 4% +/- 1%. Durante la primera mitad del año 2014, la inflación se mantuvo dentro del rango meta, pero con una tendencia creciente, debido a la depreciación del colón entre los meses de enero y abril de ese año, lo cual presionó el precio de los bienes importados, principalmente de materias primas, como el petróleo. En el mes de julio del 2014, la inflación alcanza niveles por encima del rango meta del BCCR, donde se mantuvo hasta finales de ese año, cerrando en 5.88% en diciembre del 2014.

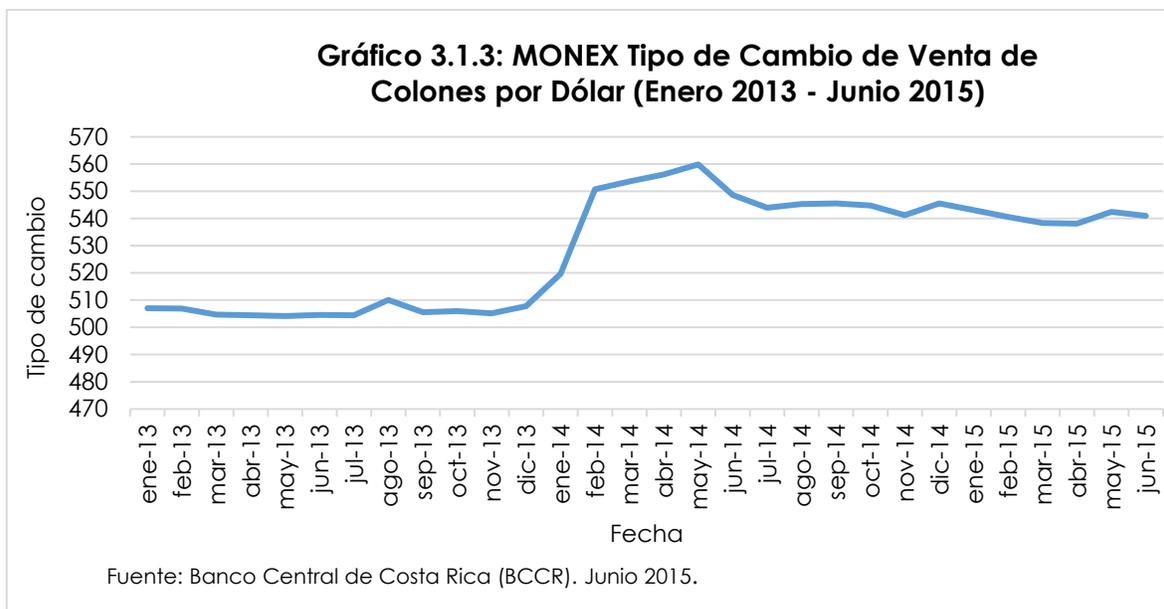
En el primer semestre del 2015, la inflación revierte su comportamiento, dado que a finales del 2014 el precio internacional del petróleo cae a niveles por debajo de los \$60 el barril (en diciembre del 2014); dicha caída continúa por debajo de los \$50 en el primer trimestre del 2015. Este hecho, junto con el comportamiento estable del tipo de cambio y un crecimiento moderado de los agregados monetarios, provocó que en el primer semestre del 2015, que la inflación mostrará un comportamiento decreciente, ubicándose por debajo del rango meta, cerrando a junio del 2015 con una inflación interanual del 1.02%, lo anterior se observa en el Gráfico 3.1.2.



3.1.3. Tipo de cambio

Durante el 2014 (desde el 2006) el tipo de cambio en Costa Rica se rigió por un sistema de bandas cambiarias (banda superior deslizante) hasta finales de enero del 2015, donde el BCCR migra hacia un sistema de flotación administrada. En el Gráfico 3.1.3 se observa que a inicios del 2014 el colón se depreció considerablemente (cerca de ¢40), desde mediados del mes de enero debido a un incremento repentino de compras de dólares por parte del Sector Público no Bancario, proceso que continuó hasta mediados del mes de Abril.

El tipo de cambio cae a mediados de abril producto de acciones tomadas por el BCCR y el vencimiento de una fuerte suma de impuestos, para estabilizarse el resto del año gracias a que el Banco eliminó al Sistema Público No Bancario (SPNB) como comprador directo en MONEX.

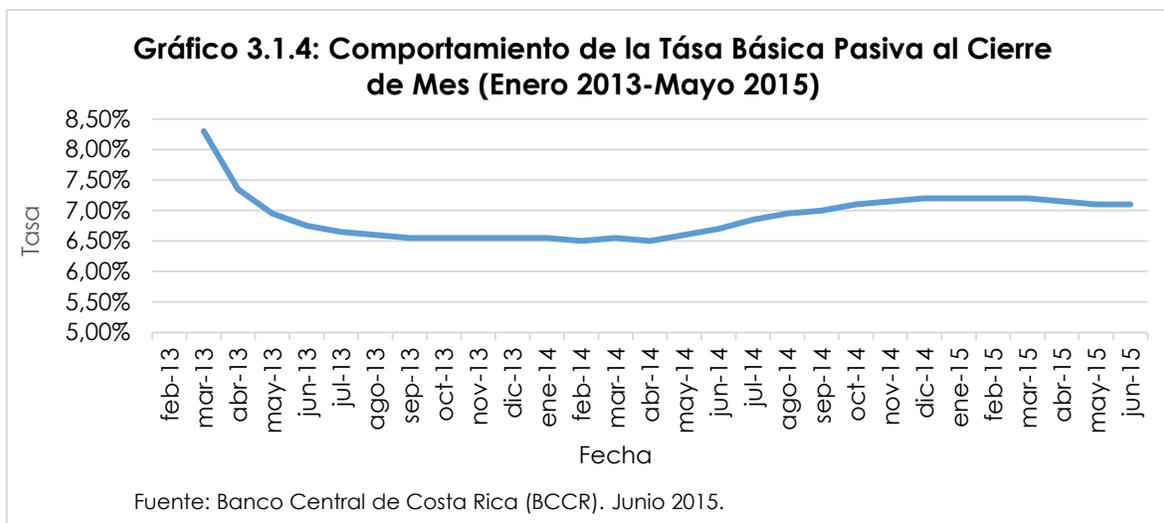


Además, en la primera mitad del 2015 el tipo de cambio se mantuvo muy estable con una leve tendencia a la baja. El BCCR anuncia en el Programa Macroeconómico del bienio 2015-2016 el abandono del sistema de bandas cambiarias y la adopción de un sistema de flotación administrada, al considerar que las condiciones económicas se prestaban para dicho cambio, manteniéndose alejado de las bandas desde hacía más de un año y medio, razón por la que no tenía sentido mantener dicho rango.

3.1.4. Tasa de interés

Durante el 2014, las tasas de interés de corto plazo en colones mantuvieron un comportamiento creciente como consecuencia del crecimiento del déficit fiscal, lo cual se puede observar con la evolución de la Tasa Básica Pasiva que pasa de 6.50% a inicio de año y a 7.20% a finales de diciembre del 2014.

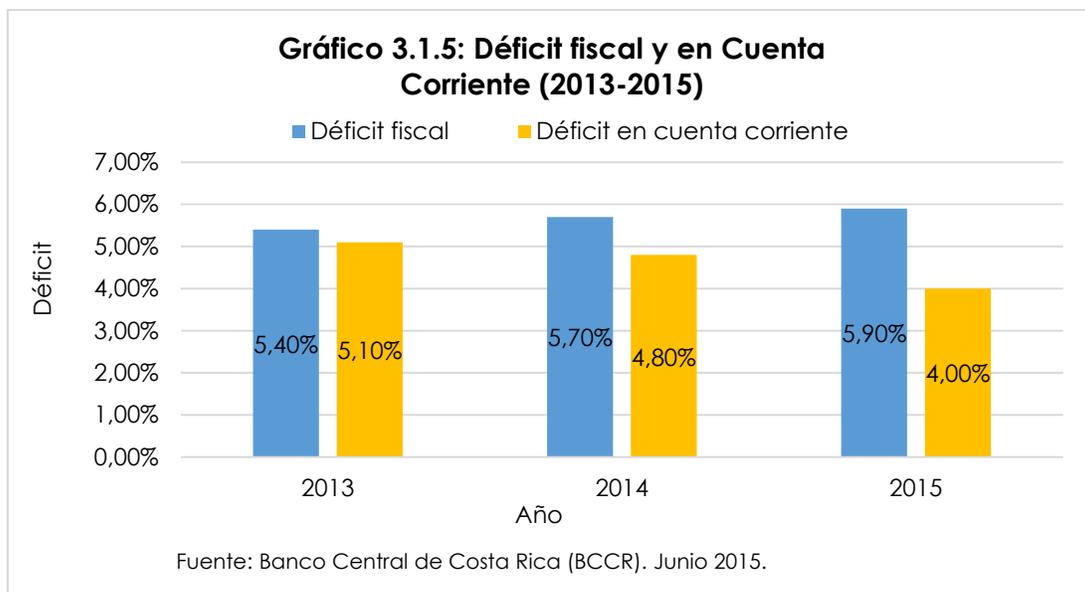
En la primera mitad del 2015, la Tasa Básica tiende a decrecer, no por una mejora en las finanzas públicas, sino por aspectos coyunturales como el comportamiento de la inflación y la desaceleración del crédito en colones, como se muestra en el Gráfico 3.1.4. Asimismo, las tasas de interés en dólares, se han mantenido estables durante el periodo 2014, aunado a la estabilidad del tipo de cambio, el cual ha limitado el incremento en el premio a ahorrar en colones en los últimos meses del 2015.



Dentro del conjunto de tasas del sistema financiero nacional, destaca el comportamiento de la Tasa de Política Monetaria que fue incrementada en dos ocasiones en los primeros seis meses del 2014 para evitar efectos de segunda ronda del tipo de cambio sobre la inflación, mientras que los primeros seis meses del 2015 esta se ha reducido en 3 ocasiones para fomentar la inversión y la recuperación de la producción dado el comportamiento a la baja de la tasa de inflación.

3.1.5. Déficit comercial y fiscal

En Costa Rica prevalece desde hace varios años, la presencia de déficit en gemelos (déficit fiscal y en cuenta corriente). Las finanzas públicas se han deteriorado en los últimos tres años, el déficit fiscal en el 2013 se ubicó en 5.4% del PIB, incrementándose en el 2014 a 5.7% y con una proyección del BCCR, al cierre del 2015 de 5.9%, esto se presenta en el Gráfico 3.1.5. Según datos del Ministerio de Hacienda, este incremento se debe principalmente a un incremento en el déficit del Gobierno Central, como consecuencia de un mayor gasto en remuneraciones y en servicio de la deuda, así como una reducción en los ingresos durante este año, debido a la desaceleración económica. Los principales rubros de gasto durante este periodo fueron: el gasto en salarios, el pago de deuda interna y las transferencias para programas sociales.



En cuanto al déficit en cuenta corriente, este ha tendido a reducirse levemente durante los últimos tres años como se observa en el gráfico anterior, ubicándose en 5.4% del PIB en el 2013, 4.8% en el 2012 y una proyección de 4% al final del 2015. Esta mejora en la situación comercial se debe a un mayor balance en el intercambio de bienes y un mayor superávit en la cuenta de servicios. Asimismo, en el 2014 y el 2015, destacan una reducción en el valor de las importaciones, debido a una reducción en la factura petrolera y del resto de artículos importados. De igual manera, sobresale la salida de la planta de manufactura de Intel, la cual ha mermado considerablemente las exportaciones durante la segunda mitad del 2014 y la primera mitad del 2015.

3.2. Tendencias demográficas

La composición de la población costarricense se describe en los siguientes apartados, así como algunos indicadores de salud y sociales que son de interés para este estudio.

3.2.1. Composición de la Población

El comportamiento demográfico es de suma importancia para los sistemas de pensiones, ya que conforme la población tenga una esperanza de vida mayor estas instituciones se verán más presionadas y reservar más dinero para futuras pensiones. Así como tener conocimiento de la población económicamente

activa¹, debido a que éstos son los que mantendrán estables dichas organizaciones y conforme esta sea mayor menos es la presión para este tipo de regímenes.

El Cuadro 3.2.1 presenta la estructura de la población costarricense desde 1950 hasta el 2050, se observa que la proporción de personas de 0 a 14 años ha ido disminuyendo con el paso de los años, ya que esta pasa de ser el 41.75% a ser el 23.03% del año 1950 al 2015 respectivamente y según el INEC se estima que esta continúe disminuyendo hasta llegar a ser un 15.69% en el año 2050.

Por otra parte la proporción de personas de 65 años en adelante prácticamente se ha duplicado del año 1950 al 2015, aumentando de un 3.47% a un 7.36% de la población total. Esto indica que la población se ha ido envejeciendo y esto continuará ya que se estima que para el 2050 este grupo de la población aumente más y llegue a ser un 20.72%, según las estimaciones para este año será más la población adulta que los jóvenes, invirtiéndose los papeles de la población con edades de 10 a 14 y de 65 y más.

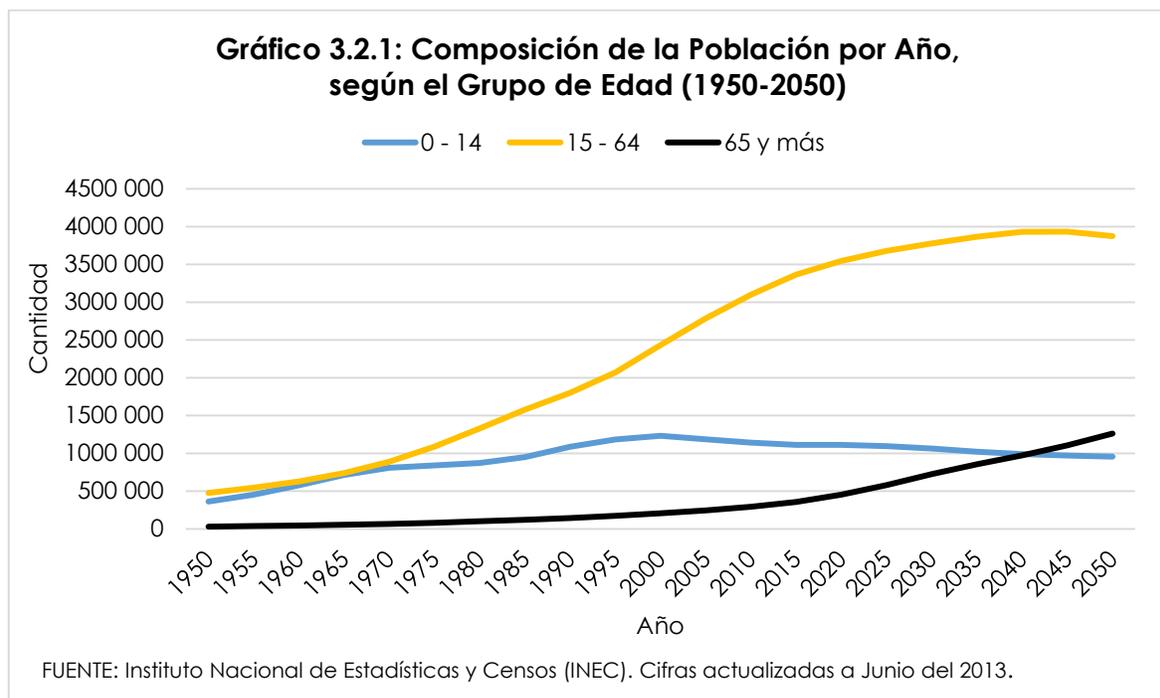
Cuadro 3.2.1: Estructura de la Población por año, según el Grupo de Edad (Distribución absoluta y relativa)

Año	Grupo de edad						Total
	0 - 14		15 - 64		65 y más		
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	
1950	362,766	41.75%	476,056	54.79%	30,112	3.47%	868,934
1955	452,486	43.70%	545,592	52.69%	37,346	3.61%	1,035,424
1960	577,314	46.13%	628,659	50.23%	45,535	3.64%	1,251,508
1965	713,918	47.36%	739,320	49.04%	54,327	3.60%	1,507,565
1970	808,207	45.83%	889,248	50.42%	66,210	3.75%	1,763,665
1975	839,843	41.79%	1,089,140	54.19%	80,836	4.02%	2,009,819
1980	872,392	37.86%	1,329,736	57.71%	101,966	4.43%	2,304,094
1985	949,416	35.88%	1,576,733	59.59%	119,988	4.53%	2,646,137
1990	1,086,689	35.87%	1,799,570	59.40%	143,074	4.72%	3,029,333
1995	1,183,765	34.53%	2,070,520	60.40%	173,984	5.07%	3,428,269
2000	1,232,639	31.83%	2,432,943	62.83%	206,757	5.34%	3,872,339
2005	1,185,921	28.13%	2,784,754	66.06%	244,540	5.80%	4,215,215
2010	1,141,389	25.17%	3,099,638	68.37%	292,822	6.46%	4,533,849
2015	1,112,691	23.03%	3,363,906	69.61%	355,637	7.36%	4,832,234
2020	1,112,068	21.76%	3,546,093	69.38%	453,078	8.86%	5,111,239
2025	1,095,838	20.46%	3,679,411	68.70%	580,343	10.84%	5,355,592
2030	1,062,776	19.10%	3,777,159	67.89%	723,971	13.01%	5,563,906
2035	1,020,991	17.78%	3,865,870	67.33%	855,231	14.89%	5,742,091
2040	989,656	16.80%	3,930,635	66.71%	972,200	16.50%	5,892,491
2045	970,014	16.14%	3,933,972	65.46%	1,105,504	18.40%	6,009,490
2050	956,183	15.69%	3,874,574	63.59%	1,262,311	20.72%	6,093,068

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Junio 2013.

¹ Todas las personas que estén en edad de trabajar y estén ocupados o buscando trabajo.

El Gráfico 3.2.1 muestra la cantidad de personas que hay en cada grupo de edad en el periodo de 1950 al 2050, se aprecia que la población costarricense de 65 años y más ha crecido aceleradamente con respecto a otros grupos y esta misma seguirá aumentando, al punto de llegar a ser mayor que la población de 0 a 14 años; además, los que están en este rango de edad han aumentado desde 1950 pero empiezan a disminuir a partir del 2005 en términos absolutos, lo que reitera que la composición de la población se irá envejeciendo cada vez más con el pasar de los años, llegando al punto que no habrán suficientes jóvenes por cada adulto mayor y dificultará la labor de los regímenes de pensiones.



3.2.2. Natalidad y envejecimiento

En el Cuadro 3.2.2 se observa que en Costa Rica la tasa de natalidad ha disminuido más de la mitad, debido a que en 1950 ésta era 44.89 y en el 2015 fue de 15.5 y se estima que baje a 12.68 para el 2025, además la tasa global de fecundidad en 1960 fue de 6.33, mientras que en el 2015 la registrada fue de 1.80, la cual no llega al mínimo de 2 por persona para el reemplazo de la población, lo que implica que las mujeres que se encuentran en edad fértil tienen menos hijos en la actualidad que hace cincuenta años. (INEC, 2014)

Otro indicador de suma importancia, el cual se muestra en el Cuadro 3.2.2 es el índice de envejecimiento, este indica la cantidad de personas de 65 años y más que hay por cada 100 menores de 15 años, en 1950 este indicador fue de 8.3,

pero en el 2015 fue de 31.96 aumentando casi cuatro veces, por lo que la cantidad de personas de 65 años y subió por cada 100 menores de 15 años, lo cual confirma que la población de Costa Rica ha envejecido y lo seguirá haciendo, ya que para el 2025 se calcula que hayan 53 personas de 65 años y más por cada 100 de 0 a 14 años. (CCP, 2010)

Cuadro 3.2.2: Indicadores Demográficos por Año (1950-2025)

Año	Indicadores		
	Tasa Bruta de Natalidad	Tasa Global de Fecundidad	Índice de Envejecimiento
1950	44.89	5.61	8.30
1955	48.55	6.33	8.25
1960	47.84	6.57	7.89
1965	42.63	6.03	7.61
1970	33.01	4.56	8.19
1975	29.44	3.68	9.63
1980	30.40	3.49	11.69
1985	31.87	3.58	12.64
1990	27.05	3.13	13.17
1995	23.42	2.80	14.70
2000	20.19	2.40	16.77
2005	16.97	1.96	20.62
2010	15.64	1.80	25.65
2015	15.28	1.80	31.96
2020	13.93	1.73	40.74
2025	12.68	1.69	52.96

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Junio 2013.

3.2.3. Esperanza de vida

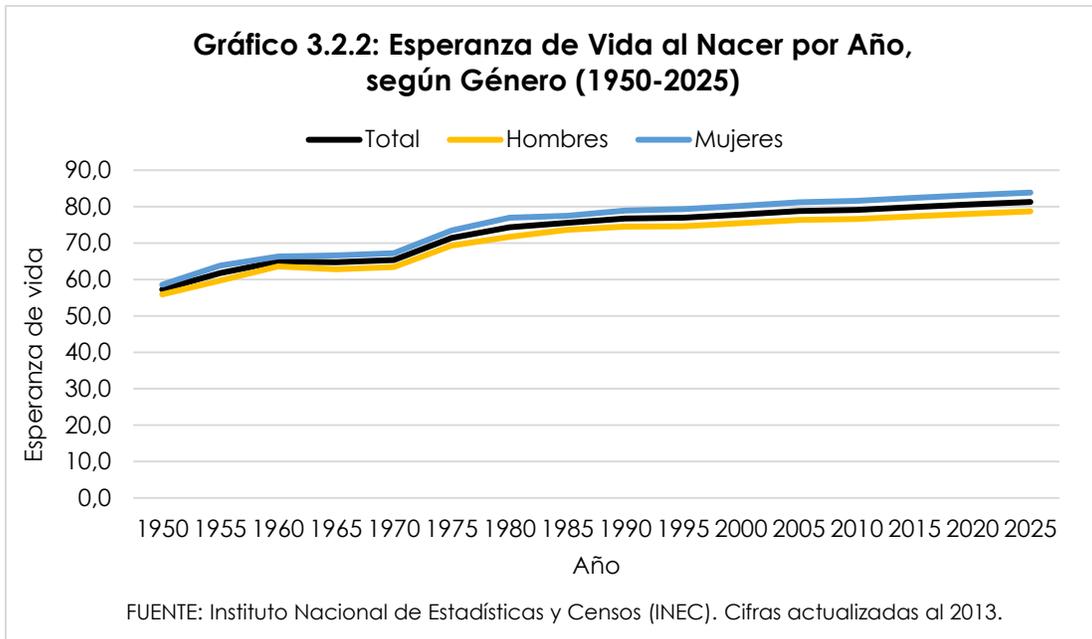
En el Cuadro 3.2.3 se muestra que en 1950 Costa Rica tenía una esperanza de vida al nacer de la población total de 57.2 años; sin embargo, con el paso del tiempo la tecnología ha ido avanzando, esto trae como consecuencia que los sistemas de salud mejoren, por lo que la esperanza de vida ha aumentado a nivel nacional tanto para los hombres como para las mujeres. Esto debido a que para el 2015 la esperanza de vida al nacer total es de 79.9 años y se proyecta que para el 2025 sea de 81.3, por lo que las pensiones se tendrán que dar por un mayor tiempo.

Cuadro 3.2.3: Esperanza de Vida al Nacer por Año, según Género (1950-2025)

Año	Género		Total
	Femenino	Masculino	
1950	58.6	55.9	57.2
1955	63.8	59.7	61.8
1960	66.3	63.6	65.0
1965	66.6	62.8	64.7
1970	67.2	63.4	65.3
1975	73.5	69.3	71.4
1980	77.0	71.7	74.3
1985	77.5	73.6	75.6
1990	79.0	74.5	76.7
1995	79.3	74.6	77.0
2000	80.2	75.5	77.8
2005	81.2	76.4	78.8
2010	81.6	76.6	79.1
2015	82.4	77.4	79.9
2020	83.2	78.1	80.6
2025	83.9	78.7	81.3

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Cifras actualizadas al 2013.

En el Gráfico 3.2.2 se logra observar que las esperanzas de vida al nacer han ido aumentando con el paso de los años, como se mencionó anteriormente. Incluso las proyectadas van incrementando pero no es tan marcado el crecimiento; no obstante, se estima que esta medida continúe aumentando con el paso de los años. Además, las mujeres siempre han mantenido una esperanza de vida mayor que los hombres; sin embargo, con el paso de los años esta diferencia se ha marcado más, ya que en la década de los cincuenta la esperanza de vida de una mujer era mayor que la de un hombre en aproximadamente 2 años y medio, pero para la segunda década del siglo XXI la diferencia es cercana a los 5 años.



El mismo efecto que se ha observado en la esperanza de vida al nacer, se manifiesta en la esperanza de vida residual en particular a los 55, 60 y 65 años por género, en el Cuadro 3.2.4 se observa que tanto para hombres como para mujeres ésta va aumentando con el paso de los años, un ejemplo es que para el quinquenio de 1950 se esperaba que un varón de 60 años viviera 15.25 años de más y para el quinquenio del 2010 se esperaba que viva 21.90 años de más.

Además, se espera que para el quinquenio del 2020 una mujer de 55 viva 30.12 años de más. Lo que implica que los sistemas de seguridad social deberán considerar estos aumentos en particular los sistemas de pensiones, ya que se deberán de pagar por un tiempo mayor las jubilaciones.

Cuadro 3.2.4: Esperanza de Vida Residual por año Quinquenal en Edades Avanzadas, según Género (1950-2025)

Año	Género y Edad					
	Masculino			Femenino		
	55	60	65	55	60	65
1950-1955	18.57	15.25	12.18	19.85	16.26	13.08
1955-1960	19.59	16.07	12.87	20.86	17.16	13.84
1960-1965	20.60	16.90	13.56	21.84	18.04	14.58
1965-1970	20.93	17.19	13.82	22.58	18.63	15.00
1970-1975	21.16	17.40	14.01	23.19	19.10	15.33
1975-1980	21.61	17.77	14.29	24.15	20.02	16.18
1980-1985	22.30	18.33	14.70	25.31	21.12	17.18
1985-1990	23.14	19.13	15.42	26.22	21.99	17.98
1990-1995	23.95	19.93	16.18	26.96	22.69	18.64
1995-2000	24.77	20.75	16.96	27.71	23.40	19.31
2000-2005	25.33	21.30	17.47	28.35	24.01	19.87
2005-2010	25.68	21.61	17.76	28.87	24.49	20.31
2010-2015	25.99	21.90	18.02	29.33	24.93	20.71
2015-2020	26.26	22.14	18.24	29.75	25.32	21.07
2020-2025	26.51	22.37	18.44	30.12	25.67	21.39

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Cifras actualizadas a Junio del 2013.

