

DEPARTAMENTO ACTUARIAL

Evaluación Actuarial del Régimen de Capitalización Colectiva (RCC) al 31 de diciembre del 2018

Marzo, 2019

Contenido

I Información general.....	4
1.1 Objetivo.....	4
1.2 Periodo comprendido	4
1.3 Actuario y equipo responsable	4
II Resumen ejecutivo.....	5
III Contexto económico y demográfico.....	8
3.1 Entorno macroeconómico.....	8
3.1.1 Tipo de cambio.....	8
3.1.2 Inflación.....	10
3.1.3 Tasa Básica Pasiva.....	12
3.2 Entorno demográfico.....	15
3.2.1 Composición de la población.....	15
3.2.2 Natalidad y esperanza de vida.....	16
3.2.3 Envejecimiento y bono demográfico.....	18
IV Análisis de la situación actual del régimen.....	21
4.1 Situación actual de las provisiones.....	21
4.1.1 Cartera de títulos de las provisiones.....	22
4.1.2 Cartera de crédito.....	25
4.2 Marco legal.....	27
4.3 Comportamiento de la población cubierta.....	40
4.3.1 Activos.....	40
4.3.2 Inactivos.....	43
4.3.3 Pensionados.....	44
4.4 Comportamiento financiero del régimen.....	47
V Metodología.....	49
VI Bases de datos y supuestos.....	52
6.1 Parámetros financieros.....	52
6.1.1 Tasa de rendimiento de la cartera.....	53
6.1.2 Estimación del rendimiento del fondo.....	58
6.2 Incremento costo de vida pensiones futuras y actuales.....	62

6.3 Beneficio por sucesión.....	63
6.4 Requisitos sucesión.....	64
6.5 Beneficio por vejez.....	64
6.6 Requisitos vejez.....	64
6.7 Beneficio por invalidez.....	65
6.8 Requisitos invalidez.....	65
6.9 Tablas de Mortalidad.....	66
6.10 Tablas de Invalidez.....	66
6.11 Mortalidad de invalidez.....	66
6.12 Densidad de cotización.....	66
6.13 Postergación.....	67
6.14 Dependencia.....	68
6.15 Escala salarial.....	69
6.16 Porcentaje de cotización.....	70
6.17 Probabilidades de generación de nuevos activos.....	70
VII Resultados.....	71
7.1 Proyecciones demográficas.....	71
7.2 Proyecciones financieras.....	76
7.3 Proyección anual de las provisiones del régimen.....	76
7.4 Proyección tasa de cotización para financiar el régimen bajo hipótesis alternativa.....	80
7.5 Escenario base.....	80
7.6 Indicadores a corto y largo plazo.....	84
7.6.1 Razón de solvencia.....	84
7.7 Escenario con derechos devengados.....	86
7.8 Comparación escenario base actual con escenario base de diciembre de 2017.....	87
7.9 Análisis de sensibilidad.....	92
7.1 Valoración con reformas propuestas.....	94
VIII Conclusiones y recomendaciones.....	94
IX Referencias bibliográficas.....	96
X Anexos.....	98

I Información general

Este estudio se presenta de acuerdo con lo estipulado en el PAO (Plan Anual Operativo) del departamento actuarial de la Junta de Pensiones del Magisterio Nacional, cuya fecha de corte es el 31 de diciembre del 2018 y conforme al Reglamento Actuarial de la SUPEN publicado en Alcance N°200 de la Gaceta del 27/09/2016. La valuación utiliza como base la población activa y la inactiva con expectativas de derecho, es decir, los inactivos que cumplen con la pertenencia al régimen o han alcanzado al menos 180 cuotas en del Régimen de Capitalización Colectiva.

Los parámetros de esta valuación se han actualizado, según los utilizados en la valuación actuarial de seguimiento presentada en junio 2018. Para el efecto de esta valuación se realizaron 12,000 corridas para el escenario base y se aplicó la metodología de Cadenas de Markov por Monte Carlo (MCMC).

1.1 Objetivo

El objetivo del presente informe es presentar la situación financiera actuarial del Régimen de Capitalización Colectiva (RCC) a diciembre 2018, como estudio base para el año 2019. Actualmente la normativa vigente en materia de valuaciones actuariales indica que el informe se debe presentar una vez al año y con corte al mes de diciembre correspondiente. El departamento actuarial hace entrega de este informe a la Dirección Ejecutiva y a la Junta Directiva de la Junta de Pensiones del Magisterio Nacional como medida de control y seguimiento del fondo.

1.2 Periodo comprendido

El presente informe analiza la situación financiera actuarial del RCC por el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2018 y el 31 de diciembre del 2018. La fecha focal del estudio es 31 de diciembre del 2018.

1.3 Actuario y equipo responsable

El equipo responsable de esta valuación actuarial está conformado por los actuarios Esteban Bermúdez Aguilar e Ismael Morales Garay, junto al estadístico Javier Rodríguez Morera.

II Resumen ejecutivo

El presente estudio actuarial tiene como fin evaluar que las reservas e ingresos futuros sean solventes para el pago de las pensiones en curso de pago y para las pensiones futuras, es decir, que se pueda garantizar el pago de las obligaciones correspondientes, tanto de las generaciones actuales como en las futuras.

A continuación, se presenta un resumen con los aspectos fundamentales que debe tener una evaluación actuarial de acuerdo con el reglamento actuarial, el cual fue publicado en el Alcance 200 del diario oficial La Gaceta del 27 de setiembre del 2016, por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero.

La fecha focal de este estudio es el 31 de diciembre del 2018, para su elaboración se utilizó el perfil de beneficios y requisitos que estipulan en el Reglamento del RCC publicado en el Alcance 207 del diario oficial La Gaceta del 5 de octubre del 2016 y para aquellos que antes de dicha publicación tuvieran más de 240 cotizaciones enteradas al RCC se utilizó el reglamento anterior.

Para la construcción de la tasa de descuento, se utilizó una curva de descuento donde se proyectaron los rendimientos de la cartera de inversiones y de la cartera de crédito utilizando la metodología de vectores auto-regresivos, 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.

Para el comportamiento demográfico y financiero de los trabajadores activos actuales del RCC se utilizó la metodología de cadenas de Markov por Monte Carlo (MCMC) y se modeló el escenario base con 12,000 escenarios. El resultado de dicho proceso fue una prima media general para el Régimen de 16.58%, que se ubica a 59 puntos por encima de la base de la cotización actual (15.99%).

La razón de solvencia resultante de este estudio fue de 1.00, junto con otros estudios de insolvencia, para este periodo de análisis el fondo se encuentra en equilibrio actuarial. Sin embargo, este equilibrio es alcanzado gracias a los ajustes de costos de vida por debajo de inflación que se proyecta en la misma valuación basados en la fórmula de autobalance que implicaría un ajuste por costo de vida de 0.94 puntos porcentuales por debajo de la pauta inflacionaria.

Las minusvalías que presenta el fondo a diciembre 2018 son de 84 mil millones de colones, que aunque no están realizadas afectan el activo del fondo en largo plazo si las condiciones de la cartera siguen con esta tendencia.

De acuerdo con las hipótesis y supuestos actuariales tomadas en cuenta en este informe actuarial consideradas en el escenario base, y en el Cuadro 2.1.1 se muestran un resumen de las principales hipótesis:

**Cuadro 2.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Escenarios de la Evaluación Actuarial**

Hipótesis	Escenarios		
	Pesimista	Base	Optimista
Tasa de rendimiento real promedio del fondo	4.47%	5.10%	5.73%
Incremento real Pensiones en curso y futuras	-2.35%	-0.94%	0.00