3.2.4. Matrimonios

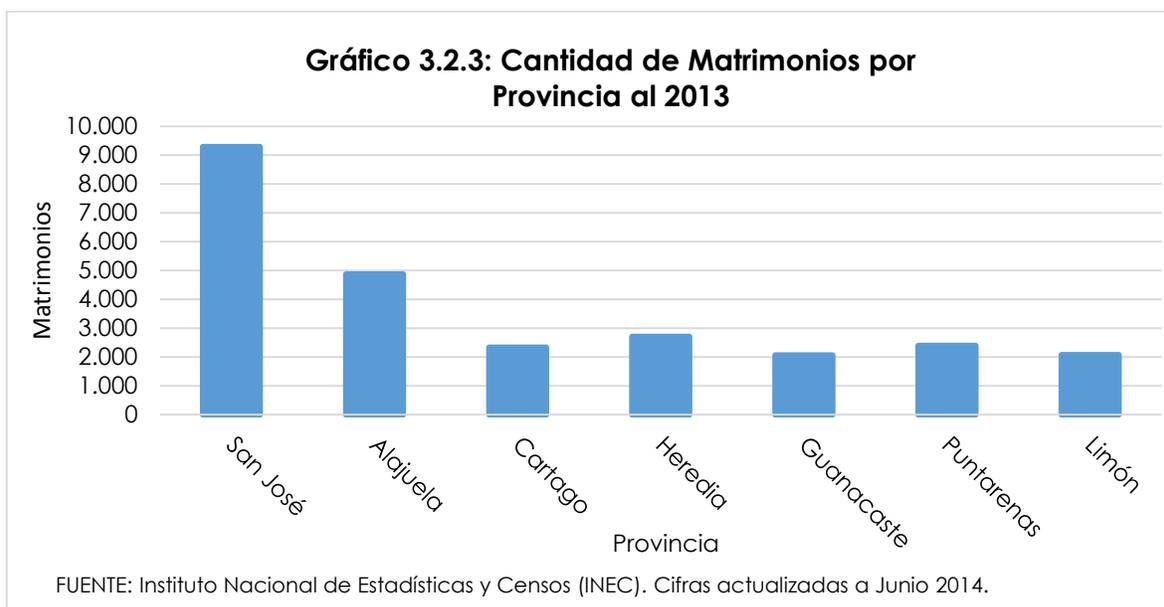
Por otro lado, también es importante conocer las estadísticas de matrimonio, ya que los sistemas de pensiones también brindan pensiones por sucesión a los cónyuges, por lo que éstas son variables de interés para el estudio. El Cuadro 3.2.5 muestra la cantidad de matrimonios registrados por provincia en el año 2013, en la provincia que se registró más matrimonios fue en San José con 9,289 representando un 36.11% de los matrimonios totales y en la que se contó con menos matrimonios fue en Guanacaste con el 8.01% de los matrimonios registrados a nivel nacional.

Cuadro 3.2.5: Cantidad de Matrimonios por Provincia de Ocurrencia, según tipo

Provincia	Tipo		Total
	Católico	Civil	
San José	2,314	6,975	9,289
Alajuela	1,518	3,354	4,872
Cartago	1,093	1,237	2,330
Heredia	941	1,769	2,710
Guanacaste	462	1,599	2,061
Puntarenas	475	1,917	2,392
Limón	198	1,873	2,071
Total	7,001	18,724	25,725

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Centro Centroamericano de Población (CCP). 2013.

El Gráfico 3.2.3 muestra la diferencia tan grande que existe en la ocurrencia de matrimonios por provincia, en la que hay menor cantidad de matrimonios es en Guanacaste seguido por Limón; sin embargo Puntarenas, Heredia y Cartago les siguen muy de cerca y en la provincia en la cual se casan con mayor frecuencia es en San José y en segundo lugar Alajuela.



En el Cuadro 3.2.6 se observa la cantidad de matrimonios ocurridos en Costa Rica desde 1990 hasta el 2013, esta variable no tiene algún patrón marcado ya sea creciente o decreciente; sin embargo, la cantidad de matrimonios ha

aumentado en los últimos treinta años, ya que pasaron de 22,703 a 25,725, en 1990 y 2013 respectivamente. No obstante, para una población que se encuentra en continuo crecimiento y que la cantidad de matrimonios prácticamente se mantenga no implica un crecimiento relativo en esto; sin embargo, en los últimos 5 años se ha observado un aumento en la preferencia por la unión libre, por lo que sigue existiendo una gran parte de la población viviendo en pareja y se debe reservar dinero para futuras pensiones por sucesión cónyuge.

Cuadro 3.2.6: Cantidad de Matrimonios por Año de Ocurrencia, según Tipo (1990-2013)

Año	Tipo		Total
	Católico	Civil	
1990	14,340	8,363	22,703
1991	14,615	7,733	22,348
1992	13,044	7,844	20,888
1993	11,793	8,628	20,421
1994	12,176	9,344	21,520
1995	13,457	10,817	24,274
1996	12,313	11,261	23,574
1997	11,634	12,666	24,300
1998	11,491	13,340	24,831
1999	11,364	14,249	25,613
2000	10,540	13,896	24,436
2001	9,480	14,310	23,790
2002	9,106	14,820	23,926
2003	8,324	16,124	24,448
2004	7,820	17,550	25,370
2005	7,828	17,803	25,631
2006	7,033	19,542	26,575
2007	7,305	18,705	26,010
2008	7,384	17,650	25,034
2009	6,945	16,975	23,920
2010	6,855	17,100	23,955
2011	7,154	17,859	25,013
2012	7,146	18,966	26,112
2013	7,001	18,724	25,725

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Centro Centroamericano de Población (CCP). 2013.

El Cuadro 3.2.7 presenta las tasas de nupcialidad desde el año 1950 hasta el 2014, en estas se puede apreciar que en la década de los cincuenta se registraron 7 matrimonios y medio por cada 100 habitantes de Costa Rica. Sin embargo, en 1966 hubo casi 6 matrimonios por cada 100 costarricenses y para el 2014 se contabilizó aproximadamente 5 matrimonios por cada 100 ciudadanos.

**Cuadro 3.2.7: Tasa Bruta de Nupcialidad
por Año (1950-2014)**

Año	Población al 1° de julio ^{1/}	Matrimonios	Tasa Bruta de Nupcialidad
1951	897,630	6,735	7.50
1954	997,535	6,951	6.97
1957	1,117,281	7,103	6.36
1960	1,251,508	9,045	7.23
1963	1,403,804	8,194	5.84
1966	1,559,922	8,684	5.57
1969	1,715,441	9,866	5.75
1972	1,860,528	12,948	6.96
1975	2,009,819	14,683	7.31
1978	2,177,452	16,451	7.56
1981	2,370,060	16,654	7.03
1984	2,573,769	20,208	7.85
1987	2,804,079	21,743	7.75
1990	3,029,336	22,703	7.49
1993	3,239,868	20,421	6.30
1996	3,520,866	23,574	6.70
1999	3,786,841	25,613	6.76
2002	4,022,431	23,926	5.95
2005	4,215,248	25,631	6.08
2008	4,404,090	25,034	5.68
2011	4,592,149	25,013	5.45
2014	4,773,130	25,909	5.43

1/ Los datos de población están actualizados según el documento de Estimaciones y Proyecciones de Población por sexo y edad

a/ Se empieza una nueva serie de proyecciones de población en base al Censo 2011, dato ajustado, marzo 2011

FUENTE: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), Centro Centroamericano de Población (CCP).

4. Análisis de la situación actual del régimen

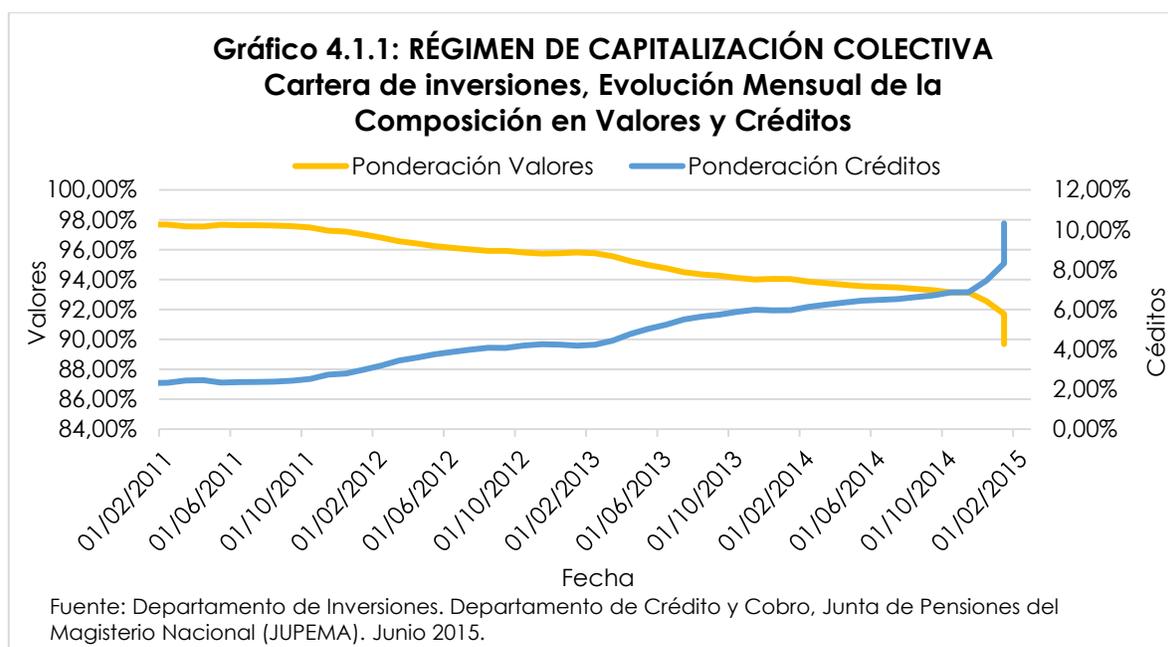
Este apartado describirá la cartera de títulos de valores y la cartera de crédito, así como el marco legal y la composición de la población del régimen.

4.1. Situación actual de las provisiones

El fondo del RCC cuenta con un portafolio de inversiones compuesto por una cartera de títulos de valores y una cartera de créditos, las cuales suman un valor costo de $\text{¢}1,175,857,352,238$ al 30 de junio de 2015. La cartera de crédito individualmente suma $\text{¢}135,296,988,167$, lo cual representa una participación del

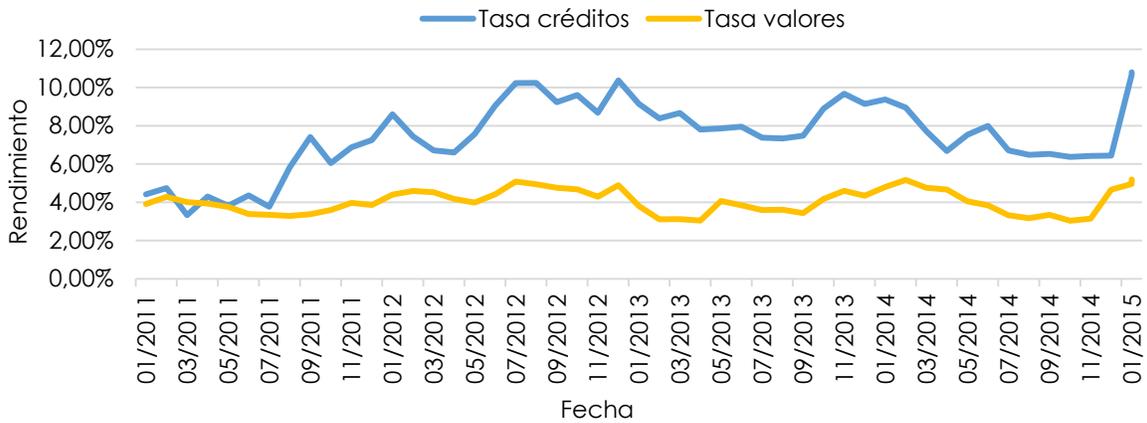
10.32%; mientras que el restante 89.68% corresponde a la cartera de inversiones en títulos de valores.

En el Gráfico 4.1.1 se describe el porcentaje de participación de la cartera de valores (eje primario) y de la cartera de créditos (eje secundario), observándose un incremento relativo de la cartera de crédito con respecto a la cartera de valores, aunque esta última representaba casi un 90% a junio del 2015. El incremento de la participación de la cartera crediticia a partir de noviembre del 2014 se explica por la incorporación del seguro de caución y la implementación de la línea de créditos de refundición.



El rendimiento de ambas carteras en los últimos 4 años, se observa en el Gráfico 4.1.2, donde ambas carteras se mantuvieron relativamente estables durante el 2014 crecieron significativamente durante la primera mitad del 2015, debido a los niveles de inflación experimentados durante este periodo y la mayor colocación de créditos personales, lo cual colabora en el incremento del rendimiento de esta cartera.

Gráfico 4.1.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Rendimiento Real Mensual de la Cartera de Créditos
y Valores (Ene 11 - Feb 2015)



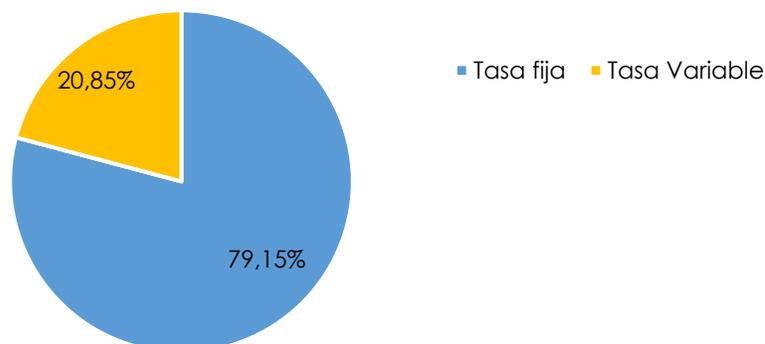
Fuente: Departamento Actuarial. Departamento de Crédito y Cobro. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Noviembre 2014.

Dado que, el rendimiento en crédito ha tenido un comportamiento creciente y permite mayor diversificación del portafolio de inversiones se pretende aumentar su importancia relativa en los próximos años.

4.1.1. Cartera de títulos de valores

La cartera de títulos de valores al 30 de junio de 2015, tiene un valor costo de $\text{¢}1,175,857,352,238$ y un valor de mercado de $\text{¢}1,208,235,365,809$; la diferencia de $\text{¢}32,378,013,571$, corresponde a plusvalías o ganancias no realizadas, las cuales representan un 2.68% del portafolio de valores. Como se observa en el Gráfico 4.1.3, la mayor parte de la cartera de títulos valores se encuentra concentrada en instrumentos de tasa fija, un 63.02%, mientras que el 36.98% se encuentra indexada a la Tasa Básica Pasiva y Unidades de Desarrollo (UDES).

Gráfico 4.1.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Composición Relativa Cartera de Títulos de Valores,
según Renta Fija y Variable (30 de Junio 2015)



Fuente: Departamento Actuarial, Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

En el Cuadro 4.1.1, se observa la distribución según tipo de renta variable y fija, donde domina las inversiones en renta fija denominadas en colones, seguidos por inversiones en renta fija denominados en UDES.

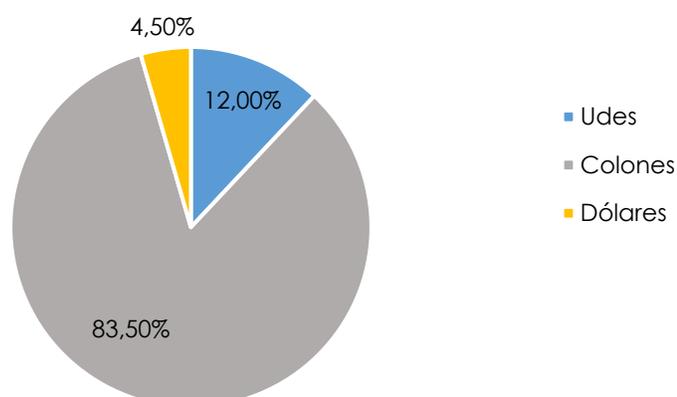
Cuadro 4.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Portafolio - Reserva en formación, Rendimiento
Anualizado al 30 de Junio del 2015

Tipo de Renta	Monto (colones)	Rendimiento
Renta Fija (Colones)	973,178,738,072.61	10.56%
Renta Fija (Unidades de Desarrollo)	142,153,991,333.24	4.61%
Renta Fija (Dólares)	18,329,512,697.24	5.82%
Renta Variable Inmobiliario (Dólares)	33,111,627,837.24	7.52%
Renta Variable Financiero Cerrado (Colones)	250,080,290.00	8.41%
Renta Variable Financiero (Colones)	7,976,957,754.05	3.69%
Renta Variable Financiero (Dólares)	856,444,253.30	0.82%
Total Inversiones a Plazo	1,175,857,352,238.38	9.63%
Ganancia por Venta Valores	-	0.00%
Total Inversiones al Costo (contable)	1,175,857,352,238.38	
Plusvalía / Minusvalía (Valoración a Mercado)	32,378,013,570.38	
Inversiones Mobiliarias Valor a Mercado	1,208,235,365,809.00	9.63%

Fuente: Departamento de Inversiones. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

En cuanto a la composición por moneda el 83.50% de la cartera de valores se encuentra invertida en colones, seguido por UDES, mientras que inversiones en dólares representan menos del 5%, esto se muestra en el Gráfico 4.1.4.

**Gráfico 4.1.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Composición por Moneda al 30 de Junio del 2015**



Fuente: Departamento Actuarial, Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

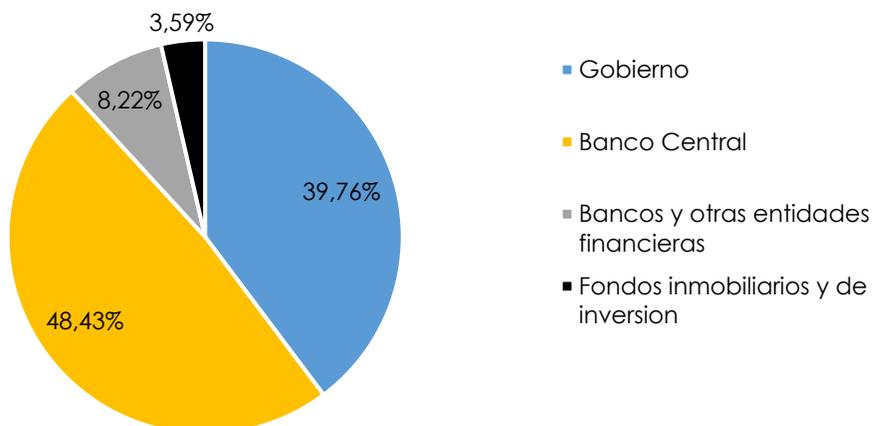
Al considerar la composición por emisor, más del 80% de la cartera de títulos valores se encuentra concentrada en el sector público principalmente en Gobierno y Banco Central, tal como lo muestra el Gráfico 4.1.5, estos datos se desglosan en el Cuadro 4.1.2 tanto para el sector público como para el privado.

**Cuadro 4.1.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Inversiones en Valores Cartera por sector Valores
al Costo (30 de Junio del 2015)**

Emisor	Valor Costo	% de participación
Banco Central de Costa Rica	336,828,579,501.88	28.65%
Gobierno	552,766,855,042.54	47.01%
Entidades Públicas No Financieras	2,860,020,609.33	0.24%
Bancos Comerciales del Estado	25,432,500,000.01	2.16%
Bancos Públicos Leyes Especiales	24,359,921,015.00	2.07%
Entidades Financieras Privadas	30,697,129,417.03	2.61%
Entidades No Financieras Privadas	2,000,357,398.51	0.17%
Gobierno	7,562,538,205.60	0.64%
Entidades Públicas No Financieras	3,505,936,764.07	0.30%
Entidades Financieras Privadas	5,579,790,641.44	0.47%
Entidades No Financieras Privadas	1,926,514,386.23	0.16%
uds Banco Central de Costa Rica	123,060,716,593.27	1.42%
uds Gobierno	116,701,218,589.07	10.47%
inmob. Participación Fondos Cerrados	33,111,627,837.24	2.82%
financ. Participación Fondos Cerrados	250,080,290.00	0.02%
Colones. Participación Fondos Abiertos	7,976,957,754.05	0.68%
Dólares. Participación Fondos Abiertos	856,444,253.30	0.07%

Fuente: Departamento Actuarial, Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015

**Gráfico 4.1.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Composición por Emisor (Junio 2015)**



Fuente: Departamento Actuarial, Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

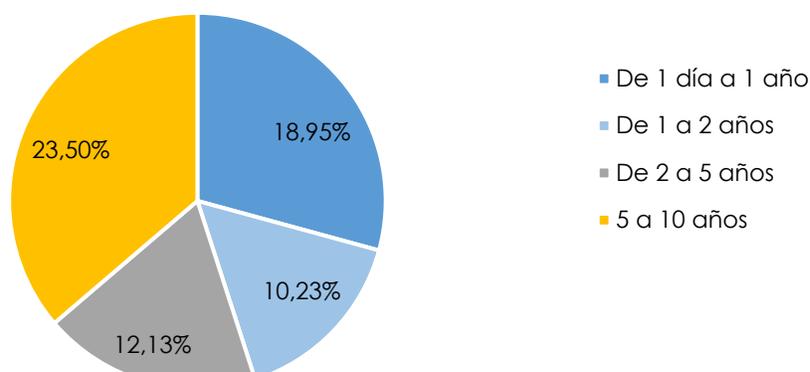
Por otro lado el Gráfico 4.1.6 muestra la composición por plazo de vencimiento de los instrumentos de inversión. Con base en la cartera de valores al 30 de junio del 2015, el 58.69% de las inversiones del Fondo se encuentra concentrada en vencimientos menores a los 5 años, encontrándose acorde con el giro del negocio; los valores nominales de los mismos se presentan en el Cuadro 4.1.3.

**Cuadro 4.1.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Estructura de Plazos Corte al 30 de Junio del 2015**

Plazo	Valor Nominal	Porcentaje
De 1 día a 1 año	223,976,992,522.61	18.95%
De 1 a 2 años	120,931,114,271.67	10.23%
De 2 a 5 años	143,336,936,597.57	12.13%
5 a 10 años	277,726,680,944.00	23.50%
10 a 15 años	194,610,966,940.00	16.46%
Más de 15 años	221,438,124,295.08	18.73%
Total	1,82,020,815,570.93	100.00%

Fuente: Departamento Actuarial, Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Gráfico 4.1.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Composición por Plazo de Vencimiento
(30 de Junio del 2015)



Fuente: Departamento Actuarial, Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

4.1.2. Cartera de crédito

En el Cuadro 4.1.4 se presenta la colocación de créditos según los tipos de garantías, observándose que al 30 de junio del 2015 la cartera de créditos se encuentra concentrada en la población de jubilados con seguro de Caucción emitido por el Instituto Nacional de Seguros (INS) con un 55,27%; mientras la población de trabajadores en servicio (trabajadores activos) con seguro de caución son 40,53%. Por otro lado, en donde se colocó menor crédito fue a los activos con tres fiadores, ya que representa un 0.08% de la colocación total.

Cuadro 4.1.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Colocación por Línea y Monto Promedio
Corte al 30 de Junio del 2015

No. Fiadores	Cantidad	Monto Colocado	Monto Promedio	Porcentaje
Activo con F. de Garantía INS	1,035	7,338,501,390.59	7,090,339.51	40.53%
Activo 1 Fiador	27	66,800,000.00	2,474,074.07	0.37%
Activo 2 Fiadores	9	68,270,000.00	7,585,555.56	0.38%
Activos 3 Fiadores	1	14,200,000.00	14,200,000.00	0.08%
Jubilado con Hipoteca	4	67,850,000.00	16,962,500.00	0.37%
Jubilado con F. de Garantía INS	1,410	10,007,160,005.83	16,962,500.00	55.27%
Jubilado 1 Fiador	5	29,909,000.00	5,981,800.00	0.17%
Jubilado 2 Fiadores	0	-	-	0.00%
Jubilado 3 Fiadores	1	15,000,000.00	15,000,000.00	0.18%
Jubilado con Hipoteca	10	496,720,995.00	49,672,099.50	2.14%
Total	2,502	18,104,411,391.42	-	100.00%

FUENTE: Unidad de Crédito y Cobro. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Los rendimientos de la cartera de crédito se presentan en el Cuadro 4.1.5, con corte al 30 de junio de 2015, se obtuvo un crecimiento mensual de 3.95% y uno interanual de 87.67%; además, el rendimiento mensual y el acumulado en el último año fue de 14.59% y 13.97% respectivamente, para una tasa real de 13.43%, muy superior al histórico de rendimientos, ello debido principalmente a la baja inflación y al crecimiento en la colocación de créditos personales. Se debe considerar que para el cálculo de los rendimientos se tomó en cuenta los ingresos y gastos asociados al programa de crédito.

**Cuadro 4.1.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Rendimiento Cartera de Crédito
(Enero 2014 – Junio 2015)**

Mes	Saldo de la cartera	Crecimiento mensual	Crecimiento interanual	Rendimiento neto de la Cartera de Créditos	Rendimiento mensual	Rendimiento acumulado en últimos 12 meses	Tasa Real
ene-14	59,617,930,178.19	2.45%	58.50%	626,546,303.09	12.76%	13.66%	9.37%
feb-14	62,053,596,406.09	4.09%	59.68%	605,207,084.81	11.94%	13.38%	8.95%
mar-14	64,743,681,302.80	4.34%	57.84%	593,494,501.11	11.23%	13.05%	7.72%
abr-14	66,698,591,934.78	3.02%	51.66%	580,643,424.17	10.60%	12.71%	6.68%
may-14	68,788,887,524.48	3.13%	48.14%	680,474,960.22	12.05%	12.59%	7.53%
jun-14	69,942,973,256.14	1.68%	40.98%	748,675,398.37	12.95%	12.57%	7.99%
jul-14	72,094,221,628.63	3.08%	39.02%	724,687,197.15	12.25%	12.45%	6.71%
ago-14	73,930,668,847.61	2.55%	37.08%	749,824,393.58	12.32%	12.40%	6.48%
sep-14	76,533,749,210.50	3.52%	36.23%	755,821,850.00	12.06%	12.30%	6.52%
oct-14	79,195,990,176.19	3.48%	37.23%	806,876,853.34	12.44%	12.23%	6.37%
nov-14	80,226,950,989.16	1.30%	37.86%	842,647,635.30	12.69%	12.20%	6.42%
dic-14	88,312,348,079.53	10.08%	48.13%	835,443,193.34	11.90%	12.08%	6.44%
ene-15	100,319,018,060.19	13.60%	61.67%	1,220,831,140.97	15.53%	12.35%	10.67%
feb-15	109,373,317,258.83	9.03%	68.93%	1,285,298,065.44	14.71%	12.41%	10.80%
mar-15	116,854,786,864.89	6.84%	75.20%	1,426,596,674.38	15.13%	12.76%	11.73%
abr-15	123,612,400,029.92	5.78%	79.70%	1,494,512,985.76	14.92%	13.11%	12.87%
may-15	130,150,771,867.55	5.29%	86.08%	1,557,304,703.74	14.73%	13.33%	13.63%
jun-15	135,296,988,166.59	3.95%	87.67%	1,613,392,531.73	14.59%	13.47%	13.43%

FUENTE: Unidad de Crédito y Cobro. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Se realiza el análisis de la cartera crediticia considerando su estado de pago, la cartera de créditos cuenta con el 98.16% créditos al día y solamente un 1.84% de casos en mora, de los cuales la mayoría (1.14% del total) tienen un atraso entre 1 a 30 días y 0.22% de los casos que tienen mora son personas fallecidas. Cabe

señalar que, la morosidad se encuentra dentro del límite máximo del 2% establecido en el Plan estratégico 2011-2015 y el límite máximo del 3% medido por la Superintendencia de Entidades Financieras para las instituciones reguladas (ver Cuadro 4.1.6).

Cuadro 4.1.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Distribución de la Cartera de Crédito
Corte al 30 de Junio del 2015

Plazos	No. Casos	Monto	Porcentaje
Créditos al día	31,207	₪132,805,141,974.68	98.16%
Créditos en mora	717	₪2,491,846,191.91	1.84%
1-30 días	380	₪1,545,232,717.54	1.14%
31-60 días	97	₪295,816,096.57	0.22%
61-90 días	47	₪173,336,219.76	0.13%
91-120 días	24	₪57,721,776.67	0.04%
Más de 121 días	103	₪124,221,026.74	0.09%
Fallecidos	66	₪295,518,354.63	0.22%
Total	31,924	₪135,296,988,166.59	100.00%

FUENTE: Unidad de Crédito y Cobro. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Al considerar el tipo de crédito, ya sea personal o vivienda, la cartera de créditos de vivienda representa un 4.02% de la cartera total de créditos, mientras que los créditos personales representan un 95.08% con corte al 30 de junio del año en curso, lo anterior se observa en el Cuadro 4.1.7. Asimismo, la morosidad de la cartera de vivienda es de 0.25% del monto total de este tipo de crédito y un 0.010% de la cartera total, consistiendo de un único caso. En cuanto a los crédito personales, existen 716 casos en mora (su gran mayoría de menos de 30 días) representando un 1.91% de este tipo de créditos y un 1.83% de la cartera total.

Cuadro 4.1.7: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Distribución de la Morosidad de la Cartera de Crédito
según Tipo de Crédito Junio 2015

Tipo de crédito	Monto	Participación	Monto Morosidad	Casos Morosidad	Porcentaje de Morosidad	Participación de Morosidad en el total
Vivienda	₪5,437,922,981.36	4.02%	₪13,327,876.87	1	0.25%	0.01%
Personales	₪129,859,065,185.23	95.08%	₪2,478,518,315.04	716	1.91%	1.83%
Total	₪135,296,988,166.59	100%	₪2,491,846,191.91	717		1.84%

FUENTE: Unidad de Crédito y Cobro. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Finalmente, el Cuadro 4.1.8 describe la composición de la morosidad de los créditos respaldados por la figura del Seguro de Caucción al 30 de junio del 2015. Este tipo de mitigador de riesgo se mantiene 132 casos en mora, lo que representa un 51.5% de la mora total y un 0.95% del total de la cartera general. La morosidad se encuentra concentrada principalmente en morosidades de 1 a 30 días, siendo el 35.71% de la mora total.

**Cuadro 4.1.8: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Distribución de Créditos respaldados por Seguro de
Caucción al 30 de Junio del 2015**

Fondo de Garantía	Casos	Monto	Porcentaje
Créditos en mora	132	₪1,283,404,697.23	
1-30 días	93	₪889,801,180.62	35.71%
31-60 días	14	₪134,565,707.07	5.40%
61-90 días	8	₪73,338,722.27	2.94%
91-120 días	3	₪33,306,855.05	1.34%
Más de 121 días	0	₪0.00	0.00%
Fallecidos	14	₪152,392,232.22	6.12%
Total en morosidad	132	₪2,491,846,191.91	51.50%
Total General	31,924	₪135,296,988,166.59	0.95%

FUENTE: Unidad de Crédito y Cobro. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

4.2. Marco legal

El Régimen de Capitalización Colectiva fue creado mediante el artículo 39 de la ley 7302 del 15 de julio 1992, luego derogado por el artículo 2 de ley 7531 inciso b), de la Ley de Reforma al Sistema de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional No.7531, del 10 de julio de 1995. El cual brinda la administración total del fondo a la Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional, el cual debe garantizar de forma autónoma su funcionamiento con los mecanismos de fiscalización correspondientes. Se presenta a continuación un extracto del Reglamento vigente que se publicó en La Gaceta No.08 del jueves 11 de enero del 2005.

Prestaciones del Régimen

CAPÍTULO I: TIPOS DE PRESTACIONES

Artículo 8 (Prestaciones Cubiertas)

El Régimen otorga prestaciones económicas por vejez, invalidez sobreviniente y sobrevivencia, las cuales se ajustan en su determinación a los principios cristianos de justicia social, solidaridad y equidad y en su cuantía a las posibilidades técnicas actuariales.

Artículo 9. (Derecho a la prestación actual)

Tendrá derecho a la pensión por vejez, el (la) trabajador (a) que cumpla con los requisitos de edad y número mínimo de cotizaciones que se indican en los artículos 11 y 12 de este Reglamento.

Para acceder a las prestaciones económicas de pensión por invalidez se requiere un mínimo de cotizaciones registradas al RCC y haber sido declarada una invalidez, todo conforme se dispone en el artículo 12 de este Reglamento.

Los derechohabientes de un pensionado o trabajador fallecido, disfrutarán de una pensión por sobrevivencia, siempre que cumplan con los requisitos de elegibilidad que se indican en este Reglamento. En el caso del trabajador (a) fallecido (a) debe registrar al menos 36 cotizaciones, a favor del Régimen.

Si el (la) trabajador (a) es declarado (a) inválido (a) o fallece antes de cumplir con el número mínimo de cotizaciones para acceder a una pensión, el (la) trabajador (a) o los (as) derechohabientes tendrán derecho a sus recursos, según se dispone en el artículo 24 del presente Reglamento. Para esto la Junta contará con un plazo de un mes contado a partir de que el afiliado cumpla con la presentación de los documentos requeridos.

CAPITULO II: REQUISITOS DE ELEGIBILIDAD

Artículo 10. (Pensión por Vejez)

Tiene derecho a pensión por vejez el (la) trabajador (a) del Magisterio Nacional que alcance los 55 años de edad y que contabilice al menos trescientas noventa y seis cotizaciones.

Artículo 11. (Tabla de retiro)

Podrá acogerse al beneficio de una pensión por vejez quien cumpla los requisitos de edad y de cotización mínima para el RCC que se establece en la siguiente tabla de retiro, donde el número de cotizaciones mínimas exigidas incluyen,

cuando corresponda, el reconocimiento de cotizaciones a otro régimen, según artículo 50.

Edad Mínima Retiro	Cotizaciones Mínimas	Edad Mínima Retiro	Cotizaciones Mínimas
55 años 1 mes	395	60 años 1 mes	334
55 años 2 meses	394	60 años 2 meses	332
55 años 3 meses	393	60 años 3 meses	330
55 años 4 meses	392	60 años 4 meses	328
55 años 5 meses	391	60 años 5 meses	326
55 años 6 meses	390	60 años 6 meses	324
55 años 7 meses	389	60 años 7 meses	322
55 años 8 meses	388	60 años 8 meses	320
55 años 9 meses	387	60 años 9 meses	318
55 años 10 meses	386	60 años 10 meses	316
55 años 11 meses	385	60 años 11 meses	314
56 años	384	61 años	312
56 años 1 mes	383	61 años 1 mes	310
56 años 2 meses	382	61 años 2 meses	308
56 años 3 meses	381	61 años 3 meses	306
56 años 4 meses	380	61 años 4 meses	304
56 años 5 meses	379	61 años 5 meses	302
56 años 6 meses	378	61 años 6 meses	300
56 años 7 meses	377	61 años 7 meses	298
56 años 8 meses	376	61 años 8 meses	296
56 años 9 meses	375	61 años 9 meses	294
56 años 10 meses	374	61 años 10 meses	292
56 años 11 meses	373	61 años 11 meses	290
57 años	372	62 años	288
57 años 1 mes	371	62 años 1 mes	286

57 años 2 meses	370	62 años 2 meses	284
57 años 3 meses	369	62 años 3 meses	282
57 años 4 meses	368	62 años 4 meses	280
57 años 5 meses	367	62 años 5 meses	278
57 años 6 meses	366	62 años 6 meses	276
57 años 7 meses	365	62 años 7 meses	274
57 años 8 meses	364	62 años 8 meses	272
57 años 9 meses	363	62 años 9 meses	270
57 años 10 meses	362	62 años 10 meses	268
57 años 11 meses	361	62 años 11 meses	266
58 años	360	63 años	263
58 años 1 mes	359	63 años 1 mes	260
58 años 2 meses	358	63 años 2 meses	257
58 años 3 meses	357	63 años 3 meses	254
58 años 4 meses	356	63 años 4 meses	251
58 años 5 meses	355	63 años 5 meses	248
58 años 6 meses	354	63 años 6 meses	245
58 años 7 meses	353	63 años 7 meses	242
58 años 8 meses	352	63 años 8 meses	239
58 años 9 meses	351	63 años 9 meses	236
58 años 10 meses	350	63 años 10 meses	233
58 años 11 meses	349	63 años 11 meses	230
59 años	348	64 años	226
59 años 1 mes	347	64 años 1 mes	222
59 años 2 meses	346	64 años 2 meses	218
59 años 3 meses	345	64 años 3 meses	214
59 años 4 meses	344	64 años 4 meses	210
59 años 5 meses	343	64 años 5 meses	206

59 años 6 meses	342	64 años 6 meses	202
59 años 7 meses	341	64 años 7 meses	198
59 años 8 meses	340	64 años 8 meses	194
59 años 9 meses	339	64 años 9 meses	190
59 años 10 meses	338	64 años 10 meses	186
59 años 11 meses	337	64 años 11 meses	182
60 años	336	65 años	180

Artículo 12. (Pensión por invalidez)

Tendrá derecho a la pensión por invalidez, el (la) trabajador (a), que haya perdido permanentemente no menos de las dos terceras partes de su capacidad física o mental para el ejercicio de sus funciones. La invalidez deberá ser declarada previamente por la Caja Costarricense de Seguro Social, según el proceso de declaratoria que utiliza esa institución. Además en su cuenta individual debe registrar como mínimo el número de cotizaciones según edad al momento de la declaratoria de acuerdo con la tabla siguiente:

Edad en años Cumplidos	Número Mínimo Cotizaciones	Edad en años Cumplidos	Número Mínimo Cotizaciones
20 ó menos	36	38	72
21	38	39	74
22	40	40	76
23	42	41	78
24	44	42	80
25	46	43	82
26	48	44	84
27	50	45	86
28	52	46	88
29	54	47	90
30	56	48	92

31	58	49	94
32	60	50	96
33	62	51	98
34	64	52	100
35	66	53	102
36	68	54	104
37	70	55 y más	106

Artículo 13. (Pensión por sobrevivencia, cónyuge supérstite o compañero (a) de hecho)

Tiene derecho a pensión por sucesión:

El cónyuge sobreviviente del (la) trabajador (a) o pensionado (a) fallecido (a) que dependa económicamente al momento del fallecimiento.

La (el) compañera (o) económicamente dependiente al momento del fallecimiento del (la) trabajador (a) o pensionado (a) que hayan convivido por lo menos tres años previos al deceso y tuvieren ambos aptitud legal para contraer nupcias conforme la legislación civil.

El (la) cónyuge divorciado (a) o separado (a) judicialmente o de hecho, excompañera (o), que disfrute a la fecha del deceso de una pensión alimentaria declarada por sentencia judicial firme o que demuestre que recibía una ayuda económica por parte del causante.

Además de los requisitos anteriores, el (la) trabajador (a) fallecido (a) debe contabilizar en su cuenta individual un mínimo de 36 cotizaciones para el RCC, previas al fallecimiento.

Este beneficio concurrirá con el derecho a la pensión por orfandad, de conformidad con el artículo 15 de este Reglamento.

Artículo 14. (Excepciones al derecho de pensión por sobrevivencia de viudez, compañero (a) supérstite de hecho).

No tendrá derecho a la pensión por sobrevivencia, el (la) cónyuge supérstite declarado (a) por sentencia judicial firme, autor (a), instigador (a) o cómplice de la muerte del causante.

Los anteriores impedimentos se aplicarán al (la) compañero (a).

Artículo 15. (Pensión por Orfandad)

Tiene derecho a pensión por orfandad los (las) hijos (as), que al momento del fallecimiento del (la) causante, dependían económicamente de éste, de acuerdo con las siguientes reglas:

Solteros (as) menores de edad.

Mayores de dieciocho años, pero menores de veinticinco, que realicen estudios reconocidos por el MEP, el INA, el CONESUP u otras instituciones, a criterio de la Junta. Así mismo, se exigirá la promoción académica que se contempla en este reglamento y no hayan configurado alguna otra de las causales de pérdida del beneficio, a juicio de la Junta.

Mayores de edad que previo al fallecimiento del (la) causante, se encuentren inválidos (as) incapaces para ejercer labores remuneradas, con excepción del supuesto establecido en el inciso b) anterior. En este caso, los (as) beneficiarios (as) conservarán su derecho mientras persista su condición de inválido (a), la cual deberá ser demostrada periódicamente según las condiciones consignadas en este Reglamento. Si la invalidez no hubiere sido declarada con anterioridad al fallecimiento del (la) causante y previo de alcanzar la mayoría de edad el (la) causahabiente, procederá válidamente la declaratoria que efectúe la Caja Costarricense de Seguro Social, conforme el procedimiento que se indica en el artículo 12.

Hijos (as) solteros (as) mayores de cincuenta y cinco años de edad, cuyos ingresos provenientes de cualquier fuente y persona, no superen la mitad del salario mínimo de la Administración Pública y no gocen de pensión alimenticia, no sean asalariados (as), ni dispongan de otros medios de subsistencia.

En todo caso los (as) hijos (as) que se encuentren en el supuesto del inciso b) anterior, deberán demostrar que se encuentran matriculados (as) en un centro de estudios y que obtienen un rendimiento académico conforme lo ordena este Reglamento, para lo cual la Junta requerirá la información que considere oportuna, encontrándose en la obligación el (la) pensionado (a) por orfandad de proveerla dentro del plazo razonable de un mes calendario, contado a partir del requerimiento del caso, bajo pena de declarar la caducidad de la prestación. El requerimiento que debe hacer la Junta se compondrá de períodos trimestrales.

Artículo 16. (Pensión por sobrevivencia en favor de padres)

En ausencia de derechohabientes por viudez, unión de hecho u orfandad, tienen derecho a pensión los padres, si al momento de fallecer el causante dependían económicamente de éste, o cuando sean declarados inválidos permanentes, por la Caja Costarricense de Seguro Social. La invalidez acaecida debió originarse previo al fallecimiento del (la) trabajador (a) o pensionado (a), en un

porcentaje no menor de las dos terceras partes de la capacidad física o mental para realizar labores remuneradas.

Artículo 17. (Pensión a hermanos (as))

En ausencia de derechohabientes por viudez, orfandad y padres, tienen derecho a pensión los (as) hermanos (as) menores de edad que previo al momento del fallecimiento del (la) causante, dependían económicamente de éste (a), o mayores de edad que se encuentren inválidos declarados por la Caja Costarricense de Seguro Social, para ejercer labores remuneradas. La invalidez acaecida debió originarse previo al fallecimiento del (la) trabajador (a) o pensionado (a), en un porcentaje no menor de las dos terceras partes de la capacidad física o mental.

Artículo 18. (Estudio Socioeconómico)

Cuando por algún motivo se presente duda razonable sobre el cumplimiento de los requisitos consignados en este Capítulo, la Junta asumirá la realización de un estudio técnico mediante el que se demuestre fehacientemente los requisitos.

CAPÍTULO III: SALARIO DE REFERENCIA

Artículo 19. (Salario de referencia)

Las prestaciones se calcularán con base en una proporción del salario de referencia que se obtendrá conforme el siguiente procedimiento:

Se consideran todos los salarios que se utilizaron de referencia para la cotización, desde el momento en que efectivamente fueron enterados al RCC según los términos del artículo 53 de este Reglamento, sin perjuicio de que cuando se reciba un pago que cubra varios períodos o cotizaciones, la Junta contabilice las cuotas correspondientes a esos períodos.

Se actualizan los salarios tomando en consideración las variaciones del índice de precios al consumidor del Área Metropolitana, emitido por el Instituto Nacional de Estadística y Censos.

Una vez actualizados los salarios, se obtiene de todos el promedio aritmético simple, al resultado se le llamará salario de referencia.

En caso de muerte de un (a) pensionado (a), la pensión correspondiente a los (las) derechohabientes se calculará con base en el último monto de pensión que recibió el (la) pensionado (a) antes de fallecer.

Artículo 20. (Aguinaldo)

Las prestaciones se pagarán mensualmente. Anualmente y en el mes de diciembre, se incluirá un pago adicional por concepto de aguinaldo (treceavo mes), igual a una doceava parte del total de los montos nominales que por

concepto de pensión recibió efectivamente, el (la) pensionado (a), durante el período comprendido entre el primero de diciembre del año anterior y el treinta de noviembre.

Artículo 21. (Forma de pago y deducciones)

El procedimiento de pago de las prestaciones del RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA, lo realizará la Junta mediante los mecanismos cómodos para los beneficiarios y económicos para la Junta.

La pensión se encuentra sujeta a las deducciones dispuestas por ley, por mandato judicial y las autorizadas por la Junta a solicitud del (la) pensionado (a).

CAPITULO IV: CUANTÍA DE LAS PRESTACIONES.

Artículo 22. (Tasa de reemplazo para la pensión por vejez)

El monto mensual correspondiente a la pensión por vejez se obtendrá de la siguiente manera:

Un 60% del salario de referencia promedio indicado en el artículo 19 anterior, por las primeras doscientas cuarenta cotizaciones.

El monto anterior se incrementará en un 0,1% de ese salario de referencia, por cada cuota adicional después de las primeras doscientas cuarenta cotizaciones.

En caso de que se cumplan los requisitos para optar por la pensión por vejez y el (la) trabajador (a) no se acoja a ésta, el monto obtenido según los incisos anteriores, se incrementará en un 1,5% del salario de referencia, por cada trimestre adicional cotizado, hasta un máximo de cuatro años de postergación.

Si los requisitos de pensión por vejez se alcanzan después de los sesenta y tres años y siete meses, el monto de pensión no será inferior al 60% del salario de referencia.

Artículo 23. (Tasa de reemplazo para la pensión por invalidez)

El monto mensual correspondiente a la pensión por invalidez de un (a) trabajador (a) se obtendrá de la siguiente forma:

Un 60% del salario de referencia indicado en el artículo 19 de este Reglamento, por las primeras doscientas cuarenta cotizaciones.

El monto anterior se incrementará en un 0,0783% de ese salario promedio, por cada cuota adicional que registre la cuenta individual después de las primeras doscientas cuarenta cotizaciones.

Artículo 24. (Liquidación Actuarial, traslado e indemnización de cuotas por invalidez).

Si el (la) trabajador (a) es declarado (a) inválido (a) conforme lo dispuesto en el presente Reglamento, antes de cumplir el mínimo de cotizaciones exigidas en el artículo 12 para el RCC, la Junta procederá de la siguiente forma:

Si registra cotizaciones para otro régimen del primer pilar de seguridad social, se trasladarán a ese régimen previa liquidación actuarial, conforme los términos de los artículos 46 y 48 de este Reglamento.

Si no registra cotización alguna, o bien fueran insuficientes para acceder a un beneficio por otro régimen del primer pilar de seguridad social, la suma a indemnizar al trabajador (a) se hará conforme lo dispuesto en el artículo 48.

En ambos casos la devolución de las cotizaciones enteradas al Fondo, comprenderá necesariamente los productos financieros generados hasta la fecha de efectivo traslado.

Artículo 25. (Tasa de reemplazo de la pensión por sobrevivencia de viudos (as) compañeros (as) e hijos (as))

El monto de las prestaciones de pensión por sobrevivencia, en los casos de viudez, unión de hecho, u orfandad, será proporcional al monto de pensión que recibía el (la) pensionado (a) al momento de fallecer.

En caso de muerte de un (a) trabajador (a) activo (a), la cuantía de la pensión por viudez, o unión de hecho, y orfandad será proporcional a la que hubiese recibido el (la) fallecido (a), en caso de haber sido declarado (a) inválido (a) al momento de la contingencia.

Las proporciones a que se refiere este artículo, para obtener los montos de pensiones por sobrevivencia de viudos (as), compañeros (as) y por orfandad son:

Cuando no existan sobrevivientes por orfandad, le corresponderá un 70% al (la) viudo (a), compañero (a).

Cuando exista un único beneficiario a la pensión por sobrevivencia de orfandad, y además haya derecho de sucesión por viudez, le corresponderá un 50% al (la) viudo (a), compañero (a) del causante y un 20% para el hijo (a) único con derecho.

Cuando existan dos o más hijos (as) con derecho a la pensión por sobrevivencia de orfandad y además concorra un derecho de pensión por viudez, le corresponderá un 40% al (la) viudo (a), compañero (a) del causante y se distribuirá un 40% proporcionalmente del monto de pensión que hubiere recibido en caso de haber sido declarado (a) inválido (a) en el momento de la contingencia, o bien, del monto de la pensión que venía disfrutando el (la) pensionado (a) entre los hijos (as) con derecho.

Cuando existan solo hijos (as) con derecho a una pensión por sobrevivencia de orfandad, se prorratea en forma equivalente el 70% entre ellos (as).

Si al momento de ocurrir la contingencia que genera el derecho a la pensión, además de la compañera (o) sobreviven ex-cónyuges titular de una pensión alimentaria declarada por sentencia judicial firme, tendrán derecho a disfrutar de las prestaciones de la pensión por sobrevivencia de viudez, del (la) trabajador (a) o pensionado (a), prorrateándose en igual proporción entre los beneficiarios, conforme la escala dispuesta en los incisos anteriores.

Artículo 26. (Tasa de reemplazo pensiones por sobrevivencia de padres y hermanos (as))

El monto de las prestaciones de pensión por sobrevivencia en los casos de padres o hermanos (as), será proporcional al monto de pensión que recibía el (la) pensionado (a) al momento de fallecer.

En caso de muerte de un (a) trabajador (a), la cuantía será proporcional a la que hubiese recibido el (la) fallecido (a) en caso de haber sido declarado (a) inválido.

Cuando no existan personas con derecho a la pensión por sobrevivencia de viudez u orfandad, se aplicarán las siguientes reglas para determinar los derechos a suceder de los padres y hermanos (as):

Se distribuye en partes iguales el 70% entre los padres que les asista el derecho a la pensión por sobrevivencia.

Cuando no le asista el derecho de pensión por sobrevivencia a los padres, se distribuirá en partes iguales, un 60% entre los (as) hermanos (as) que les asista el derecho.

Artículo 27 (Liquidación, traslado, indemnización de cuotas por muerte)

Si el (la) trabajador (a) fallece antes de cumplir el mínimo de 36 cotizaciones al RCC, la Junta procederá de la siguiente forma:

Si registra cotizaciones para otro régimen del primer pilar de la seguridad social, se trasladarán previa liquidación financiera, conforme los términos de los artículos 46 y 48 del presente Reglamento.

Si no registra cotización alguna o bien fueran insuficientes para acceder a un beneficio por otro régimen del primer pilar de seguridad social, se indemnizará a los (as) derechohabientes, con la suma resultante y de manera prorrateada en términos equivalentes y a los porcentajes establecidos, conforme los términos, condiciones y exigencias que señala el presente Reglamento. Para estimar la suma a indemnizar se tomará en cuenta lo que se dispone en el artículo 48.

En ambos casos la devolución de las cotizaciones enteradas al Fondo, comprenderá necesariamente los productos financieros generados hasta la fecha de efectivo traslado.

Artículo 28. (Acrecimiento)

Cuando se hayan generado derechos para disfrutar una pensión por muerte de un (a) trabajador (a) o un (a) pensionado (a), en caso que se origine algunos de los motivos de caducidad, dispuestos en el artículo 36, el monto de pensión que le correspondía, acrecentará los montos de los (as) beneficiarios (as) que conservan el derecho, de conformidad con las proporciones establecidas en los artículos anteriores.

Artículo 29. (Acumulación de derechos por sucesión)

El beneficiario podrá acumular como máximo dos derechos por sucesión.

4.3. Comportamiento de la población cubierta por el régimen

La población utilizada para el estudio es con corte al 30 de junio del 2015, la definición de activos del RCC se especifica como los hombres y mujeres cotizantes del régimen, que cuenten con una cuota en los últimos tres meses o tres cuotas en los últimos seis meses y que estas cuotas cumplan con el mínimo establecido en el Artículo 58 del Reglamento del RCC.

A demás, las pensiones son las generadas por los beneficios de vejez, invalidez o sucesión que se encuentren vigentes a la fecha anteriormente especificada. En los siguientes apartados se describirán las características de la población activa y pensionada del Régimen de Capitalización Colectiva.

4.3.1. Activos

En el Cuadro 4.3.1 se observa que la población de activos es de 81,228 cotizantes del régimen, de los cuales el 68.16% son mujeres y 31.84% son hombres, estas proporciones se han mantenido en el sector educativo, la edad promedio de todos los activos es de 38.88 años, lo que indica que el régimen está madurando y el salario promedio total es de 832,752.88 colones. A demás se denota que la brecha entre los salarios promedios entre hombres y mujeres es de aproximadamente 40,068 colones.

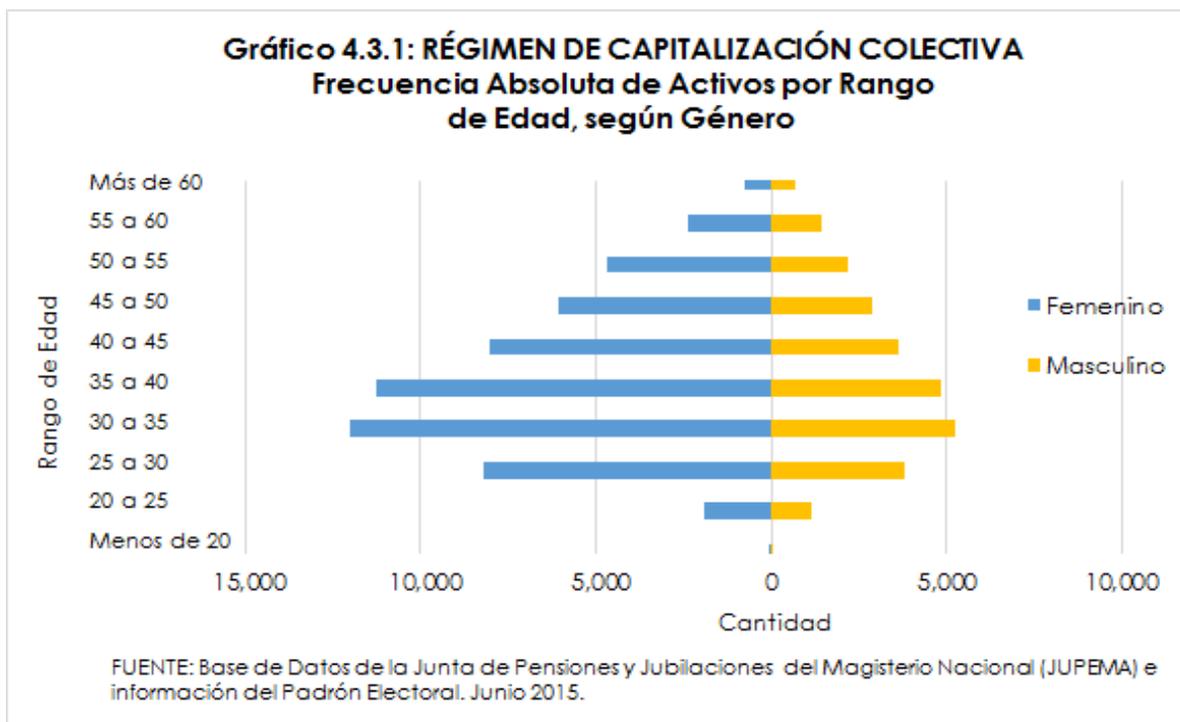
Cuadro 4.3.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Frecuencia Absoluta de Activos, Edad y Salario
Promedio por Género

Género	Frecuencia Absoluta	Edad Promedio	Salario Promedio
Femenino	55,368	38.72	819,996.72
Masculino	25,860	39.23	860,064.67
Población Total	81,228	38.88	832,752.88

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

El Gráfico 4.3.1 muestra la distribución por grupos de edad de la población cotizante, la mayor concentración tanto de los hombres como de las mujeres se encuentra en el rango de 30 a 35 años, ya que es en donde se encuentra la mayor barra y para ambos géneros en donde hay menor cantidad de personas es en menores de 20 años, debido a que esta barra es la más pequeña y la que menos se visualiza en el gráfico.

La mediana del género femenino es de 37.28 años y la del masculino es de 37.58 años y la moda es de 35.92 años y 31.08 años, para mujeres y hombres respectivamente. También se aprecia que la mayoría de la población se ubica en rangos de edad mayor a los 30 años, lo que explica el por qué las edades promedio están por encima de dicha edad.



El Cuadro 4.3.2 presenta los activos por rango de salario, la mayoría tanto en hombres como en mujeres gana entre 1,000,000 y 1,250,000 colones, ya que en este rango se encuentra el 20.25% de la población total, seguido por los que ganan de 1,250,000 y 1,500,000 colones con un 10.09% de la población con ingresos en el rango especificado. Además, solo el 1.82% de la población activa gana menos de 100,000 colones y menos del 30% de la población gana menos de 500,000 colones.

**Cuadro 4.3.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Frecuencia Absoluta y Relativa de Activos
por Rango de Salario, según Género
(En miles de colones)**

Rango de Salario	Género				Total	
	Femenino		Masculino		Absoluto	Relativo
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo		
Menos de 100	957	1.18%	525	0.65%	1,482	1.82%
100 a 200	1,625	2.00%	1,070	1.32%	2,695	3.32%
200 a 300	4,187	5.15%	2,273	2.80%	6,460	7.95%
300 a 400	5,049	6.22%	2,460	3.03%	7,509	9.24%
400 a 500	3,081	3.79%	2,007	2.47%	5,088	6.26%
500 a 600	2,951	3.63%	1,420	1.75%	4,371	5.38%
600 a 700	3,791	4.67%	1,553	1.91%	5,344	6.58%
700 a 800	4,671	5.75%	1,409	1.73%	6,080	7.49%
800 a 900	4,991	6.14%	1,266	1.56%	6,257	7.70%
900 a 1 000	4,890	6.02%	1,485	1.83%	6,375	7.85%
1 000 a 1 250	11,847	14.58%	4,602	5.67%	16,449	20.25%
1 250 a 1 500	4,850	5.97%	3,343	4.12%	8,193	10.09%
Más de 1 500	2,478	3.05%	2,447	3.01%	4,925	6.06%
Total	55,368	68.16%	25,860	31.84%	81,228	100.00%

NOTA: Los rangos de salarios son excluyentes al inicio e incluyentes al final del intervalo.

FUENTE: Base de Datos de la Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA) e información del Padrón Electoral. Junio 2015.

El Magisterio Nacional, cuenta con profesores de distintas instituciones, en el Cuadro 4.3.3 se observa que en su mayoría el RCC está compuesto por funcionarios del MEP, ya que son el 75.32% de la población activa total y de éstos gran parte son mujeres con 43,791 y los hombres son 17,388.

La segunda institución que contribuye más con activos son las escuelas y colegios privados, debido a que estas son el 9.15% de la población activa total, muy por debajo de lo que representa el MEP y está conformada por 5,705 del género femenino y 1,730 del masculino.

Las instituciones que aportan menos activos al régimen son los Parauniversitarios con un total de 423 trabajadores, seguido por ITCR con 795 funcionarios que cotizan para nuestro régimen. También se observa que en la UCR, INA, UNA, UTN y ITCR hay más hombres que mujeres.

Sin embargo, en la institución que hay una mayor diferencia es en la UCR con 434 hombres de más que mujeres, seguido por la UTN con 189, en las demás instituciones la mayoría de los funcionarios son del género femenino, en la que existe una mayor diferencia es en el MEP, ya que hay una diferencia de 26,403 de más mujeres que hombres.

**Cuadro 4.3.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Frecuencia Absoluta y Relativa de Activos
por Institución, según Género**

Institución	Género				Total	
	Femenino		Masculino		Absoluto	Relativo
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo		
MEP	43,791	53.91%	17,388	21.41%	61,179	75.32%
Privado	5,705	7.02%	1,730	2.13%	7,435	9.15%
UCR	2,275	2.80%	2,709	3.34%	4,984	6.14%
INA	1,116	1.37%	1,219	1.50%	2,335	2.87%
UNA	770	0.95%	829	1.02%	1,599	1.97%
UNED	699	0.86%	646	0.80%	1,345	1.66%
UTN	472	0.58%	661	0.81%	1,133	1.39%
ITCR	328	0.40%	467	0.57%	795	0.98%
Parauniversitario	212	0.26%	211	0.26%	423	0.52%
Total	55,368	68.16%	25,860	31.84%	81,228	100.00%

FUENTE: Base de Datos de la Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA) e información del Padrón Electoral. Junio 2015.

4.3.2. Pensionados

La cantidad de pensionados registrada es de 956, en donde el 59.83% son mujeres y 40.17% son hombres. La edad promedio en general es de 47.40 años para el total de los pensionados, la pensión promedio total es de 224,437.87, esto se observa en el Cuadro 4.3.4; cabe recalcar que la pensión promedio de las mujeres es mayor que la de los hombres con una diferencia de 44,145.85 colones en promedio.

Cuadro 4.3.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Frecuencia Absoluta de Pensionados, Edad y
Pensión Promedio por Género

Género	Frecuencia Absoluta	Edad Promedio	Pensión Promedio
Femenino	572	49.81	242,170.09
Masculino	384	43.82	198,024.24
Población Total	956	47.40	224,437.87

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

El Cuadro 4.3.5 muestra que en total hay 299 pensiones por invalidez, 518 por sucesión, siendo este el derecho con mayor beneficiarios y 139 por vejez. Como se mencionó la mayoría de pensiones son por sucesión y de estas 229 (casi la mitad) son por orfandad, lo que tiene como efecto que la edad promedio de los pensionados general sea baja (47.4). Se observa que la edad promedio mayor es la de vejez con 66.80 y la menor es la de sucesión con 38.68, además la pensión promedio mayor es la de vejez con 342,821.23 colones y la menor es la de sucesión con 145,126.72 colones.

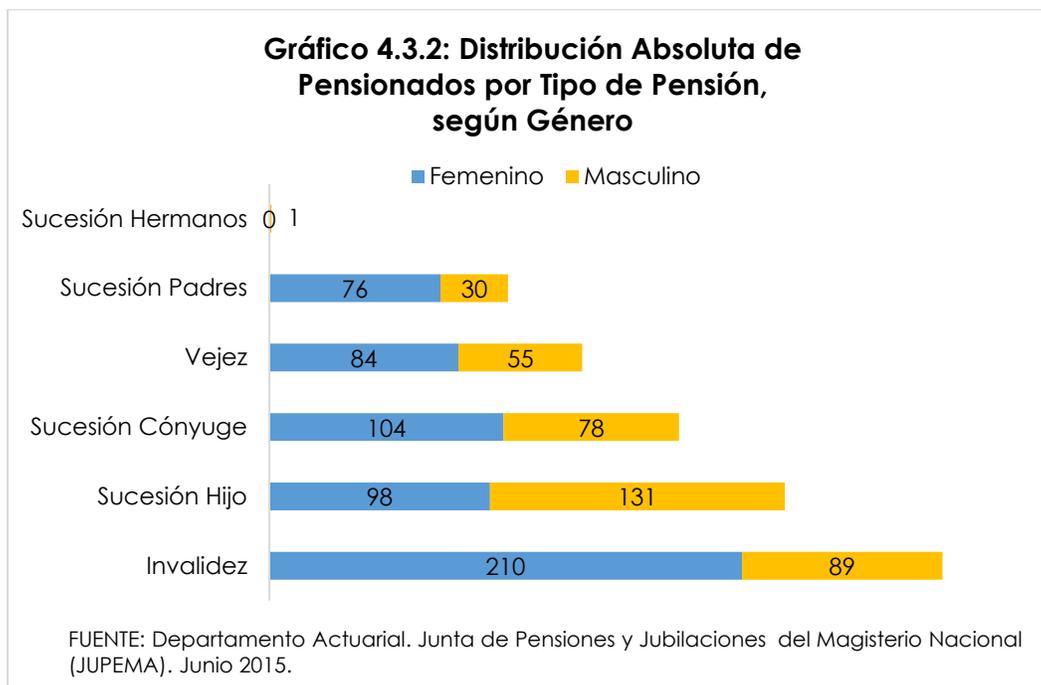
Sin embargo, la pensión por sucesión al tener por orfandad, esta disminuye, ya que si un trabajador del Magisterio Nacional fallece y tenía más de un hijo esta pensión se tiene que dividir entre la cantidad de hijos, lo que implica una pensión promedio más baja en este derecho. Al calcular la pensión promedio por causante la de sucesión asciende a 224,404.9 colones, ya que estos hay 335 causantes.

Cuadro 4.3.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Frecuencia Absoluta de Pensionados, Edad y
Pensión Promedio por Género y
Tipo de Derecho

Género y Tipo de Derecho		Frecuencia Absoluta	Edad Promedio	Pensión Promedio
Femenino	Invalidez	210	52.29	312,703.53
	Sucesión	278	42.95	157,856.11
	Vejez	84	66.35	344,875.62
	Total	572	49.81	242,170.09
Masculino	Invalidez	89	56.38	292,888.38
	Sucesión	240	33.73	130,381.84
	Vejez	55	67.49	339,683.63
	Total	384	43.82	198,024.24
Población Total	Invalidez	299	53.51	306,805.38
	Sucesión	518	38.68	145,126.72
	Vejez	139	66.80	342,821.23
	Total	956	47.40	224,437.87

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

En el Gráfico 4.3.2 se observa que solo hay una sucesión de hermanos y es un hombre, además hay más pensiones por vejez de mujeres que de hombres, 84 y 55 respectivamente, lo que es de esperarse ya que el régimen está conformado en su mayoría por mujeres. Asimismo, en las pensiones por invalidez hay más del doble de mujeres con este derecho que hombres, lo que sucede también en los demás derechos que hay más mujeres que hombres, exceptuando la sucesión hijo, en la cual hay más hombres que mujeres, 131 y 98 respectivamente.



También se presenta la distribución de los pensionados por tipos de pensión y rango de edad en el Cuadro 4.3.6, en el caso de las sucesiones la mayoría de las personas con este derecho tienen entre 10 y 20 años, ya que representan el 27.80% del total de los pensionados por sucesión, lo que reafirma que debido a esto la edad promedio de un pensionado del RCC sea baja.

En el caso de las pensiones por invalidez la mayoría de las personas tienen entre 50 y 60 años, seguido por los que están en el rango de 40 a 50 años, con el 34.11% y 28.76% respectivamente. Además, en el derecho por vejez la gran mayoría tiene entre 60 y 70 años con un 76.98%, lo que representa más de tres veces los pensionados con este derecho sumando los dos rangos de edades faltantes.

Cuadro 4.3.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Frecuencia Absoluta y Relativa de Pensionados
por Tipo de Derecho y Rango de Edad,
según Género

Tipo de Derecho y Rango de Edad		Género				Total	
		Femenino		Masculino		Absoluto	Relativo
		Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo		
Sucesión	Menos de 10	27	5.21%	36	6.95%	63	12.16%
	10 a 20	65	12.55%	79	15.25%	144	27.80%
	20 a 30	12	2.32%	15	2.90%	27	5.21%
	30 a 40	12	2.32%	14	2.70%	26	5.02%
	40 a 50	31	5.98%	22	4.25%	53	10.23%
	50 a 60	45	8.69%	32	6.18%	77	14.86%
	60 a 70	52	10.04%	20	3.86%	72	13.90%
	70 a 80	20	3.86%	15	2.90%	35	6.76%
	Más de 80	14	2.70%	7	1.35%	21	4.05%
	Total	278	53.67%	240	46.33%	518	100.00%
Invalidez	20 a 30	1	0.33%	-	-	1	0.33%
	30 a 40	30	10.03%	8	2.68%	38	12.71%
	40 a 50	63	21.07%	23	7.69%	86	28.76%
	50 a 60	77	25.75%	25	8.36%	102	34.11%
	60 a 70	26	8.70%	15	5.02%	41	13.71%
	70 a 80	11	3.68%	18	6.02%	29	9.70%
	Más de 80	2	0.67%	-	-	2	0.67%
		Total	210	70.23%	89	29.77%	299
Vejez	50 a 60	7	5.04%	3	2.16%	10	7.19%
	60 a 70	67	48.20%	40	28.78%	107	76.98%
	70 a 80	10	7.19%	12	8.63%	22	15.83%
		Total	84	60.43%	55	39.57%	139

NOTA: Los rangos de edad son excluyentes al inicio e incluyentes al final del intervalo.

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

5. Proyecciones actuariales

Otros aspectos a mencionar en el presente estudio es la metodología utilizada para la elaboración del mismo, así como los supuestos utilizados y los resultados.

5.1. Metodología

El sistema de financiamiento del RCC es de prima media nivelada, por lo tanto para la estimación financiera se obtienen los valores presentes, considerando algunos supuestos demográficos, económicos y de programación. Para la estimación demográfica se utiliza una metodología de población de riesgo cerrado, lo que implica que todas las vidas del colectivo, sean personas activas o pensionadas, se llevan hasta el final del conjunto de tablas demográficas (ω)².

La metodología de riesgo cerrado nos permite ver la situación actuarial del régimen; sin embargo, en el caso de que se presentara un déficit actuarial, la metodología no indica en qué año se daría ese desajuste, sino que solamente permite dar una temporalidad en la cual eventualmente será insolvente el régimen en caso que se cumplan las hipótesis y supuestos actuariales y que no se incorporen nuevos activos al sistema de pensiones. Situación que se estima mejor en los casos cuando utiliza una metodología con poblaciones de riesgo abierto, ya que con cada año de proyección que se hace, se va estimando el resultado del Régimen³ y así se podría conocer a partir de qué año, se deben realizar los ajustes que permitan la estabilidad del Régimen evaluado.

La proyección demográfica se realiza mediante la utilización de Cadenas de Markov⁴ con cuatro estados de salida que son PV, PI, PS, y LI (Pensionados por Vejez, Pensionados por Invalidez, Pensionado por Sucesión y Liquidados sin cumplimiento de requisitos, respectivamente), el grafo de las Cadenas de Markov se encuentra en el Gráfico 5.1.1.

En particular, cuando se hace la proyección demográfica se utiliza una simulación de Montecarlo⁵ para generar cierto número de escenarios, con el fin de determinar un intervalo de confianza para el superávit o déficit actuarial del fondo de pensiones.

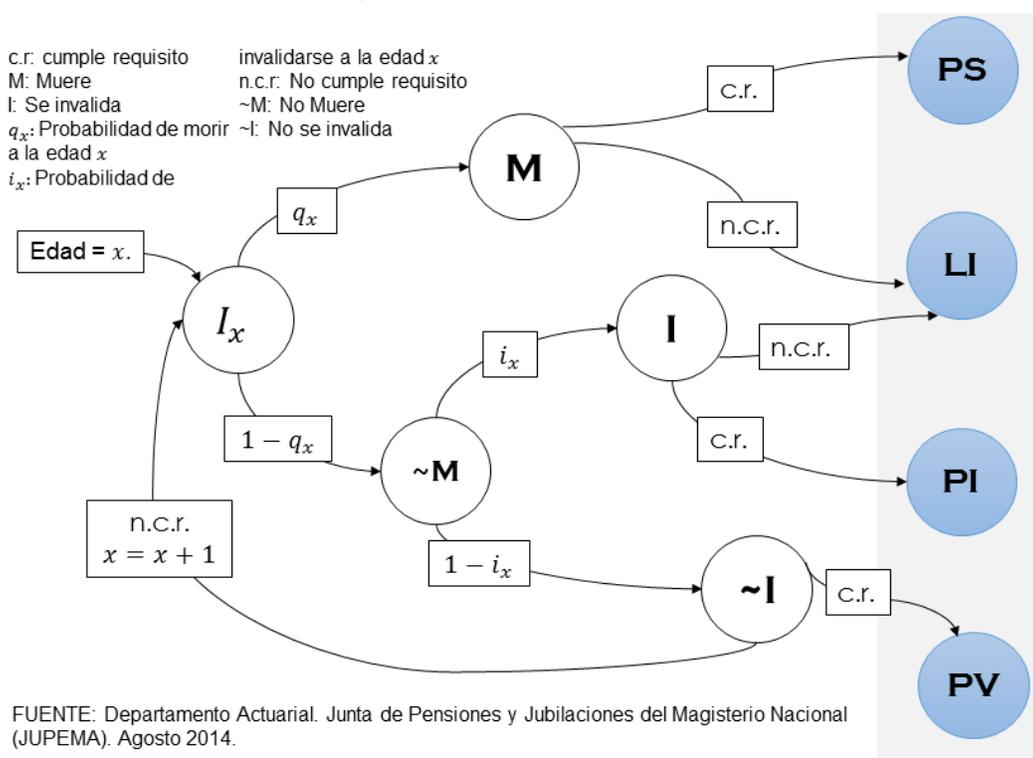
² Se refiere al último año de edad sin posibilidad de vida según la tabla demográfica de mortalidad utilizada en el estudio.

³ Se pueden obtener primas de reparto puras.

⁴ En (Hoel, 1972) se explica que una cadena con la propiedad de Markov es aquella en donde los estados pasados no tienen influencia en los estados futuros.

⁵ Es el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias con las cuales se puede operar el sistema.

Gráfico 5.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Estados de la Cadena de Markov para Proyección
Demográfica Futura del RCC (Junio 2015)



Para la proyección financiera-actuarial, se utilizan rentas vitalicias y/o temporales según lo indicado en los derechos que se establecen en el Artículo 8 del Reglamento del Régimen de Capitalización Colectiva.

El método se resume de la siguiente manera:

- Estimación a Valor Presente de los costos de los beneficios futuros probables.
- Estimación a Valor Presente de los probables salarios futuros.
- Estimación y evaluación del equilibrio financiero.
- Perspectivas sobre la revaluación de pensiones en curso de pago.

La revaluación de las pensiones en curso afecta directamente los costos en los beneficios futuros probables, a éstas se les brindan especial interés pues dependiendo del comportamiento de la economía nacional y de los niveles de revaluación en los montos de las pensiones, así se verán afectadas las finanzas del Régimen. En esta evaluación se supone que las pensiones están debidamente ajustadas a los criterios técnicos que dependen de variables como: tasa real actuarial del fondo, ajuste de los salarios, inflación, entre otros.

Los supuestos utilizados en la evaluación actuarial, han sido considerados como los que mejor se ajustan a la programación vigente, así como a las condiciones

económicas del entorno y posibles variaciones. El modelo matemático - actuarial utilizado permite realizar un balance actuarial obteniendo el perfil de beneficios que mejor se ajusta a la cotización ya establecida. Las salidas de activos por muerte e invalidez se ajustan a las bases biométricas establecidas por la entidad supervisora, unas que fueron estimadas por el Departamento Actuarial de JUPEMA y otras que son publicadas por la SOA (Sociedad de Actuarios).

En el caso de las tasas de jubilación, se supone que las personas se pensionan cuando cumplen los requisitos y con tiempo determinado de postergación dada una probabilidad, esto hace que el modelo sea más preciso en la determinación de los activos y pasivos actuariales. En el informe del año 2014 se indicó que el parámetro de la postergación iba a ser un cambio debido a que la estadística del RCC muestra que una proporción importante de los activos que poseen requisitos para pensionarse permanecen trabajando por un tiempo. Para la obtención del equilibrio financiero del Régimen se utiliza el siguiente cociente:

$$\Pi = \frac{V.P.B.F - Ra}{V.P.F.S.P}$$

Donde:

V.P.B.F.= Valor Presente de los Beneficios Actuales y Futuros.

Ra = Monto de la reserva acumulada.

V.P.S.P.F.= Valor Presente de los Salarios Probables Futuros.

Cada elemento considerado para el cálculo de la prima neta, se ha cuantificado utilizando la técnica actuarial para estos casos. Las bases biométricas y financieras utilizadas, los incrementos reales sobre inflación aplicados a los salarios y pensiones y el rendimiento real neto de las inversiones, son estimados según la experiencia obtenida de los últimos años y tomando en cuenta las expectativas económicas de nuestro país para los próximos años, además se basan en algunas metas realistas que en materia económica y financiera se deben considerar.

Para el escenario base presentado en este documento se utilizó el proceso de Cadenas de Markov por Montecarlo (MCMC) de 3,500 iteraciones.

5.2. Bases de datos y supuestos

Se presentan en esta sección los supuestos establecidos en la evaluación actuarial de acuerdo a los escenarios presentados en el informe.

5.2.1. Parámetros financieros

Se han establecido 3 escenarios para esta evaluación actuarial, tales se han nombrado Pesimista, Base y Optimista. Para todos estos escenarios se establecen los mismos parámetros financieros variando únicamente la curva de tasas de descuento utilizada. Así como se describirá, se ha establecido una curva de descuento con una tasa de largo plazo equivalente al 5.14% para el escenario base de la evaluación, para el escenario pesimista la tasa de largo plazo es de 4.41% y para el escenario optimista una tasa del 5,71% en el largo plazo.

5.2.1.1. Tasa de rendimiento de la cartera

El fondo del Régimen de Capitalización Colectiva se encuentra invertido en dos tipos de cartera: una cartera de inversiones denominada en colones, dólares y UDES a distintos plazos; y una cartera de créditos otorgado a los afiliados al régimen a una tasa competitiva en el mercado. Esta última cartera ha mostrado un rendimiento creciente en los últimos años, razón por la cual se tiene como meta del plan estratégico quinquenal (2011 – 2015) incrementar su participación hasta un 15% de la cartera conjunta; donde a Junio del 2015 la cartera de créditos representa un 10.326% del portafolio de inversiones.

La presente evaluación actuarial, utiliza como tasa de descuento, una estimación de largo plazo (debido a la naturaleza del fondo) del rendimiento del portafolio de inversiones, incluye valores y créditos. Para lo anterior, se consideró que el plazo de la proyección se base en la duración de la cartera conjunta, la cual se encuentra alrededor de 5 años. Se construyó una curva de descuento donde se incrementa la participación de la cartera de crédito gradualmente hasta llevar al 15% según lo establecido en el plan quinquenal vigente en esta valuación.

Para realizar dicha estimación se hace una proyección separada del rendimiento de la cartera de valores como del rendimiento de la cartera de crédito, considerando un promedio ponderado de ambas tasas de rendimiento; así como la estimación de la tasa conjunta. Lo anterior, se basa en las tendencias internacionales de estimación de tasas de descuento, donde se segrega dicha tasa por los principales componentes del portafolio y de esta forma se proyectan por separado los diferentes riesgos de cada porción de la cartera. Con base en lo anterior, se tiene que la tasa de inversiones en el largo plazo es de:

$$t_i = P v_i * t v_i + P c_i * t c_i$$

⁶5.92% en diciembre de 2013.

Donde:

t_i : Tasa de la cartera de inversiones (conjunta) para el año i

tv_i : Tasa de la cartera de valores para el año i

tc_i : Tasa de la cartera de crédito para el año i

Pv_i : Ponderador de la cartera de valores para el año i

Pc_i : Ponderador de la cartera de crédito para el año i

Los ponderadores usados se encuentran en el Cuadro 5.2.1:

**Cuadro 5.2.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Ponderadores de la Cartera de Crédito y Valores**

Año	Ponderación de Crédito	Ponderación de Valores
2015	11.01%	88.99%
2016	12.38%	87.62%
2017	13.75%	86.25%
2018	14.72%	85.28%
2019	15.00%	85.00%
2020	15.00%	85.00%
2021	15.00%	85.00%
2022	15.00%	85.00%
2023	15.00%	85.00%
2024	15.00%	85.00%
2025	15.00%	85.00%
2026*	15.00%	85.00%

(*) Después del 2016 se asume constante la proporción.

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). (Junio 2015)

A partir del año 2014, el Ministerio de Hacienda por medio de oficio SSC-AIA-I-126-2014 otorgó la exoneración de impuestos de la renta a los títulos valores siendo ratificada por el oficio SSC-AIA-I-126-2015 para este periodo. Los valores exonerados son:

- Títulos valores en moneda nacional emitidos por el Banco popular y de Desarrollo Comunal
- Títulos valores en moneda nacional emitidos por el Sistema Financiero Nacional para la Vivienda (Banco Hipotecario de la Vivienda)
- Títulos valores emitidos por el Ministerio de Hacienda
- Títulos valores emitidos por cualquier entidad financiera supervisada por la SUGEF, así como los emitidos por el Banco Central

Para la estimación del rendimiento de las inversiones, se procedió a estimar una tasa de interés antes de impuestos a largo plazo, considerando la proporción de la cartera que no será exonerada por dicha directriz.

Se puede observar que históricamente de haber obtenido esta exoneración los rendimientos del Fondo del total de sus inversiones (incluyendo créditos) habría

sido de un 5.11% en promedio desde el 2004 y un rendimiento histórico de 5.07% para el mismo periodo en comparación con 4.15% de rendimiento anual y del 4.11% histórico, que se obtuvieron para esos años sin exoneración, como se muestran en los en el Cuadro 5.2.2 y 5.2.3.

**Cuadro 5.2.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tasa de Rendimiento del Fondo y Tasa Real con Pago
del Impuesto sobre las Inversiones de Títulos de
Valores (en Millones de Colones)**

Año	Rend. Del periodo	Tasa Rend.	Tasa Real	Tasa Histórica Real
2004	15,537	16.14%	2.66%	2.66%
2005	22,969	17.42%	2.93%	2.79%
2006	29,027	16.29%	6.27%	3.94%
2007	28,536	12.08%	1.14%	3.23%
2008	34,878	11.10%	-2.46%	2.07%
2009	49,497	12.81%	8.42%	3.10%
2010	57,460	11.57%	5.43%	3.43%
2011	60,204	9.67%	4.71%	3.59%
2012	76,927	10.01%	5.23%	3.77%
2013	89,464	9.96%	6.06%	4.00%
2014	112,038	10.62%	5.22%	4.11%
Promedio		12.52%	4.15%	

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). 2013-2019 (actualizado en Junio 2015)

**Cuadro 5.2.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tasa de Rendimiento del Fondo y Tasa Real sin Pago
del Impuesto sobre las Inversiones de Títulos
de Valores (en Millones de Colones)**

Año	Rend. Del periodo	Tasa Rend.	Tasa Real	Tasa Histórica Real
2004	16,888,32	17.54%	3.90%	3.90%
2005	24,966,81	18.93%	4.26%	4.08%
2006	31,552,15	17.82%	7.67%	5.26%
2007	31,035,17	13.20%	2.15%	4.48%
2008	37,920,37	12.67%	-1.08%	3.34%
2009	53,811,53	13.99%	9.56%	4.35%
2010	62,475,12	12.63%	6.44%	4.65%
2011	65,456,72	10.55%	5.56%	4.76%
2012	83,628,59	10.93%	6.10%	4.91%
2013	97,263,62	10.31%	6.40%	5.06%
2014*	112,038.00	10.62%	5.22%	5.07%
Promedio		13.56%	5.11%	

(*) Para el año 2014 se cuenta con exoneración de impuestos.

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). 2013-2019 (actualizado en Junio 2015)

5.2.1.2. Estimación del rendimiento de la cartera de inversiones

Para la estimación de la porción de la cartera de inversiones se utilizó un modelo de vectores autoregresivos, el cual es un modelo macroeconómico multivariable de carácter dinámico utilizado ampliamente en los bancos centrales para el análisis de política macroeconómica y el pronóstico de variables macroeconómicas.

Este modelo en su versión original y su versión con relaciones de integración, han sido utilizados ampliamente en el pronóstico de tasas de interés a largo plazo, véase en Pooter, Ravazzolo y van Dijk (2010); Singh y Sensarma (2006); Dufee (2012), la fórmula del modelo es la siguiente:

$$\begin{pmatrix} dTrm_t \\ dIMAE_t \\ dInf_t \\ dTcb_t \\ dTb_t \\ dLnRm1_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \\ a_5 \\ a_6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} d_{11} & \dots & d_{16} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{61} & \dots & d_{66} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dTrm_{t-1} \\ dIMAE_{t-1} \\ dInf_{t-1} \\ dTcb_{t-1} \\ dTb_{t-1} \\ dLnRm1_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \\ e_{4t} \\ e_{5t} \\ e_{6t} \end{pmatrix}$$

Donde:

$dTrm_t$: Primeras diferencias de la tasa real de rendimiento de la cartera de inversiones (tasa antes y tasa después de impuestos)

$dIMAE_t$: Primeras diferencias del índice mensual de actividad económica

$dInf_t$: Primeras diferencias de la inflación, esta medida como la variación interanual del índice de precios

$dTcb_t$: Primeras diferencias de tipo de cambio real bilateral

dTb_t : Primeras diferencias de la tasa básica pasiva

$dLnRm1_t$: Primeras diferencias del logaritmo natural de la oferta monetaria real, tomando como oferta monetaria la liquidez total de la economía

e_{it} : Error de ruido blanco para la i -ésima ecuación

d_{ij} : Operador de rezago de la ecuación i en la variable j

a_i : Intercepto de la ecuación i -ésima.

Se realizaron dos estimaciones del modelo, una primera que utiliza el rendimiento histórico ajustado que considera la devolución por exoneración; y una segunda que considera los rendimientos netos sin devolución del impuesto. Para ajustar las series se utiliza un factor ∂ igual a la devolución del mes i entre el valor de la cartera del mes $i - 1$, de forma que la tasa antes de impuestos en el mes i sería:

$$t_{antesImp} = t_{despImp} - \frac{devolucion}{valorCartera_{i-1}}$$

Para obtener la devolución total se sumó la devolución colonizada de los títulos en colones, dólares y UDES. Para obtener las series de $t_{antesImp}$ y $t_{despImp}$ se debió ajustar la serie original brindada por el departamento de Inversiones de JUPEMA, que no consideraba la devolución del impuesto desde el 23 de mayo hasta 31 de setiembre, ya que dicha devolución empezó a recibir hasta el mes de octubre, de manera que el total de este periodo debió ser prorrateado en dichos meses.

Como resultado, se obtuvo una proyección a 60 pasos tanto de la tasa de rendimientos antes de impuestos como de la tasa después de impuestos, el cual se muestra en el Cuadro 5.2.4, generando un intervalo de confianza con un nivel de significancia del 5%.

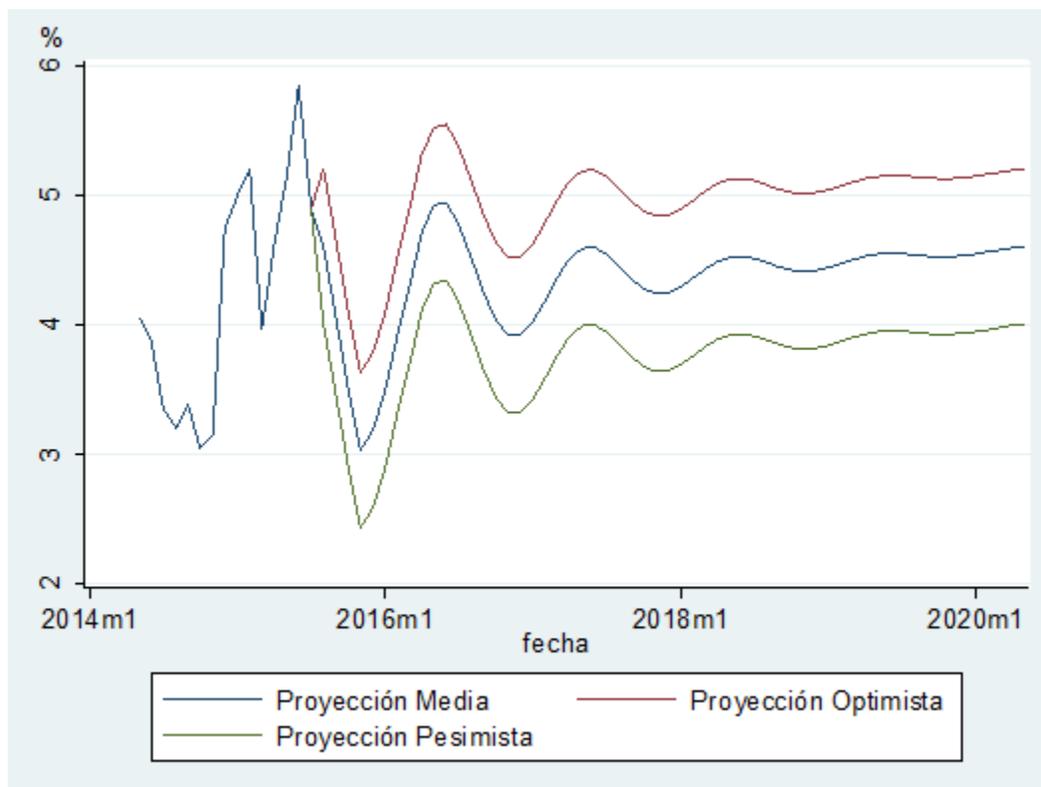
**Cuadro 5.2.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tasa de Rendimiento Proyectada a Largo Plazo
sobre la Inversiones de Títulos de Valores**

Rendimientos	Escenario Pesimista	Escenario Esperado	Escenario Optimista
Rendimiento real después de Impuestos	3.81%	4.41%	5.01%
Rendimiento real antes de impuestos	3.99%	4.60%	5.21%

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

En el Gráfico 5.2.1 se puede observar el comportamiento de las tasas proyectadas y como las mismas inician a converger rápidamente a las tasas utilizadas para la construcción de las curvas de descuento.

Gráfico 5.2.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección de las Tasas utilizadas para
la Curva de Descuento



Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). 2013-2019 (Actualizado en Agosto 2014)

Esta metodología tiene otras utilidades, a parte de su uso para pronóstico; se utiliza como las funciones de impulso respuesta, no obstante el objetivo presente es meramente de pronóstico. Como lo menciona Hamilton (1994), para este fin es necesario realizar tres pruebas para la especificación del modelo: la elección de rezagos, la presencia de autocorrelación y la estabilidad del sistema. Al realizar las pruebas se eligió un modelo con 4 rezagos, el cual contaba con ausencia de correlación y todos los valores propios dentro del círculo unitario.

Los datos para $dTrm_t$ se obtuvieron del departamento de Inversiones de JUPEMA, mientras que el resto de variables fueron tomadas de la página web del BCCR. Se utilizó una muestra con 6 años, con un periodo que abarca desde enero del 2009 junio del 2014; ya que la cartera crediticia del RCC inicio en dicho periodo. Se realizó un pronóstico fuera de la muestra a 60 pasos para obtener la proyección de las tasas real del fondo.

5.2.1.3. Estimación del rendimiento de la cartera de créditos

Para esta parte de la estimación, se aproximó el rendimiento de la cartera de crédito, basándose en el costo de oportunidad de estas inversiones en relación con títulos de valores y el spread entre ambas opciones de inversión.

Para obtener dicho costo de oportunidad se utilizó la duración de la cartera de créditos personales, calculada por la Unidad Integral de Riesgo al 30 de junio del 2015, siendo ello 11.75 años (se toma la tasa a 10 años plazo ya que en plazos superiores los rendimientos son muy parecidos) con el fin de ubicar el rendimiento en la curva de rendimientos en colones. El spread se calcula mediante un promedio ponderado de las diferencias entre este rendimiento de valores y el rendimiento de los créditos.

La tasa se proyectó utilizando un modelo de Vectores Autoregresivos más sencillo debido a la cantidad de observaciones, ya que el modelo requiere la estimación de gran cantidad de parámetros que se incrementan considerablemente con el número de variables.

El modelo utilizado fue el siguiente:

$$\begin{pmatrix} dT3600_t \\ dIMAE_t \\ dInf_t \\ dLnRm1_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} d_{11} & \dots & d_{14} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{41} & \dots & d_{44} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dT3600_{t-1} \\ dIMAE_{t-1} \\ dInf_{t-1} \\ dLnRm1_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ e_{3t} \\ e_{4t} \end{pmatrix}$$

Donde:

$dT3600_t$: Tasa de a un plazo de 3,600 días según la curva de rendimiento en colones "yield colones" proveída por PIPCA

$dIMAE_t$: Primeras diferencias del índice mensual de actividad económica

$dInf_t$: Primeras diferencias de la inflación, esta medida como la variación interanual del índice de precios

$dLnRm1_t$: Primeras diferencias del logaritmo natural de la oferta monetaria real tomando como oferta monetaria la liquidez total de la economía

e_{it} : Error de ruido blanco para la i-ésima ecuación

d_{ij} : Operador de rezago de la ecuación i en la variable j

a_i : intercepto de la ecuación i-ésima

Asimismo, se utilizó una muestra con 5 años de observaciones, para el período comprendido entre enero del 2010 hasta junio del 2015. Se realizó un pronóstico fuera de la muestra a 60 pasos. Una vez obtenida esta observación, se le suma el spread obtenido anteriormente, dando como resultado la estimación de la tasa de la cartera de créditos para el largo plazo de 7.82% y 8.54% para los escenarios pesimista y optimista respectivamente y un 8.18% para el escenario medio o esperado.

5.2.1.4. Estimación del rendimiento del fondo

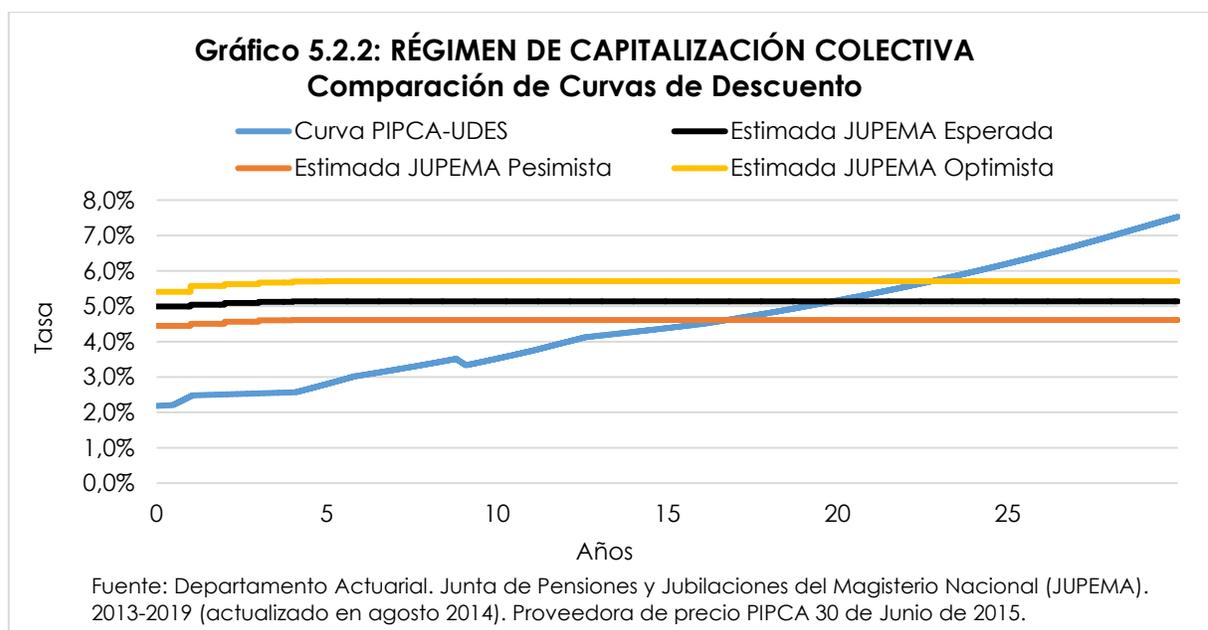
Como se indicó al inicio de este apartado, se ponderó el rendimiento a largo plazo de la cartera de inversión y de crédito, conforme al plan estratégico quinquenal del Fondo (85% de valores y 15% de crédito). Una vez ponderadas ambas tasas, el resultado para el escenario base de esta valuación fue de un 5.14%, esto se presenta en el Cuadro 5.2.5.

**Cuadro 5.2.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tasa de Rendimiento Proyectada a Largo Plazo
sobre el Fondo del RCC**

Rendimiento real antes de impuestos	Ponderador	Escenario Pesimista	Escenario Esperado	Escenario Optimista
Inversiones Bursátiles antes de impuestos		3.99%	5.14%	5.21%
Inversiones Bursátiles después de impuestos	0.85	3.81%	4.98%	5.01%
Cartera de Crédito	0.15	7.82%	8.18%	8.54%
Tasa real del Fondo antes de impuestos		4.41%	5.14%	5.71%

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Para los valores de corto plazo se utilizó la ponderación indicada al inicio de esta subsección, dando como resultado una curva que en el largo plazo coincide con la curva real en colones (UDES) según el proveedor de precios PIPCA al 30 de junio del 2015, ambas curvas coinciden en el plazo de 16 años, 19 años y 22 años para los escenarios pesimista, esperado (base), y optimista respectivamente. Como se muestra en el Gráfico 5.2.2.



Si consideramos que el plazo de los gastos futuros del Régimen de Capitalización Colectiva se extienden desde la fecha de análisis hasta alrededor del 2085 en el caso del análisis de la población cerrada (cerca de 70 años) y que el mayor flujo de pensionados ocurriría alrededor del año 2050 (cerca de 35 años), se podría concluir que una tasa de descuento promedio utilizando la curva de tasa real en colones debería coincidir con un plazo de 20 años o mayor, por lo que el análisis y construcción de la curva de descuento nos da un resultado conservador con respecto a la curva real en colones.

5.2.2. Parámetros incremento costo de vida, pensiones futuras y actuales

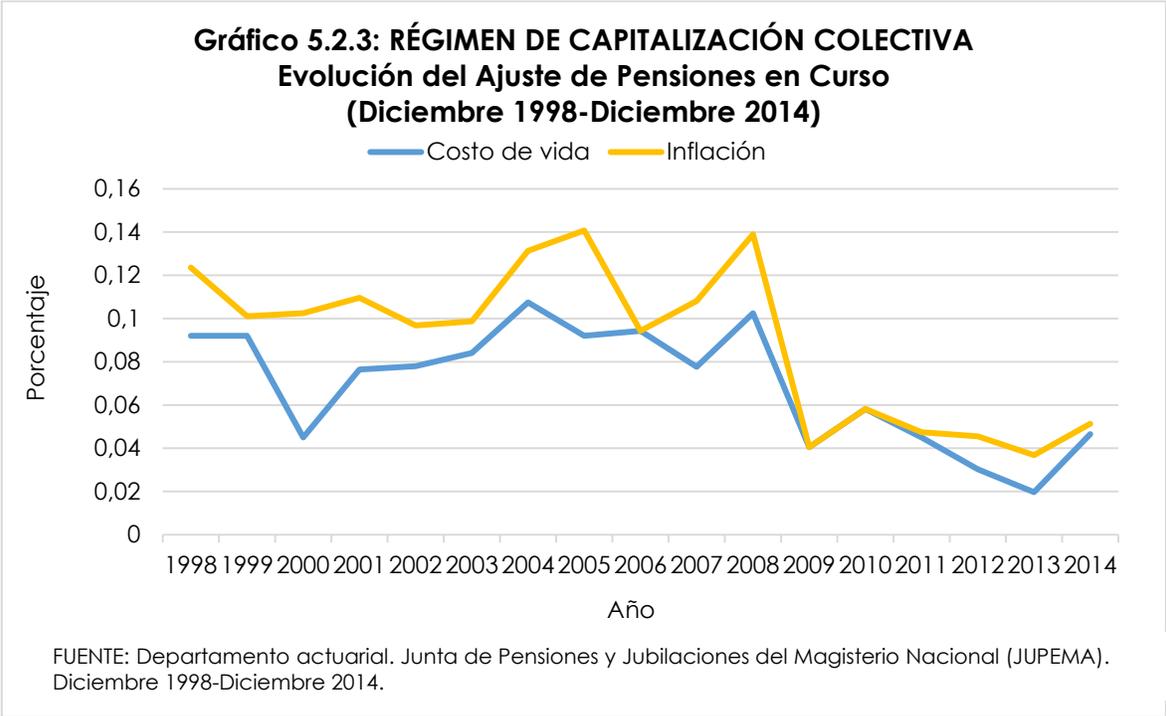
Este es un parámetro fundamental para las proyecciones, el mismo se acoge a la técnica actuarial y de acuerdo a la evolución de las pensiones en curso de pago. En el Cuadro 5.2.6 se presenta el ajuste real que se han aplicado desde la primera pensión que se pagó en el RCC.

**Cuadro 5.2.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Porcentaje Costos de Vida vs Inflación por Año
(1998-2014)**

Año	Costo de vida	Inflación	Real
1998	9.20%	12.36%	-2.81%
1999	9.20%	10.11%	-0.83%
2000	4.50%	10.25%	-5.21%
2001	7.64%	10.96%	-2.99%
2002	7.80%	9.68%	-1.72%
2003	8.41%	9.87%	-1.32%
2004	10.75%	13.13%	-2.10%
2005	9.20%	14.07%	-4.27%
2006	9.43%	9.43%	-0.01%
2007	7.77%	10.81%	-2.74%
2008	10.25%	13.90%	-3.21%
2009	4.05%	4.05%	0.01%
2010	5.80%	5.82%	0.00%
2011	4.50%	4.74%	-0.23%
2012	3.03%	4.55%	-1.45%
2013	1.97%	3.68%	-1.65%
2014	4.65%	5.13%	-0.45%
Promedio	6.95%	8.97%	-1.82%

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Diciembre 2014

Según el Gráfico 5.2.3 es notable que el ajuste nominal aplicado ha estado en promedio 1.82 puntos porcentuales debajo de la inflación. Para efectos del ajuste de largo plazo de las pensiones futuras y en pensiones en curso de pago proyectadas se utilizará un parámetro más conservador que corresponde a 1 punto porcentual debajo de la inflación, manteniendo el supuesto de la valuación anterior debido a las pocas observaciones con rendimientos exonerados del impuesto sobre la renta en las inversiones, se supondrá que se podrán alcanzar mejores rendimientos en el portafolio de inversión y así permitir un mejor ajuste en las pensiones por costo de vida.



5.2.3. Beneficio por Sucesión

Estos beneficios se refieren a los que se plantean en el reglamento del RCC en sus artículos 25 y 26. Se obtuvo la tasa de reemplazo que se han otorgado a las pensiones por sucesión del régimen, y como se observa en el Cuadro 5.2.7, el 70% es la proporción que predomina en la concesión de dichos derechos y en promedio se otorga un 71%; para efectos de los escenarios se estableció un 75% como tasa de reemplazo para las pensiones por sucesión.

**Cuadro 5.2.7: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tasa de Reemplazo y Frecuencia Absoluta
de las Pensiones por Sucesión**

Tasa de Reemplazo	Frecuencia
60%	1
70%	299
80%	35
Total	335
Promedio Ponderado	71%

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

En el Cuadro 5.2.8 se presenta la información histórica, con respecto a los derechos sucesorios que se han registrado en el régimen:

**Cuadro 5.2.8: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Cantidad de Fallecidos con más de 36 Cuotas
en el RCC (Junio 2015)**

Tasa de Reemplazo	Frecuencia
Fallecidos con más de 36 cotizaciones	568
Prescribió el derecho	56
Se otorga pensión por Sucesión	90%

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Para tal estimación se utilizó la población de inactivos del RCC, esta base se cruzó con los fallecimientos que se registran en el padrón electoral y con los que fueron pensionados, de esto se obtuvo un total de 568 fallecidos con más de 36 cotizaciones. De estos se eliminaron aquellos que llevan más de 10 años de fallecidos, es decir que el derecho sucesorio prescribió según la ley. Por lo tanto, tenemos que cerca de un 90% de los derechos por sucesión se otorgan.

Para efectos de los escenarios de esta evaluación se ha establecido un parámetro del 90%, el cual representa el otorgamiento sobre todos los derechos por sucesión proyectados.

5.2.4. Requisitos Sucesión

Los requisitos para sucesión también se establecen en el reglamento del RCC, específicamente en el artículo 13. Este indica que se debe tener dependencia económica del causante y un mínimo de 36 cuotas previas al fallecimiento del causante.

5.2.5. Beneficios por Vejez

Igualmente estos beneficios se establecen en el artículo 22 del reglamento del RCC, en esencia se establece una tasa de reemplazo del 60% del salario de referencia por la primeras 240 cuotas aportadas, un 0.1% por cada cuota adicional posterior a las 240 y el 1.5% adicional por cada trimestre de postergación hasta un máximo de 4 años. Además este monto de pensión nunca será inferior al 60% del salario de referencia.

En el Cuadro 5.2.9 se observa el histórico del total de afiliados del régimen, que han cumplido con los requisitos para obtener una pensión por vejez, de ellos 144 (139 vivos y 5 fallecidos) personas han hecho efectivo el derecho de la pensión, no obstante, 7 casos fallecieron sin solicitar tal beneficio. A pesar de que la proporción de los derechos por vejez solicitados es del 95%, en los escenarios que se presentan en el estudio, se parte del supuesto que sólo se otorgará, de forma conservadora, el 96% de las pensiones por vejez proyectadas.

**Cuadro 5.2.9: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Pensiones por Vejez vs Cantidad de Fallecidos con
Requisitos por Vejez Cumplidos**

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Pensiones por vejez	144	95%
Fallecidos que cumplían los requisitos por vejez	7	5%
Total	151	100%

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA), Junio 2015.

5.2.6. Requisitos Vejez

Los requisitos se establecen en el artículo 11 del reglamento del RCC. En resumen se establece una edad mínima de 55 años con 396 cuotas y en forma gradual hasta los 65 años y 180 cuotas. Así una persona que cuente con edades mayores a 65 años tendrá que cumplir un requisito de 180 cuotas para optar por un derecho por vejez.

5.2.7. Beneficio por Invalidez

Estos se establecen en el artículo 23 del reglamento del RCC. Básicamente se establece que la tasa de reemplazo es de 60% por las primeras 240 cotizaciones enteradas al RCC, 0.0783% por cada cuota adicional a las 240. Nótese que cuando se da una pensión por invalidez no existe la figura de la postergación, ya que este rubro se aplica solamente para las pensiones por vejez.

5.2.8. Requisitos Invalidez

Los requisitos se han variado para esta evaluación actuarial, dado la reforma del reglamento del RCC, que se publicó en La Gaceta No.46 del jueves 6 de marzo de 2014. Esta reforma indica que aquellas personas que cumplen el requisito de los 55 años o más, ahora se establece un tope de 106 cuotas. Esto significa que para cualquier activo que se vea afectado por la contingencia de la invalidez, solo necesitará como máximo 106 cuotas. Así, la tabla que se establece en el artículo 12 del reglamento del RCC, se requerirán al menos 36 cuotas con 20 años o menos y gradualmente hasta un máximo de 106 con 55 años o más, para consolidar un derecho por invalidez.

5.2.9. Mortalidad

Las tablas de mortalidad que se utilizan en el estudio corresponden a las establecidas en el reglamento de tablas de mortalidad, tanto para masculinos como femeninos, publicado por la SUPEN en su sitio web, en el enlace: <https://www.supen.fi.cr/funcionamiento-reg>. Se utilizan las tablas dinámicas de mortalidad SP-2010 publicadas en la página web de la Superintendencia de Pensiones (<https://www.supen.fi.cr/es/web/supen/tablas-de-vida>)

5.2.10. Invalidez y Mortalidad Invalidez

A diferencia del informe actuarial anterior, para esta valuación se han considerado las recomendaciones de la auditoría externa que se realizó el año pasado, en donde se indica que la tabla de invalidez que se ha venido utilizando en las valuaciones recientes sobreestima el número de inválidos, por lo que recomiendan utilizar una que aproxime mejor esta población. En la auditoría se sugirió utilizar la IDE 2012, razón por la cual para este informe es esta tabla la que se usa para estimar tal población. El auditor expone textualmente lo siguiente en su informe:

“Para complementar el análisis se utilizó la tabla general de invalidez 2012 IDEC de la Society of Actuaries (SOA) y se determinó que la tabla de invalidez de la SOA se ajusta mejor a la realidad observada en los últimos cinco años, por lo que se consideró adecuada su utilización”. (Pág 38)

La tabla de mortalidad por invalidez, se generó a lo interno del Departamento Actuarial y se basó en la experiencia del Régimen Transitorio de Reparto. Estos supuestos aplican para los pensionados por invalidez proyectados, dado que

para los de la generación vigente (inicial) de inválidos no se utiliza tabla alguna, ya que son casos consumados. La tabla de muerte de inválidos utilizada en este estudio se adjunta en el Anexo 2.

5.2.11. Densidad de Cotización

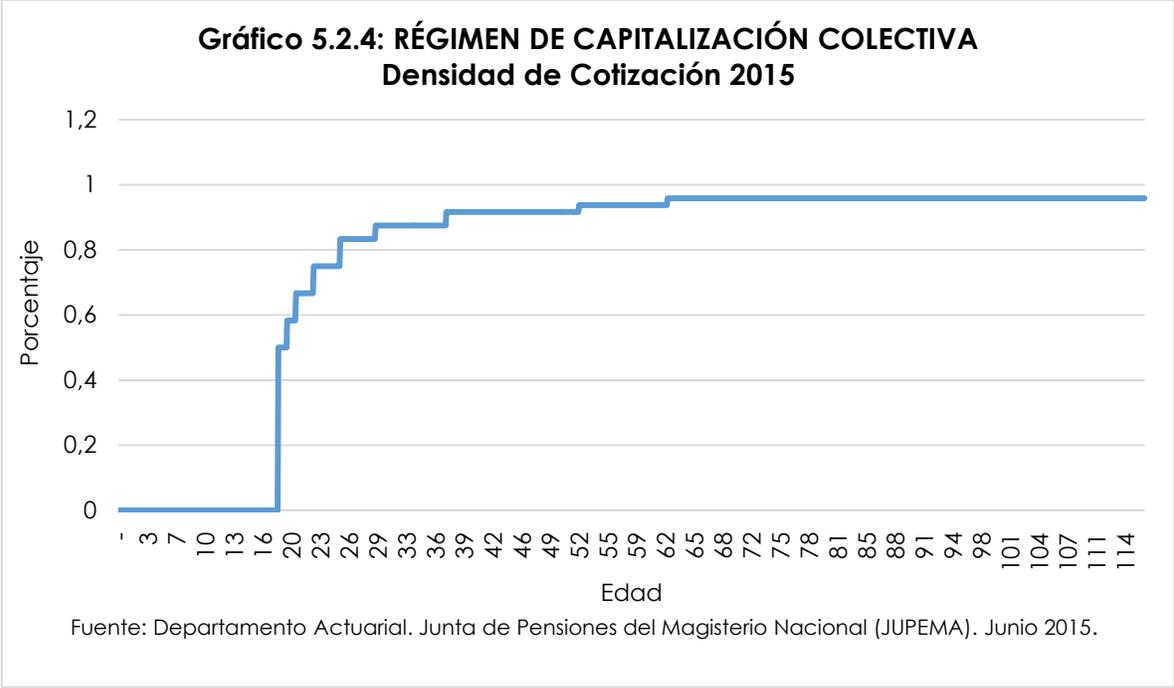
Históricamente este rubro ha tenido un comportamiento bastante estable a los larga de lo últimos años, se ha mantenido aproximadamente en 0.88 en promedio. Sin embargo, para este informe se ha establecido una tabla de densidad que depende de la edad del afiliado y que se detalla en el Cuadro 5.2.10.

**Cuadro 5.2.10: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Densidad de Cotización por Edad**

Edad	Densidad	Edad	Densidad
0 a 17	0.0000	40	0.9167
18	0.5000	41	0.9167
19	0.5833	42	0.9167
20	0.6667	43	0.9167
21	0.6667	44	0.9167
22	0.7500	45	0.9167
23	0.7500	46	0.9167
24	0.7500	47	0.9167
25	0.8333	48	0.9167
26	0.8333	49	0.9167
27	0.8333	50	0.9167
28	0.8333	51	0.9167
29	0.8750	52	0.9375
30	0.8750	53	0.9375
31	0.8750	54	0.9375
32	0.8750	55	0.9375
33	0.8750	56	0.9375
34	0.8750	57	0.9375
35	0.8750	58	0.9375
36	0.8750	59	0.9375
37	0.9167	60	0.9375
38	0.9167	61	0.9375
39	0.9167	62 a 115	0.9583

Fuente: Unidad de Base de datos. Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

El estudio de la densidad indica que a menor edad del activo, su densidad será menor, así es de esperar que cuando los activos cumplen cierto número de años entonces su densidad tiene a ser más estable, según los datos de la población activa a junio del 2015. Como se observa en el Gráfico 5.2.4, el comportamiento de la densidad por edad, donde se estaciona para edades superiores a 52 años.



5.2.12. Postergación

Se estableció una probabilidad de postergación basada en la edad en que cumpliría el requisito administrativo para pensionarse por vejez. El supuesto de la postergación indica que entre más joven es el afiliado al cumplir el requisito de vejez, más probabilidad tendrá de postergar, así una persona que cumple el requisito a los 55 años tendrá una probabilidad de 0.82 de postergar, por otro lado uno de 65 años tendrá apenas un 0.33 de probabilidad de postergar ese año. La postergación de la tabla se establece por año laborado, es decir que en la cadena de Markov, si un afiliado posterga, lo hará por un año completo y no por tiempos parciales de este.

**Cuadro 5.2.11: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Probabilidad de Postergación por Edad para ciertas
Edades (Junio 2015)**

Edad	Probabilidad
55	0.8200
60	0.5400
65	0.3300
70	0.1900
75	0.1200
80	0.0900
81 o más	0.0000

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

En el Cuadro 5.2.11, se observa como la probabilidad va decreciendo conforme aumenta la edad; nótese que para edad de 75 años o más la probabilidad es bastante baja. Bajo el supuesto de que la población activa actual postergará en promedio 20 meses, se establece esta tabla por edad; los pensionados por vejez que hay actualmente en curso de pago, que tienen en promedio una edad de 66.74 años, han postergado 14 meses.

5.2.13. Dependencia

En el régimen se han otorgado 284 pensiones por sucesión, las cuales se desprenden en pensiones por sucesión cónyuges o padres; y se han denegado 49 pensiones de este mismo tipo, debido a que no se mostró la dependencia económica con el causante, como se observa en el Cuadro 5.2.12, el 85% de las solicitudes cumplen con la dependencia económica y para las proyecciones se parte del supuesto que el 90% de las pensiones por sucesión cumplen dicho requisito.

**Cuadro 5.2.12: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Pensiones por Sucesión Otorgadas vs Pensiones por
Sucesión Denegadas por No Comprobarse
Dependencia Económica**

Detalle	Otorgadas	Denegadas	Total Solicitadas	Porcentaje de Dependencia
Pensiones por Sucesión	284	49	333	85%

NOTA: Las pensiones por sucesión corresponden al parentesco con el causante de cónyuges o padres.
FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

5.2.14. Escala Salarial

Esta variable financiera es sumamente sensible para el resultado de la valuación actuarial, ya que dado el algoritmo de cálculo de las pensiones del RCC, si es subestimado o sobreestimado puede provocar un superávit o déficit actuarial más pronunciado de lo que realmente podría ser. De manera que, se estableció un procedimiento para generar una escala salarial que fuera más acorde a la evolución de los salarios de la población activa del RCC.

Se hizo un estudio estadístico tomando en cuenta a la población activa reciente. En principio se realizó un Análisis de Componentes Principales (ACP), para establecer aquellas variables que pudieran explicar el crecimiento del salario de los activos, de donde se estableció que la variable *Antigüedad*⁷ y los *Años de Servicio*⁸ explicaban en mayor medida el incremento salarial de los afiliados activos. Ambas variables tenían prácticamente el mismo porcentaje de carga factorial y comunalidades, aproximadamente 0.854 y 0.842; 0.861 y 0.906 respectivamente, lo que se llegó a tomar la decisión de escoger la variable *Antigüedad* para establecer la escala salarial.

Luego de este proceso, se estableció un modelo binomial para la variación salarial de un periodo a otro, debido a que la población no posee nombramientos continuos y las horas asignadas varían entre cada ciclo lectivo. Para esto se establecieron los promedios de incremento salarial por antigüedad de la población actual activa y se obtiene una probabilidad de incremento (respectivamente una de decremento).

Lo anterior se debe a que los salarios para ciertas antigüedades tienen alguna probabilidad de bajar, entre las razones de que el salario decrezca, se pueden apuntar: los nombramientos interinos de personal que pueden hacer que algunos meses no devenguen salarios, lo que hace que el salario anual decrezca con respecto a un año en que fue nombrado más meses; el ascenso de puesto que puede afectar de forma importante. Posteriormente se ajustó el modelo con los datos históricos observados en los últimos cinco años, como resultado de este estudio se obtuvo la tabla que se presenta en el Cuadro 5.2.13.

⁷ Se define como el número de años que trascurren desde la primera cotización de un afiliado al RCC.

⁸ Se define como el número de años efectivamente elaborados en el Magisterio desde que ingresó al RCC.

Cuadro 5.2.13: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tabla de Escala Salarial en Quinquenios

Antigüedad	Probabilidad de Aumento	Aumento	Disminución
0	0.7533	1.2544	0.848
5	0.7518	1.1165	0.913
10	0.7653	1.0733	0.936
15	0.7938	1.0475	0.950
20	0.8373	1.0292	0.961
25	0.8958	1.0150	0.969
30	0.9693	1.0034	0.976
35 o más	0.9858	1.0035	0.979

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

5.3. Proyecciones

Se presentan en esta sección las proyecciones demográficas, financieras y flujos de caja estimados, tanto en poblaciones de riesgo cerrado como abierto.

5.3.1. Proyecciones demográficas

A continuación se presentarán los resultados de las proyecciones demográficas con riesgo abierto y con riesgo cerrado.

5.3.1.1. Proyecciones de Riesgo Cerrado

La proyección de riesgo cerrado contempla solamente la población activa y pensionada se muestra en el Cuadro 5.3.1, que se registra a la fecha de referencia de este estudio y no se registran entradas de nuevos activos en el futuro. La población activa va saliendo por diversos riesgos: pensión por vejez, invalidez, sucesión y liquidaciones, de acuerdo a la proyección.

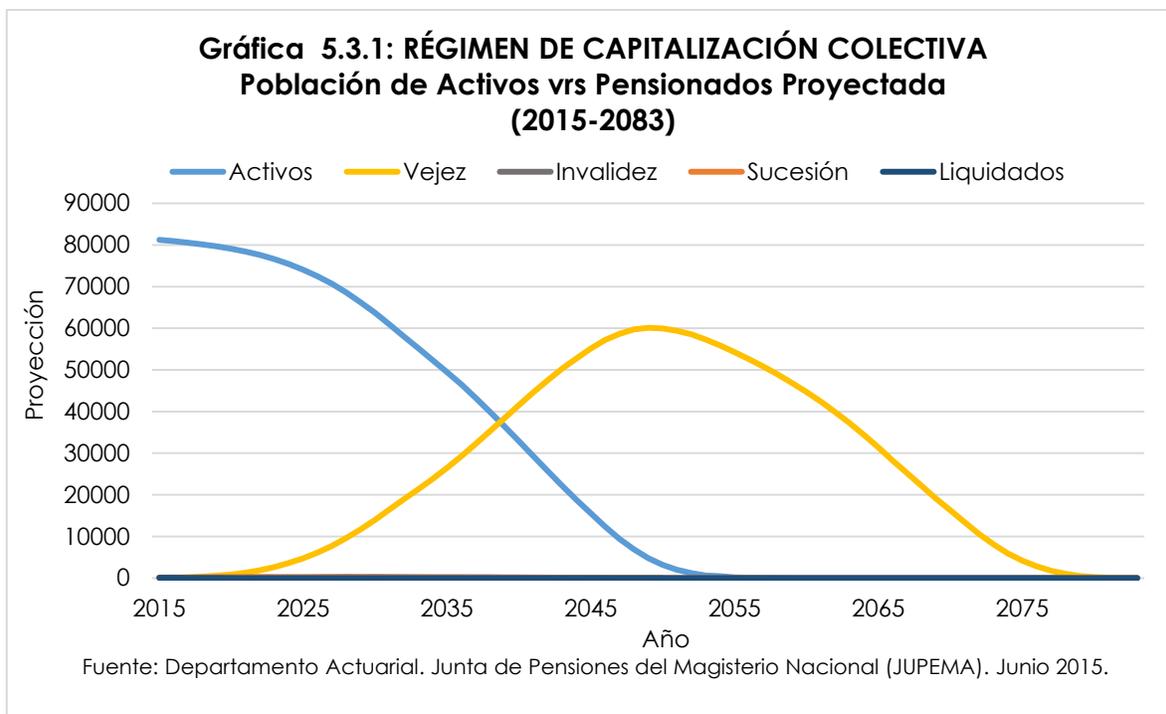
Cuadro 5.3.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección Demográfica Frecuencia de Activos y
Pensionados Generación Actual hasta su
Extinción 2015 - 2031

Año	Activos	Vejez	Invalidez	Sucesión	Liquidados
2015	81,228	41	92	117	67
2016	80,911	91	186	157	71
2017	80,539	185	317	139	48
2018	80,127	334	431	165	35
2019	79,664	563	562	192	27
2020	79,085	853	713	202	26
2021	78,416	1,302	876	181	22
2022	77,601	1,867	1,065	239	10
2023	76,598	2,654	1,271	189	6
2024	75,410	3,618	1,487	190	3
2025	74,037	4,748	1,704	210	0
2026	72,480	6,117	1,920	221	0
2027	70,673	7,743	2,141	229	0
2028	68,597	9,631	2,403	222	0
2029	66,224	11,684	2,641	230	0
2030	63,702	14,005	2,903	203	0
2031	60,915	16,480	3,127	186	0

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA).
 Junio 2015.

La población pasiva que registra mayor frecuencia en la proyección es la de pensionados por vejez. En el año 2049 se presentaría el pico máximo con un estimado de 60,113 pensionados. La población de inválidos llega a un máximo de 4,495 en el 2041 y ni las sucesiones ni las liquidaciones representan una importante proporción de la población activa, lo anterior se muestra en el Gráfico 5.3.1.

La población pensionada por vejez se incrementa con respecto al informe anterior y la población pensionada por invalidez decayó, principalmente por el cambio de las de las tablas de mortalidad e invalidez.

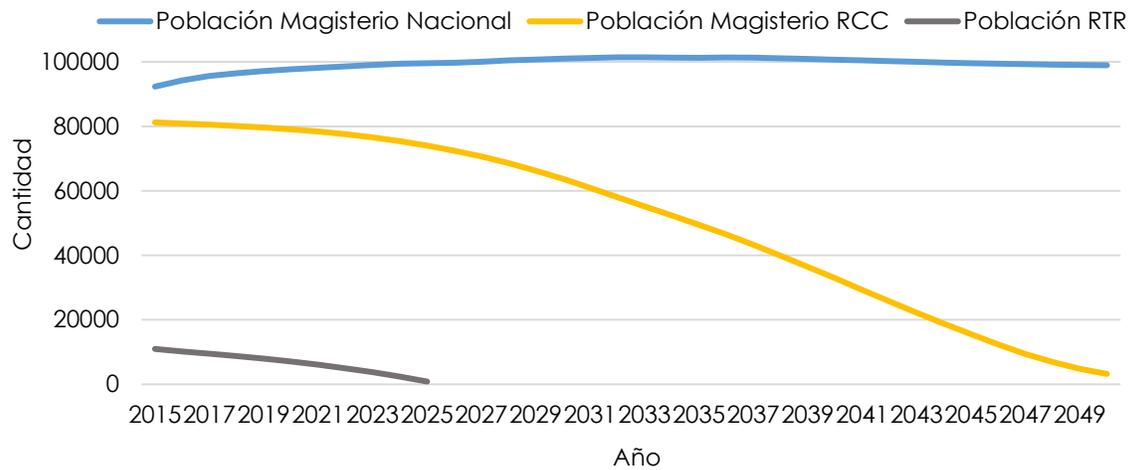


5.3.1.2. Proyecciones de Riesgo Abierto

La estimación de la población de riesgo abierto se realiza hasta el año 2050, y se basa en ciertas hipótesis sobre la población activa presente del RCC, los nuevos ingresos generales en el magisterio (que contempla poblaciones del RTR y el RCC) y las salidas por pensión de ambos regímenes.

Para la proyección de la población se estableció un número estimado de entradas al sistema general del magisterio y de ahí obtener una aproximación futura de entradas, la cual va correlacionada de acuerdo a la estimación futura de poblaciones de 0 a 24 años en Costa Rica y su relativa población Magisterial, esto se puede observar en el Gráfico 5.3.2.

**Gráfica 5.3.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección de Población del Magisterio Nacional
(2015-2050)**



Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Para efectos de la estimación de riesgo abierto se ha estimado un número creciente de activos nuevos, los cuales se presentan en el Cuadro 5.3.2, pero que al cabo de los años va ir descendiendo, puesto que la población meta de estudiantes en edad lectiva irá disminuyendo.

Se estima que para el 2050, la población potencial de estudiantes será proporcional a la población estimada de la personas entre 0 y 24 años en un 6%. En el Cuadro 5.3.2 se muestra como esta población decrece en toda la proyección, de esta forma si mantenemos la relación docente con el número de estudiantes a su cargo, se tendrá una reducción importante de la población Magisterial para los años futuros.

De igual manera el efecto se agrava más puesto que el personal administrativo también será menor dado que no se atenderán tantos docentes ni tantos trámites administrativos, otro efecto podría ser la automatización de muchos procesos que en este momento se hacen de manera manual o cambios en las tecnologías o tendencias en la enseñanza.

**Cuadro 5.3.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección Demográfica Riesgo Abierto (2010-2050)**

Año	Población de 0 a 24 años de edad	Población Magisterio Nacional		
		RTR	RCC	Total
2010	2,012,783	12,413	66,689	79,102
2011	1,995,831	14,539	70,377	84,916
2012	1,985,115	13,837	73,058	86,895
2013	1,979,475	13,227	74,990	88,217
2014	1,969,992	11,784	79,341	91,125
2015	1,959,400	10,950	81,374	92,324
2016	1,951,318	10,181	84,083	94,264
2017	1,943,287	9,481	86,189	95,670
2018	1,933,206	8,744	87,736	96,480
2019	1,923,682	7,935	89,254	97,189
2020	1,913,091	7,042	90,697	97,739
2021	1,902,261	6,053	92,134	98,187
2022	1,892,857	4,954	93,681	98,635
2023	1,884,473	3,730	95,342	99,072
2024	1,875,694	2,364	97,068	99,432
2025	1,864,028	839	98,750	99,589
2026	1,853,593	-	99,766	99,766
2027	1,845,908		100,051	100,051
2028	1,841,959		100,505	100,505
2029	1,834,773		100,753	100,753
2030	1,828,498		101,021	101,021
2031	1,822,036		101,253	101,253
2032	1,815,069		101,433	101,433
2033	1,805,422		101,440	101,440
2034	1,794,167		101,333	101,333
2035	1,784,190		101,277	101,277
2036	1,777,655		101,397	101,397
2037	1,767,814		101,310	101,310
2038	1,756,521		101,123	101,123
2039	1,745,223		100,917	100,917
2040	1,734,003		100,699	100,699
2041	1,722,931		100,475	100,475
2042	1,712,088		100,248	100,248
2043	1,701,581		100,028	100,028
2044	1,691,493		99,819	99,819
2045	1,681,875		99,625	99,625
2046	1,672,765		99,449	99,449
2047	1,664,183		99,294	99,294
2048	1,656,118		99,160	99,160
2049	1,648,542		99,045	99,045
2050	1,641,422		98,948	98,948

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

5.3.2. Proyecciones financieras

Los siguientes apartados muestran los resultados de las proyecciones financieras en dos casos: riesgo cerrado y riesgo abierto.

5.3.2.1. Proyecciones Cerradas

Para la población de los activos y pensionados actuales (población cerrada), se proyectó el flujo de caja para el Régimen de Capitalización Colectiva hasta que fallezca el último de los afiliados actuales (2083).

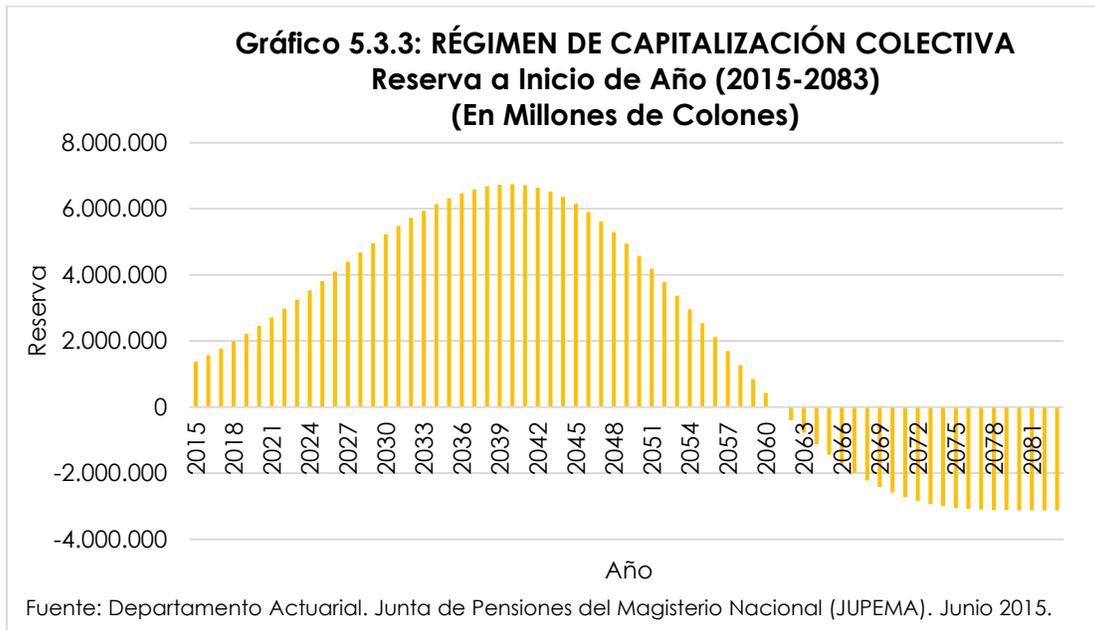
De acuerdo a la evaluación de riesgo cerrado y tomando en cuenta el escenario base el punto crítico del RCC sería en el año 2062, en otras palabras de cumplirse las hipótesis y supuestos actuariales y de no haber ningún otro nuevo activo, el RCC entraría en problemas de insolvencia dentro de 47 años aproximadamente. Este dato de insolvencia viene totalmente equiparable al dato indicado en el informe actuarial de año anterior. En el Cuadro 5.3.3 se presenta en forma ilustrativa el flujo de caja hasta el año 2030.

**Cuadro 5.3.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Flujo de Caja Riesgo Cerrado Proyección a partir
del 2015 (en Millones de Colones)**

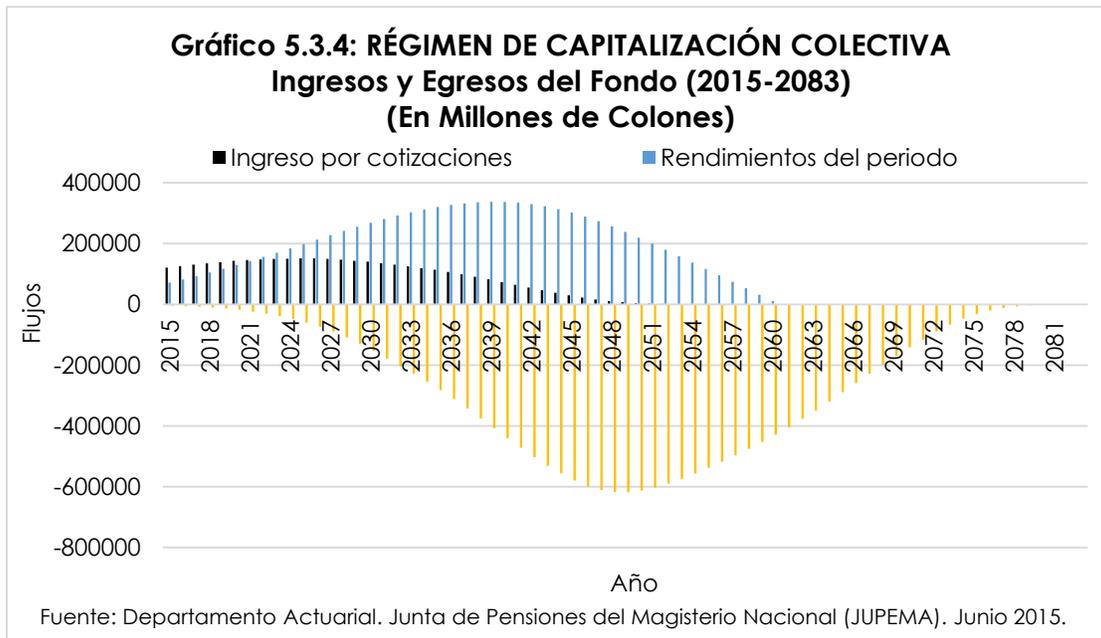
Año	Reserva a inicio de año	Ingreso por cotizaciones	Rendimientos del periodo	Costo por pago de pensiones	Reserva Fin de Año	Tasa real
2015	1,377,871.86	120,833.83	71,664.44	4,255.31	1,566,114.82	4.99%
2016	1,566,114.82	125,908.82	81,954.67	5,968.84	1,768,009.48	5.04%
2017	1,768,009.48	130,443.14	93,105.25	8,102.50	1,983,455.37	5.09%
2018	1,983,455.37	134,814.00	104,936.61	10,628.92	2,212,577.05	5.13%
2019	2,212,577.05	138,463.26	116,926.08	13,964.40	2,454,001.99	5.14%
2020	2,454,001.99	143,165.77	129,347.78	18,182.02	2,708,333.52	5.14%
2021	2,708,333.52	145,832.11	142,347.46	23,687.53	2,972,825.56	5.14%
2022	2,972,825.56	147,836.76	155,819.91	30,456.25	3,246,025.98	5.14%
2023	3,246,025.98	149,389.37	169,689.24	38,747.12	3,526,357.47	5.14%
2024	3,526,357.47	150,090.31	183,867.00	48,447.35	3,811,867.43	5.14%
2025	3,811,867.43	151,839.41	198,295.82	59,783.50	4,102,219.16	5.14%
2026	4,102,219.16	151,076.31	212,848.28	73,480.42	4,392,663.32	5.14%
2027	4,392,663.32	149,271.33	227,308.84	89,896.14	4,679,347.35	5.14%
2028	4,679,347.35	146,751.95	241,489.60	108,964.29	4,958,624.61	5.14%
2029	4,958,624.61	143,402.27	255,225.35	129,703.97	5,227,548.26	5.14%
2030	5,227,548.26	140,662.92	268,384.95	152,765.30	5,483,830.83	5.14%

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

En el Gráfico 5.3.3, se observa el comportamiento de la reserva del RCC para la población cerrada hasta el fallecimiento del último afiliado actual, el monto máximo que alcanzaría la reserva sería en el año 2040 y sería de un monto de 6.74 billones de colones y el año crítico donde la reserva se torna negativa sería en el año 2062.



En el Gráfico 5.3.4 se observa el comportamiento de los ingresos, egresos y rendimientos del RCC para el periodo (2014-2083) de la población cerrada, del mismo se puede extraer que para el año 2049 se espera que sea el año de mayor gasto, el cual ascendería a 618.49 millones de colones, estos datos también son muy similares a los indicados en el estudio a Diciembre 2013.



5.3.2.2. Proyecciones Abiertas

Utilizando la población proyectada de la sección 5.3.1.2 “Proyecciones de Riesgo Abierto.”, se consideraron nuevos ingresos hasta el año 2050. Con base en estas poblaciones se proyecta que el último pensionado dejaría el régimen en el 2120.

Para la generación de los salarios de los activos de la generación futura, se establece según lo indica (Carriere and Shand, 1998) que estos se distribuyen mediante una función log-normal, por tanto se generaron aleatorios basados en esta distribución, tomando como media muestral el salario promedio de los activos con año de antigüedad 0 para cada uno de los últimos 5 años y su respectiva desviación estándar; respectivamente se incrementaron para cada generación posterior con la escala salarial explicada en el sección 5.2.14 y así se realizó el flujo de los activos de la generación futura.

Para las hipótesis demográficas se consideraron también las mismas que el escenario base, y para la edad de ingreso de los nuevos activos se generó un proceso de Markov con las distribuciones presentadas en el Cuadro 5.3.4.

Cuadro 5.3.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Probabilidades de Nuevos Activos

Edad	Probabilidad de ser Mujer	Probabilidad de ingresar a la edad	Edad	Probabilidad de ser Mujer	Probabilidad de ingresar a la edad
20	0.70	0.085821	36	0.70	0.024030
21	0.70	0.081959	37	0.70	0.020168
22	0.70	0.078097	38	0.70	0.016306
23	0.70	0.074235	39	0.70	0.012444
24	0.70	0.070373	40	0.70	0.008582
25	0.70	0.066511	41	0.70	0.004720
26	0.70	0.062649	42	0.70	0.000858
27	0.70	0.058787	43	0.70	0.000429
28	0.70	0.054925	44	0.70	0.000420
29	0.70	0.051063	45	0.70	0.000412
30	0.70	0.047201	46	0.70	0.000403
31	0.70	0.04334	47	0.70	0.000395
32	0.70	0.039477	48	0.70	0.000386
33	0.70	0.035616	49	0.70	0.000378
34	0.70	0.031754	50	0.70	0.000369
35	0.70	0.027892	51	0.70	0.000000

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Con base en estas proyecciones se estima que el punto de insolvencia sería en el año 2078, es decir que considerando nuevos ingresos hasta el año 2050, el año de insolvencia ocurriría dentro de 63 años aproximadamente. En el Cuadro 5.3.5 se observa de manera ilustrativa el flujo de caja hasta el año 2030 para la población de riesgo abierto.

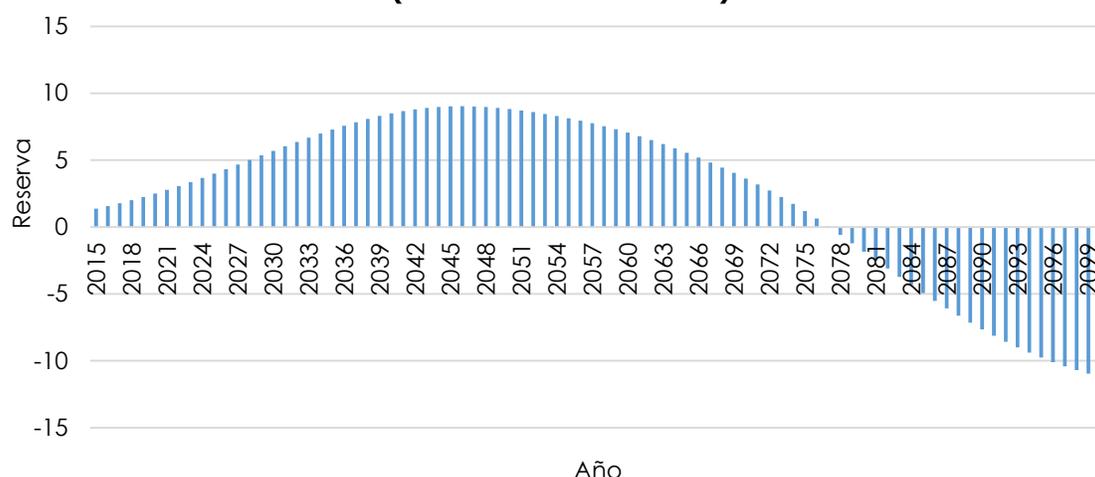
**Cuadro 5.3.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Flujo de Caja Riesgo Abierto Proyección a partir
de 2015 (Millones de Colones)**

Año	Reserva a inicio de año	Cotizaciones Total	Rendimientos del periodo	Costos Totales	Reserva Fin de Año	Tasa real
2015	1,377,871.86	124,769.51	71,762.63	4,255.31	1,570,148.69	4.99%
2016	1,570,148.69	132,621.31	82,327.14	5,968.84	1,779,128.30	5.04%
2017	1,779,128.30	139,515.64	93,902.10	8,102.50	2,004,443.54	5.09%
2018	2,004,443.54	145,775.43	106,294.46	10,628.92	2,245,884.51	5.13%
2019	2,245,884.51	151,393.77	118,970.40	13,964.40	2,502,284.27	5.14%
2020	2,502,284.27	158,425.49	132,221.41	18,192.21	2,774,738.96	5.14%
2021	2,774,738.96	163,855.22	146,223.29	23,710.90	3,061,106.56	5.14%
2022	3,061,106.56	168,940.08	160,898.43	30,513.85	3,360,431.23	5.14%
2023	3,360,431.23	174,054.26	176,201.15	38,840.92	3,671,845.73	5.14%
2024	3,671,845.73	178,594.32	192,073.64	48,603.19	3,993,910.50	5.14%
2025	3,993,910.50	185,205.84	208,504.14	60,025.12	4,327,595.35	5.14%
2026	4,327,595.35	189,349.97	225,406.87	73,845.46	4,668,506.72	5.14%
2027	4,668,506.72	192,209.37	242,578.16	90,383.98	5,012,910.27	5.14%
2028	5,012,910.27	193,097.68	259,807.84	109,663.64	5,356,152.15	5.14%
2029	5,356,152.15	194,365.51	276,944.73	130,610.38	5,696,852.01	5.14%
2030	5,696,852.01	197,218.20	293,930.64	153,932.32	6,034,068.54	5.14%

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

En el Gráfico 5.3.5 se observa el comportamiento de la reserva para los años proyectados desde el 2014 hasta el 2120 (fecha estimada de salida de la última persona de la población abierta), en este escenario de la población abierta el año crítico para la reserva es en el año 2078.

Gráfico 5.3.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Reserva a Inicio de Año, Riesgo Abierto (2015-2100)
(En Billones de Colones)



Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

5.3.3. Balance actuarial

Este informe presenta dos escenarios alternativos, uno pesimista y otro optimista, los cuales se basan en uno llamado base. El escenario base, se ha justificado en los supuestos ya indicados en secciones anteriores. Se resumen las hipótesis financieras y demográficas en el Cuadro 5.3.6.

Cuadro 5.3.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Escenarios de la Evaluación Actuarial

Hipótesis	Escenarios		
	Pesimista	Base	Optimista
Tasa de rendimiento real promedio del fondo	4.61%	5.14%	5.71%
Incremento real Pensiones en curso y futuras	-1%	-1%	-1%
Incremento real promedio de los salarios	Curva Salarial 2015		
Tabla de Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN		
Tabla de invalidez	Tablas IDE de la SOA (2012)		
Tasa de reemplazo sucesión	0.75	0.75	0.75
Perfil de beneficios	Según Reglamento actual		
Requisitos para los derechos	Según Reglamento actual		

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

El único parámetro que se ha variado para los distintos escenarios es la curva respectiva de la tasa de interés real del fondo. Nótese que todos los requisitos y beneficios son los actuales de acuerdo al reglamento vigente del Régimen de Capitalización Colectiva.

Cuadro 5.3.7: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Balance Actuarial (en Millones de Colones)

Tipo de Escenario	Pesimista	Base	Optimista
Tasa de Interés Real (Promedio)	4.61%	5.14%	5.71%
ACTIVO			
Cotizaciones	2,150,090	2,037,775	1,936,410
Reserva actual	1,377,872	1,377,872	1,377,872
TOTAL ACTIVO	3,527,962	3,415,647	3,314,282
PASIVO			
Pens. Curso de Pago			
Beneficios Vejez	6,769	6,480	6,206
Beneficios Invalidez	13,455	12,810	12,203
Beneficios Sucesión	10,819	10,320	9,848
Total Pens. Curso	31,043	29,610	28,256
Pens. Futuras			
Beneficios Vejez	3,214,600	2,740,516	2,323,878
Beneficios Invalidez	238,727	209,259	183,157
Beneficios Sucesión	582,837	490,558	410,781
Total Pens. Futuras	4,036,163	3,440,334	2,917,817
Otros Gastos *	1,056	1,056	1,056
TOTAL PASIVO	4,068,263	3,471,000	2,947,129
SUPERAVIT/DEFICIT	(540,301)	(55,353)	367,152
Prima Media General	19.88%	16.32%	12.88%

(*) Estos gastos corresponden a deberes del fondo reflejados en el estado financiero de Junio 2015 tales como transferencias, provisión de aguinaldo entre otros y las liquidaciones financieras y actuariales esperadas.
Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

En el Cuadro 5.3.7 se observa que para el escenario base se espera tener un déficit manejable (leve) que corresponde a 55 mil millones de colones a valor actual. La prima registrada para este escenario corresponde a un 16.32%, la cual está un punto arriba de la actual prima de cotización (15.33%). Con el escenario pesimista, el déficit se incrementa a 540 mil millones y por otro lado para el escenario optimista se tendría un superávit de 367 mil millones de colones.

Para poder equilibrar actuarialmente el Fondo se requiere que este genere rendimientos reales superiores o iguales al 5.26%. Cabe destacar que la tasa para el equilibrio actuarial es inferior a la tasa esperada de largo plazo del escenario optimista (5.71%), lo que implica que es una tasa accesible por medio de una adecuada gestión de las inversiones (bursátiles y crediticias).

**Cuadro 5.3.8: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Solvencia del RCC en el Largo Plazo (Montos Relativos)**

Razones	Pesimista	Base	Optimista
Razón Solvencia/Pens Curso	113.65	115.35	117.29
Activo / Pasivo	0.87	0.98	1.12

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Para cada escenario el activo tiene una cobertura entre 113.65; 115.35 y 117.29 veces el pasivo de la generación de pensionados en curso de pago. Esto hace que el régimen sea solvente en este aspecto. Por otro lado el activo cubre al pasivo total en un índice de 0.87 a 1.12 veces (Cuadro 5.3.8).

El presente estudio muestra que el Régimen de Capitalización Colectiva se encuentra en una situación de solvencia parcial⁹, la problemática de pago de obligaciones se podría realizar hasta dentro de más de 47 años si consideramos sólo la población afiliada al RCC actual (población cerrada) y de 63 años si consideramos la población abierta del RCC. Por otro lado, la razón de solvencia actualmente es inferior a 1, pero la solvencia de las pensiones en curso es superior a 1 (115.35 veces), lo que indica que la eventual insolvencia del RCC es de largo plazo y no está en riesgo el pago de las pensiones actuales.

Al tener una razón de solvencia inferior a 1, pero superior a 0.90, indica que se deben realizar los ajustes necesarios a nivel de inversiones para retornar al equilibrio actuarial y no existen indicios de requerir realizar una reforma a nivel de cotizaciones o perfil de beneficios actuales del régimen (como sería el caso de una razón de solvencia inferior al 0.90).

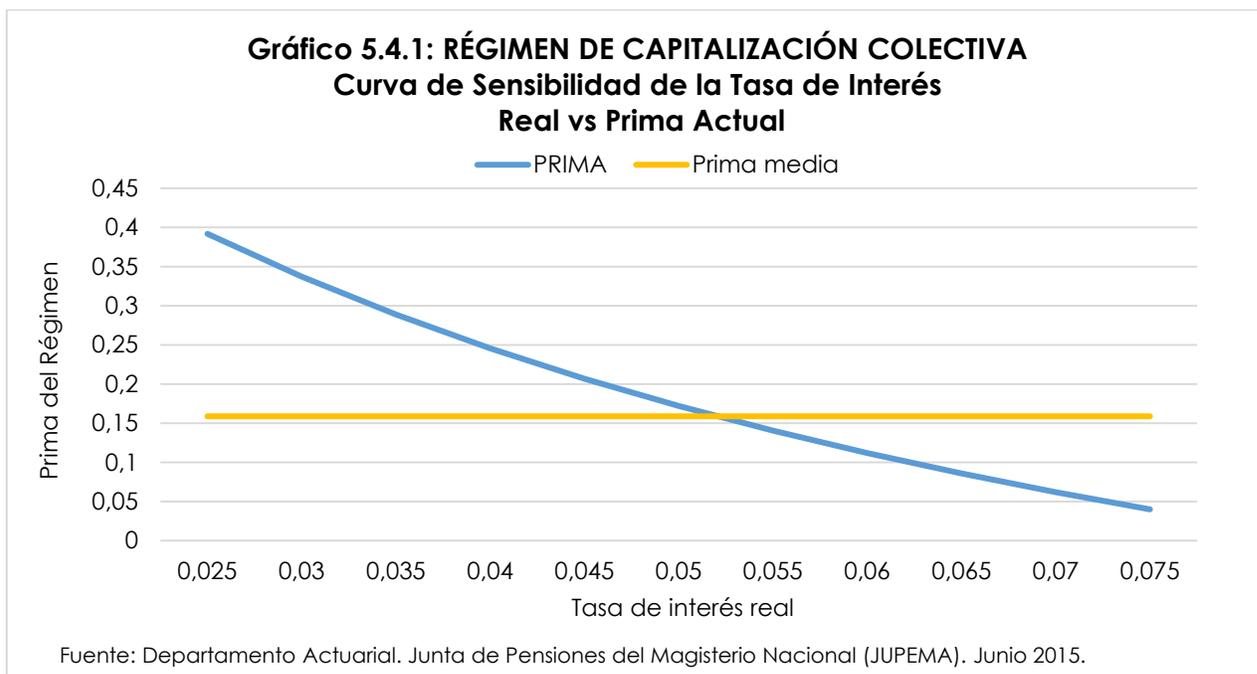
⁹ Ver Anexo 4

5.3.4. Proyección tasa de cotización bajo el sistema financiero actual

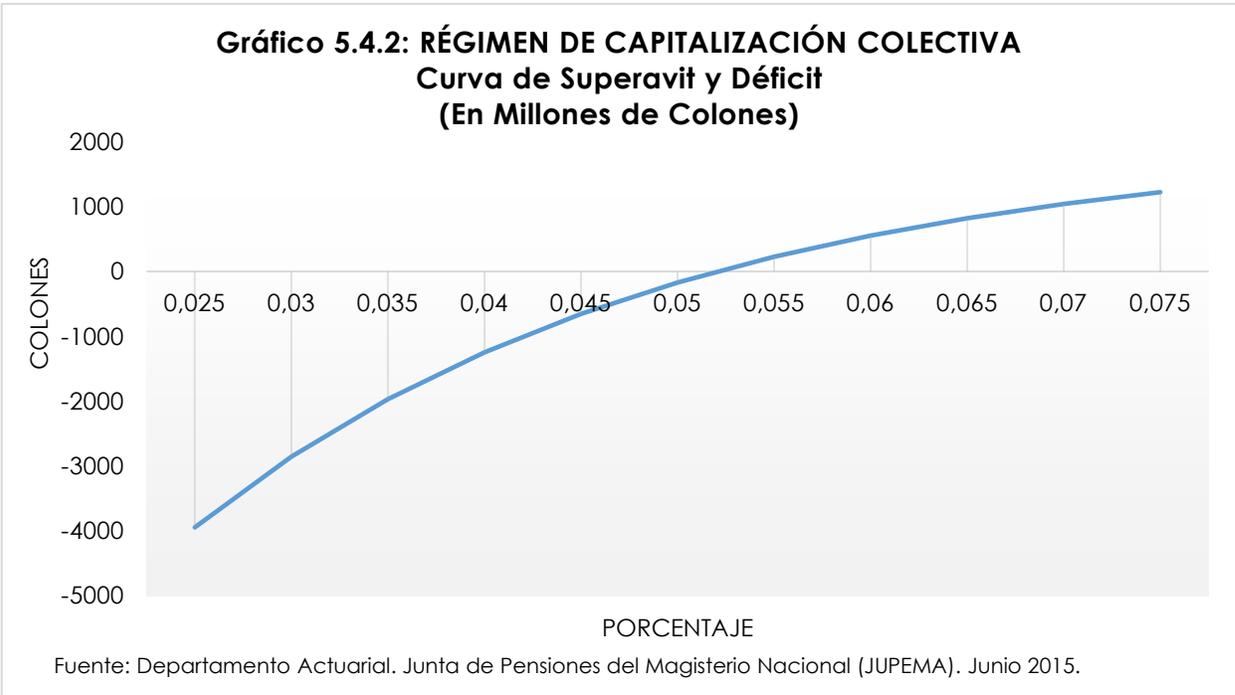
La tasa de cotización futura no sufriría ningún cambio paramétrico excepto porque la cotización estatal del RCC está indexada a la cotización del régimen de Invalidez, Vejez y Muerte de la Caja Costarricense del Seguro Social, reformada en el año 2005. En este aspecto, la cotización del fondo se incrementa paulatinamente cada 5 años, a partir del año 2010, pasando de un 15% a un 16% en el año 2035; actualmente la tasa de cotización está en 15.33%.

5.4. Análisis de sensibilidad

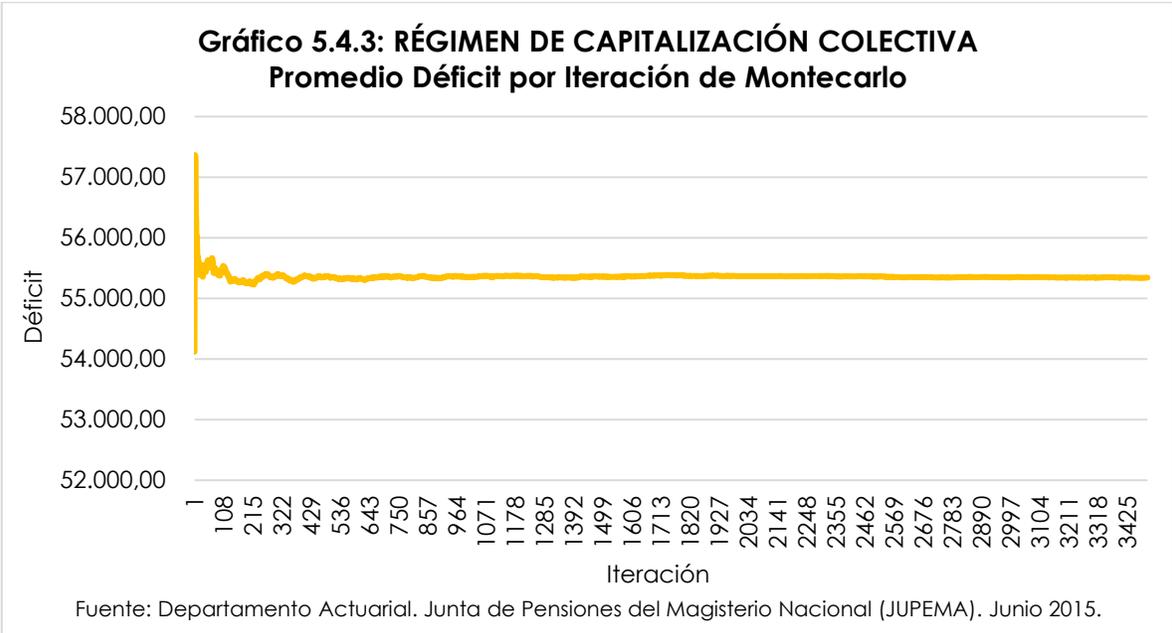
El Gráfico 5.4.1 muestra que si se hace variar la tasa de rendimiento real del fondo, en valores que van desde el 2.5% al 7.5%, se puede observar que para alcanzar la estabilidad del régimen, de acuerdo a las hipótesis del escenario base, se requiere una tasa real del 5.26%. En el largo plazo, la cotización esperada es del 16%, aunque en promedio la cotización sería de 15.89% al 2015.



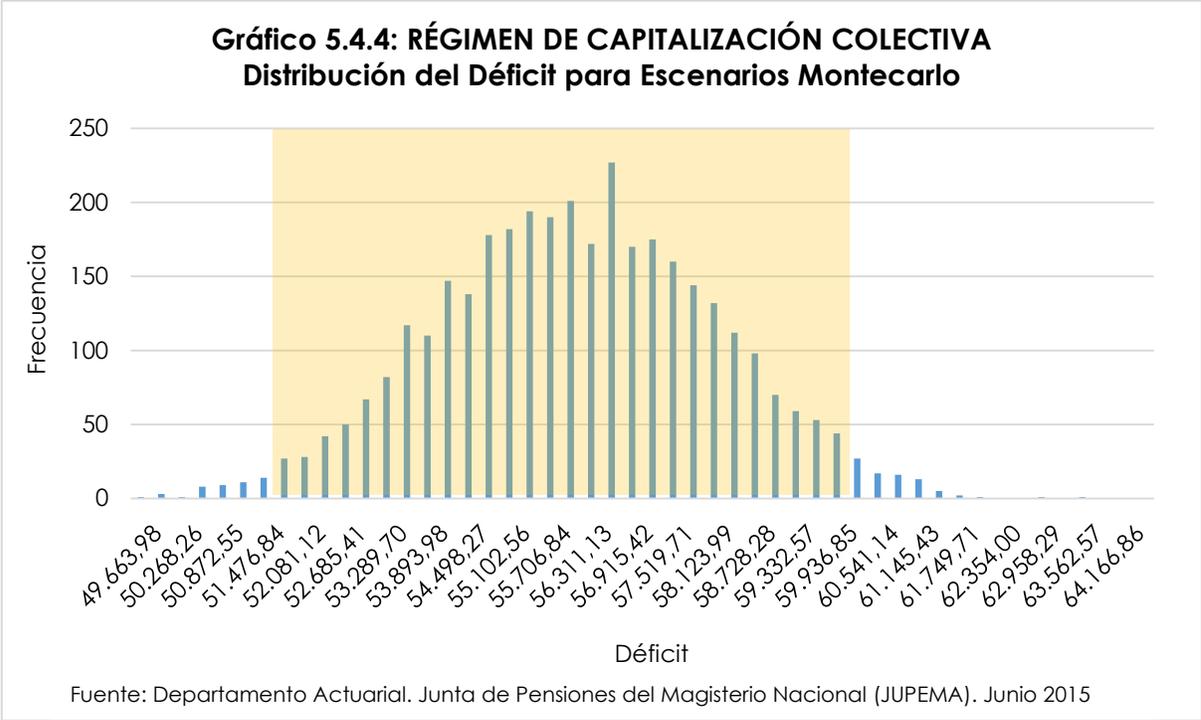
Similarmente si se grafica la curva de déficit-superávit para el escenario base con las mismas tasas de rendimiento real del gráfico anterior, se obtiene que a una tasa de 5.26%, el régimen se equilibra con déficit cero (Gráfico 5.4.2).



Cómo se indicó en la sección 5.1 metodología, el escenario base se construyó basándose en un proceso de Cadenas de Markov por Montecarlo (MCMC), donde el promedio del déficit convergió rápidamente a 55 mil millones de colones como se observó en el balance actuarial. El Gráfico 5.4.3, como es de esperarse el proceso de MCMC muestra un promedio del déficit bastante volátil para las primeras 500 iteraciones, pero posteriormente este promedio se mantiene en un rango cercano a 55 mil millones de colones.



La utilización de un proceso de MCMC permite construir un intervalo de confianza del 95% del déficit actuarial, que para el escenario base dicho intervalo fue de 51,328 millones a 59,391 millones, esto se aprecia en el Gráfico 5.4.4.



Como se observa en el Gráfico 5.4.4 la distribución de los déficits de los 3,500 escenarios se asemeja a una normal, lo cual indica que el proceso MonteCarlo está correctamente ejecutado.

Otra sensibilización realizada fue analizar el impacto en el déficit actuarial en caso que se incrementen las pensiones igual que la inflación o dos puntos debajo de la misma, con el fin de medir la sensibilidad de esta variable en el RCC, ya que la misma depende de los rendimientos que se obtengan en cada periodo, por lo que es una variable a medir, controlar y ajustar adecuadamente en cada valuación actuarial.

Cuadro 5.4.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Balance Actuarial (en Millones de Colones)

Tipo de Escenario	IP = IF -2	Base	IP = IF
Tasa de Interés real (Promedio)	5.14%	5.14%	5.14%
ACTIVO			
Cotizaciones	2,036,389	2,037,775	2,035,838
Reserva actual	1,377,872	1,377,872	1,377,872
TOTAL ACTIVO	3,414,261	3,415,647	3,413,709
PASIVO			
Pens. Curso de Pago			
Beneficios Vejez	5,957	6,480	7,078
Beneficios Invalidez	11,665	12,810	14,155
Beneficios Sucesión	9,437	10,320	11,362
Total Pens. Curso	27,059	29,610	32,595
Pens. Futuras			
Beneficios Vejez	2,489,426	2,740,516	3,029,009
Beneficios Invalidez	190,493	209,259	228,841
Beneficios Sucesión	423,720	490,558	574,331
Total Pens. Futuras	3,103,639	3,440,334	3,832,181
Otros Gastos *	1,056	1,056	1,056
TOTAL PASIVO	3,131,754	3,471,000	3,865,832
SUPERAVIT/DEFICIT	282,507	(55,353)	(452,122)
Prima Media General	13.69%	16.32%	19.42%

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Se puede observar en el Cuadro 5.4.1 que en el escenario de incremento de pensión igual a dos puntos por debajo de inflación (IP = IF-2) se presenta un superávit actuarial de 282 mil millones de colones y en el caso de incrementos de pensión igual a inflación (IP=IF) el déficit actuarial ascendería a 452 mil millones de colones.

Para poder equilibrar actuarialmente el Fondo con un incremento de pensiones igual a la inflación, se requeriría que este genere rendimientos reales superiores o iguales al 5.62%.

5.5. Análisis del comportamiento financiero del régimen

Entre dos estudios actuariales de una misma población, pero con diferentes fechas focales, estos varían. Las proyecciones de un estudio actuarial difieren con las de un estudio actuarial más reciente debido a que la realidad no se comporta como se espera en las hipótesis y supuestos actuariales.

Por ejemplo, se puede esperar que en un año ocurran 20 pensiones por vejez, pero en la realidad las personas decidan postergar su decisión o adelantarla por diferentes causas por lo que en la realidad solamente se realizaron 17 pensiones, esto ocasiona que tanto el pasivo como el activo varíen en diferente cuantía con respecto a las proyecciones originales, la variación entre la población activa se muestra en el Cuadro 5.5.1 y la variación entre la población pensionada en el Cuadro 5.5.2 entre la última evaluación y la presente.

**Cuadro 5.5.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Cambio en la Población Activa de Diciembre
2013 a Junio 2015**

Población activa Diciembre 2013	74,990
Fallecidos	123
Dejaron de cotizar	6,515
Pensionados	134
Nuevos activos	13,010
Población activa Junio 2015	81,228

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015

En el Cuadro 5.5.1 en los cambio de población activa se observa que 123 personas fallecieron, 6,515 dejaron de cotizar, 134 se pensionaron y 13,010 fueron los nuevos cotizantes en ese periodo.

**Cuadro 5.5.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Cambio en la Población Pensionada de
Diciembre 2013 a Junio 2015**

Población pensionada Diciembre 2013	733
Fallecidos	15
Reingresos	0
Ya no cumplen requisito	33
Nuevos pensionados	
Invalidez	64
Sucesión	129
Vejez	78
Población Pensionada Junio 2015	956

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015

Para el caso los pensionados se tiene que 15 fallecieron, 33 dejaron de cumplir requisitos, estos últimos la mayoría son estudiantes que cumplieron más 25 años o dejaron de estudiar, para un total de 271 pensionados en el periodo analizado. Cabe resaltar que durante el periodo 8 personas que pasaron de activos a pensionados fallecieron.

Para el presente estudio se revisaron las hipótesis y supuestos actuariales de la valuación a Diciembre de 2013 que se le presento a la Superintendencia y se utilizó como escenario base; en el Cuadro 5.5.3 se presenta un resumen de las principales variables y un comparativo entre estos estudios:

Cuadro 5.5.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Escenarios Base de las Evaluaciones
Actuariales según Año

Hipótesis	Escenarios Base	
	2014	2015
Tasa de rendimiento real del fondo (largo plazo)	5.12%	5.14%
Incremento real de Pensiones en curso y futuras	-1%	-1%
Incremento real de los salarios	1.30%	Escala Salarial
Tabla Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN 2005	Tablas dinámicas SUPEN 2010
Tabla de Invalidez	Tabla Junta de Pensiones	IDE 2012 de la SOA
Tasa de reemplazo sucesión	0.75	0.75
Perfil de beneficios	Según Reglamento actual	
Requisitos para los derechos	Reglamento actual y su reforma (Gaceta No.46, 6 Marzo 2014)	

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Producto del cambio de las variables entre ambos estudios, principalmente la variación en la tasa de descuento, la incorporación de nuevos activos, las tablas de invalidez, las tablas de mortalidad dinámicas basadas en la SP-2010 y que la realidad difiere a las hipótesis y supuestos actuariales, ocasionaron ganancias actuariales por 507 mil millones de colones en el activo del plan, los rendimientos devengados entre Diciembre del 2013 a Junio del 2015 del plan ascendieron a 185 mil millones de colones, los ingresos por cotización para ese mismo periodo fueron cercanos a los 171 mil millones. Para el periodo desde la última valuación actuarial (Enero 2014) segundo semestre del 2015 se pagaron cerca de 4 mil millones de colones por concepto de pensiones.

Estos gastos e ingresos provocaron que el total de activos que respalda el plan de Diciembre 2013 a Junio 2015 pasara de 2.56 billones de colones a 3.42 billones de colones respectivamente, como se desglosa en el Cuadro 5.5.4.

**Cuadro 5.5.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Conciliación Saldos Iniciales y Finales del Valor
Presente de los Activos del Plan
(En Millones de Colones)**

Total de Activo a Diciembre 2013	2,555,974
Ingreso por Rendimientos	185,435
Ingreso por Cotizaciones Neto	171,006
Pago de pensiones en curso	-3,946
Ganancias (Pérdidas) Actuarial	507,178
Total de Activo a Junio 2015	3,415,647

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA) Junio 2015.

Similarmente el valor presente de las obligaciones del plan, se vieron afectadas por los cambios en las variables entre los dos estudios principalmente el cambio en la tasa de descuento, el aumento en pensiones que la realidad difiere a las hipótesis y supuestos actuariales, la incorporación de la tabla de mortalidad y la escala salarial, ocasionaron ganancias actuariales por 718 mil millones de colones en las obligaciones del plan, el aumento por concepto de interés entre los estudios ascendió a 134 mil millones de colones.

El valor presente de las obligaciones futuras de Diciembre del 2013 a Junio del 2015 ascendió a los 3.47 billones de colones, la variación del valor presente de las obligaciones futuras se presenta con mayor detalle en el Cuadro 5.5.5.

**Cuadro 5.5.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Conciliación Saldos Iniciales y Finales del Valor
Presente de las Obligaciones del Plan
(En Millones de Colones)**

Total de Pasivo a Diciembre 2013	2,622,067
Costo por intereses	134,149
Pago de pensiones en curso	-3,946
Pérdidas (ganancias) Actuariales	718,731
Total de Pasivo a Junio 2015	3,471,000

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015

6. Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con las hipótesis y supuestos actuariales tomadas en cuenta en este informe actuarial consideradas en el escenario base, y en el cuadro 6.1.1. se muestran un resumen de las principales hipótesis:

**Cuadro 6.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Escenarios de la Evaluación Actuarial**

Hipótesis	Escenarios
	Base
Tasa de rendimiento real promedio del fondo	5.14%
Incremento real Pensiones en curso y futuras con respecto a inflación	-1%
Incremento real promedio de los salarios	Curva Salarial 2015
Tabla de Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN
Tabla de invalidez	Tablas IDE de la SOA (2012)
Tasa de reemplazo sucesión	0.75
Perfil de beneficios	Según Reglamento actual
Requisitos para los derechos	Según Reglamento actual

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Se concluye que el Régimen de Capitalización Colectiva, presenta un déficit Actuarial de casi 100 puntos base sobre la cotización actual, es decir la prima media general del régimen es de 16.32% y la cotización actual es de 15.33% ; sin embargo, analizando las variables de solvencia de dicho Régimen muestra que esta eventual insolvencia señalada en el balance actuarial podría ocurrir dentro de más de 45 años si se toma únicamente en cuenta los afiliados actuales, y de aproximadamente 60 años si se toma una población abierta.

Asimismo este estudio permitió concluir que las pensiones vigentes son cubiertas 115.35 veces con los activos actuales del Régimen, no se presenta un déficit para los beneficios devengados (ver anexo 5) y que la razón de solvencia se ubica en 0.98, al tener una razón de solvencia inferior a 1, pero superior a 0.90, indica que se debe impulsar la gestión en las inversiones (tanto bursátiles como en los programas de crédito o algún otro esquema de inversión que se maneje) para retornar al equilibrio actuarial. A la fecha focal¹⁰ de este estudio no existen indicios que motiven un ajuste paramétrico del fondo.

¹⁰ La fecha focal es el 30 de junio de 2015.

Las siguientes recomendaciones se realizan con el fin de retornar el RCC al equilibrio actuarial:

1. Se recomienda que para retornar al equilibrio actuarial esperado, se formule una estrategia en el portafolio de inversiones y en el programa de crédito. Con el fin de que los rendimientos del fondo del RCC generen en forma conjunta rendimientos reales iguales o superiores al 5.26%.
2. Se recomienda que se mantenga la tasa actuarial de referencia para los créditos en un 5.31% para el próximo año con el fin de facilitar la obtención de la tasa de equilibrio actuarial (5.26%).
3. Obtenida la exoneración por medio del oficio SSC-AIA-I-126-2015 de la Dirección General de Tributación Directa del Ministerio de Hacienda, se recomienda continuar con el impulso para la aprobación del proyecto de ley 18889 u otros similares, con el fin de que las inversiones alcancen un mayor rendimiento.
4. Se recomienda mantener las acciones para que se aprueben el proyecto de ley 18888 u otro similar que permita diversificar el portafolio de inversiones, de acuerdo a las necesidades del régimen, con el fin de que las inversiones alcancen un mayor rendimiento.
5. Se recomienda consolidar un plan de divulgación agresivo del RCC dirigido a la membresía por medio de un plan de charlas, medios electrónicos u otros, con el fin de que ellos conozcan el régimen y los desafíos que este enfrenta.
6. Se recomienda fortalecer la recaudación e inspección, con el propósito de disminuir la evasión, que principalmente se presenta en los entes privados.
7. Se recomienda gestionar un plan de fortalecimiento del programa de crédito con fondos del RCC, para que esta cartera en el largo plazo alcance el 15% de las inversiones de dicho fondo por medio de un programa de mercadeo y una estrategia de expansión.

1. Referencias Bibliográficas

Anderson A. (1985). *Pension Mathematics for Actuaries*. Massachusetts EEUU: The Windsor Press Inc.

Asociación Internacional de Actuarios (2013). *Discount Rates in Financial Reporting, A Practical Guide*. Ontario, Canadá: Asociación Internacional de Actuarios.

BCCR (2015). *Informe de inflación Mayo 2015*.

BCCR. (2015). *Programa Macroeconómico 2015-2016*.

Björk T (2009), *Arbitrage Theory in Continuous Time*, OUP Oxford, 3ra Edición, Inglaterra, Reino Unido.

Booth P. et al (2004). *Modern Actuarial Theory and Practice (2ª. Ed.)*. Florida, EE UU: Chapman & Hall/Crc.

Bowers H. et al (1986). *Actuarial Mathematics (2ª. Ed.)*. Illinois, EE UU: Society of Actuaries.

Bureau du surintendant des institutions financières (Noviembre 2009). *InfoPensions -Issue 2-* Obtenido de <http://www.osfi-bsif.gc.ca/eng/pp-rr/ppa-rra/ifp/pages/infopensions2.aspx>

Carriere J, Shand K (1998). *New Salary Functions for Pension Valuations*. Actuarial Research Clearing House, Vol 1.

Casella G., Robert C. (2004). *Monte Carlo Statistical Methods (2ª Ed.)*. New York EEUU: Springer Science Business media, LLC.

CCP (2010). *I Informe estado de situación de la persona mayor en Costa Rica*.

Denuit M et al. (2005) *Actuarial Theory for Dependent Risks*, John Wiley & Sons, Inglaterra, Reino Unido.

Diz E. (2009). *Teoría de Riesgo, riesgo actuarial riesgo financiero (3ª Ed)*. Bogotá Colombia: Ecoe Ediciones.

Dufee G. (2012). *Forecasting interest Rate. Handbook of Economic Forecasting Vol. 2*.

Hamilton J. (1994). *Time Series Analysis*. Princeton, New Jersey EEUU: Princeton University Press.

Hoel P. et al (1972). *Introduction to Stochastic Processes*. California EE UU: Houghton Mifflin Company.

INEC. (2012). *Panorama Demográfico. Boletín Anual, Volumen 1*.

INEC. (2013). *Estadísticas vitales 2012*.

INEC. (2013). *Indicadores Demográficos 2013*. Boletín Anual.

Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (2014). *Reglamento General del Régimen de Capitalización Colectiva De Sistema de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional*. Diario la Gaceta N° 46 del jueves 6 de Marzo de 2014. San José, Costa Rica: Imprenta nacional.

Mendenhall W. et al (1986). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Ciudad de México México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V.

Pooter M. et al (2010). *Term Structure Using Macro Factors and forecast combinations*. Board of Governors of Federal Reserve International Finance Discussion papers, number 993.

Sims C.A. (1980). *Macroeconomics and Reality Econometrica*. 48, 1-48.

Sing K., Sensarma R. (2006). *Forecasting Long term Interest Rate: An Econometric Exercise for India*. Presented at the 8th Annual Conference on Money and Finance in the Indian Economy.

Stock, J.H. et al (2001). *Vector Autoregressions*. Journal of Economic Perspectives, Vol. 15 No. 4 (Fall 2001), 101-115.

Subramaniam I (2008), *Stochastic Actuarial Modelling of a Defined-Benefit Social Security Pension Scheme: An Analytical Approach* en Annals of Actuarial Science, Agosto 2008, Inglaterra, Reino Unido (pags. 127-185)

Superintendencia de Pensiones (13 de Enero de 2006). *Reglamento Actuarial para Regímenes de Pensiones creador por Leyes Especiales y Regímenes Públicos Sustitutos al Régimen del IVM*. Obtenido de <https://www.supen.fi.cr/funcionamiento-reg>

Superintendencia de Pensiones (26 de Febrero de 2008). *Reglamento de Tablas de Mortalidad*. Obtenido de <https://www.supen.fi.cr/funcionamiento-reg>

Trejos J et al. (2014) *Análisis Multivariado de Datos*, Editorial UCR, San José, Costa Rica.

Thullen P. (1995). *Técnicas Actuariales de la Seguridad Social, Regímenes de las pensiones de invalidez, de vejez y de sobrevivientes*. Madrid, España: Organización Internacional del Trabajo.

Winklevoss H. (1993). *Pension mathematics with Numerical Illustrations (2ª. Ed.)*. Pennsylvania EEUU: Pension Research Council, Wharton School, University of Pennsylvania.

2. Anexos

Anexo 1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA Tabla de Invalidez, por Edad, según Género (IDE - 2012)

Edad	Hombres	Mujeres			
			54	0.00181	0.00762
19	-	0.00024	55	0.00200	0.00845
20	0.00035	0.00029	56	0.00221	0.00939
21	0.00035	0.00032	57	0.00244	0.01044
22	0.00035	0.00034	58	0.00267	0.01071
23	0.00035	0.00036	59	0.00292	0.01079
24	0.00035	0.00039	60	0.00318	0.01079
25	0.00035	0.00041	61	0.00346	0.01079
26	0.00033	0.00043	62	0.00376	0.01079
27	0.00031	0.00047	63	0.00405	0.01079
28	0.00030	0.00049	64	0.00435	0.01079
29	0.00028	0.00052	65	0.00464	0.01079
30	0.00027	0.00055	66	0.00494	0.01079
31	0.00025	0.00059	67	0.00524	0.01079
32	0.00024	0.00062	68	0.00553	0.01079
33	0.00024	0.00065	69	0.00583	0.01079
34	0.00025	0.00068	70	0.00612	0.01079
35	0.00026	0.00069	71	0.00612	0.01079
36	0.00027	0.00072	72	0.00612	0.01079
37	0.00027	0.00077	73	0.00612	0.01079
38	0.00029	0.00085	74	0.00612	0.01079
39	0.00032	0.00098	75	0.00612	0.01079
40	0.00036	0.00117	76	0.00612	0.01079
41	0.00039	0.00138	77	0.00612	0.01079
42	0.00044	0.00159	78	0.00612	0.01079
43	0.00050	0.00188	79	0.00612	0.01079
44	0.00056	0.00219	80	0.00612	0.01079
45	0.00063	0.00256	81	0.00612	0.01079
46	0.00071	0.00299	82	0.00612	0.01079
47	0.00081	0.00348	83	0.00612	0.01079
48	0.00091	0.00408	84	0.00612	0.01079
49	0.00103	0.00452	85	0.00612	0.01079
50	0.00116	0.00502	86	0.00612	0.01079
51	0.00130	0.00557	87	0.00612	0.01079
52	0.00146	0.00618	88	0.00612	0.01079
53	0.00163	0.00685	89	0.00612	0.01079

90	0.00612	0.01079	103	0.00612	0.01079
91	0.00612	0.01079	104	0.00612	0.01079
92	0.00612	0.01079	105	0.00612	0.01079
93	0.00612	0.01079	106	0.00612	0.01079
94	0.00612	0.01079	107	0.00612	0.01079
95	0.00612	0.01079	108	0.00612	0.01079
96	0.00612	0.01079	109	0.00612	0.01079
97	0.00612	0.01079	110	0.00612	0.01079
98	0.00612	0.01079	111	0.00612	0.01079
99	0.00612	0.01079	112	0.00612	0.01079
100	0.00612	0.01079	113	0.00612	0.01079
101	0.00612	0.01079	114	0.00612	0.01079
102	0.00612	0.01079	115	0.00612	0.01079

Fuente: Sociedad de Actuarios (SOA) www.soa.org

Anexo 2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tabla de Mortalidad Invalidez, por Edad
según Género

Edad	Masculino	Femenino
15	0.00780	0.00780
16	0.00800	0.00800
17	0.00810	0.00810
18	0.00820	0.00820
19	0.00830	0.00830
20	0.00840	0.00840
21	0.00850	0.00850
22	0.00860	0.00860
23	0.00870	0.00870
24	0.00890	0.00890
25	0.00910	0.00910
26	0.00930	0.00930
27	0.00950	0.00950
28	0.00970	0.00970
29	0.01000	0.01000
30	0.01020	0.01020
31	0.01050	0.01050
32	0.01080	0.01080
33	0.01110	0.01110
34	0.01140	0.01140
35	0.01170	0.01170
36	0.01210	0.01210
37	0.01240	0.01240
38	0.01270	0.01270
39	0.01310	0.01310
40	0.01350	0.01350
41	0.01380	0.01380
42	0.01420	0.01420

43	0.01460	0.01460
44	0.01500	0.01500
45	0.01540	0.01540
46	0.01580	0.01580
47	0.01630	0.01630
48	0.01680	0.01680
49	0.01730	0.01730
50	0.01780	0.01780
51	0.01830	0.01830
52	0.01890	0.01890
53	0.01960	0.01960
54	0.02020	0.02020
55	0.02090	0.02090
56	0.02160	0.02160
57	0.02240	0.02240
58	0.02320	0.02320
59	0.02400	0.02400
60	0.02500	0.02500
61	0.02600	0.02600
62	0.02700	0.02700
63	0.02820	0.02820
64	0.02940	0.02940
65	0.03070	0.03070
66	0.03220	0.03220
67	0.03380	0.03380
68	0.03550	0.03550
69	0.03740	0.03740
70	0.03940	0.03940
71	0.04200	0.04200
72	0.04480	0.04480
73	0.04790	0.04790
74	0.05120	0.05120
75	0.05470	0.05470
76	0.05840	0.05840
77	0.06240	0.06240
78	0.06680	0.06680
79	0.07140	0.07140
80	0.07640	0.07640
81	0.08170	0.08170
82	0.08750	0.08750
83	0.09370	0.09370
84	0.10030	0.10030
85	0.10740	0.10740
86	0.11510	0.11510
87	0.12330	0.12330
88	0.13210	0.13210
89	0.14160	0.14160
90	0.15170	0.15170
91	0.16240	0.16240
92	0.17390	0.17390

93	0.18610	0.18610
94	0.19910	0.19910
95	0.21300	0.21300
96	0.22750	0.22750
97	0.24290	0.24290
98	0.25910	0.25910
99	0.27640	0.27640
100	0.33168	0.33168
101	0.39802	0.39802
102	0.47762	0.47762
103	0.57314	0.57314
104	0.68777	0.68777
105	0.82533	0.82533
106	0.99039	0.99039
107	1.00000	1.00000
108	1.00000	1.00000
109	1.00000	1.00000
110	1.00000	1.00000

FUENTE: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional (JUPEMA).

Anexo 3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección Demográfica Frecuencia de Activos
y Pensionados Generación Actual
hasta su Extinción

Año	Activos	Vejez	Invalidez	Sucesión	Liquidados
2015	81,228	41	92	117	67
2016	80,911	91	186	157	71
2017	80,539	185	317	139	48
2018	80,127	334	431	165	35
2019	79,664	563	562	192	27
2020	79,085	853	713	202	26
2021	78,416	1,302	876	181	22
2022	77,601	1,867	1,065	239	10
2023	76,598	2,654	1,271	189	6
2024	75,410	3,618	1,487	190	3
2025	74,037	4,748	1,704	210	
2026	72,480	6,117	1,920	221	
2027	70,673	7,743	2,141	229	
2028	68,597	9,631	2,403	222	
2029	66,224	11,684	2,641	230	
2030	63,702	14,005	2,903	203	
2031	60,915	16,480	3,127	186	
2032	58,028	18,903	3,352	170	
2033	55,205	21,341	3,564	193	
2034	52,346	23,811	3,763	177	
2035	49,480	26,440	3,934	149	
2036	46,493	29,275	4,106	162	
2037	43,266	32,259	4,248	135	

2038	39,895	35,310	4,377	134
2039	36,432	38,395	4,436	135
2040	32,916	41,548	4,488	127
2041	29,293	44,598	4,495	119
2042	25,705	47,508	4,492	112
2043	22,195	50,280	4,437	87
2044	18,787	52,739	4,334	82
2045	15,553	55,129	4,213	68
2046	12,357	57,183	4,088	41
2047	9,398	58,637	3,938	46
2048	6,932	59,704	3,752	28
2049	4,782	60,113	3,559	27
2050	3,186	59,959	3,357	13
2051	2,006	59,364	3,121	8
2052	1,192	58,530	2,908	2
2053	635	57,294	2,659	3
2054	452	55,861	2,408	3
2055	158	54,262	2,152	1
2056	73	52,569	1,902	
2057	69	50,813	1,649	
2058	32	48,899	1,425	
2059	11	46,846	1,215	
2060	2	44,725	1,006	
2061		42,383	825	
2062		39,862	617	
2063		37,206	457	
2064		34,349	327	
2065		31,388	233	
2066		28,200	163	
2067		25,177	101	
2068		22,171	58	
2069		19,127	26	
2070		16,269	7	
2071		13,423	3	
2072		10,585	1	
2073		8,109		
2074		5,939		
2075		4,213		
2076		2,819		
2077		1,754		
2078		1,020		
2079		502		
2080		248		
2081		113		
2082		36		
2083		10		

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Junio 2015.

Anexo 4: Política de administración del Riesgo de Solvencia

Para medir el riesgo de Solvencia, se procedió a utilizar dos medidas la primera la solvencia de las pensión en curso de pago (SPCP). Definimos este criterio como:

$$SPCP = \frac{\text{Total de Activo Actuarial}}{\text{Pasivo Pensiones en Curso de Pago}}$$

Si:

- SPCP mayor a 1, indica que no hay riesgo de pago de las pensiones actuales
- Si SPCP es menor a 1, indica que existe un riesgo de solvencia para las pensiones actuales, por lo que se debe recomendar a la Administración iniciar un plan de acciones en el corto plazo para retornar a una razón mayor o igual a 1.

La otra razón, que hemos denominado razón de solvencia (RS) y se define como:

$$RS = \frac{\text{Total Activo Actuarial}}{\text{Total Pasivo Actuarial}}$$

Si:

- RS es mayor a 1,05, implica que el fondo posee un Superávit beneficioso y se puede recomendar a la Administración analizar si se debe realizar cambios en los montos de cotización.
- Si RS es mayor a 1,00 pero menor a 1,05, significa que el fondo se encuentra bien, y no se debe realizar recomendaciones a la Administración sobre algún cambio en las políticas actuales.
- Si RS es mayor a 0,90 pero menor a 1,00, implica que el fondo posee un déficit actuarial manejable, por lo tanto se debe recomendar a la administración mejorar su gestión administrativa (inversiones, crédito, recaudación) con el fin de retornar al equilibrio actuarial (caso de RS =1)
- Si el RS es menor a 0,90, esto significa que el déficit es relativamente alto, por lo que se debe recomendar a la Administración iniciar un plan de acción y analizar si se debe realizar cambios en la cotización, beneficios, o edad de retiro. La temporalidad de este plan de acción si es de corto, mediano o largo plazo dependerá de los años que posee el fondo de reservas estimadas.

Anexo 5: Balance actuarial Beneficios Devengados

En el siguiente Cuadro se presenta una comparación de los balances actuariales del escenario base de este estudio contra otro que refleja los beneficios devengados hasta la fecha los beneficiarios del fondo del RCC. Este último se realizó con la metodología de Unidad de Crédito Tradicional (UCT). La UCT asume los salarios de los activos con una tasa de crecimiento cero, en otras palabras salarios constantes y toma en cuenta solamente la parte devengada del derecho a la fecha focal. En (Anderson, 1985) se indica que el beneficio se va "ganando" o acumulando con los años de servicio o crédito pasado, desde el momento que es contratado.

Dentro de los resultados del balance del UCT más importantes, es que el RCC tiene un superávit actuarial de 330 millones de colones, es decir reafirma y complementa los resultados mostrados en este estudio donde se indica que las obligaciones devengadas están siendo cubiertas con la reserva actual, y que el posible déficit es de largo plazo y surge de los beneficios a devengar en un futuro.

Anexo 6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Balance Actuarial Escenario Base contra Unidad
de Crédito Tradicional (millones de colones)

Tipo de Escenario	BASE	UCT*
Tasa de Interés real (Promedio)	5.14%	5.14%
ACTIVO		
Cotizaciones	2,037,775	-
Reserva actual	1,377,872	1,377,872
TOTAL ACTIVO	3,415,647	1,377,872
PASIVO		
Pens. Curso de Pago		
Beneficios Vejez	6,480	6,480
Beneficios Invalidez	12,810	12,810
Beneficios Sucesión	10,320	10,320
Total Pens. Curso	29,610	29,610
Pens. Futuras		
Beneficios Vejez	2,740,516	831,408
Beneficios Invalidez	209,259	88,890
Beneficios Sucesión	490,558	96,686
Total Pens. Futuras	3,440,334	1,016,983
Otros Gastos	1,056	1,056
TOTAL PASIVO	3,471,000	1,047,650
SUPERAVIT/(DEFICIT)	-55,353	330,222
Prima Media General	16.32%	N/A

(*): Unidad de Crédito Tradicional

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional. Junio 2015.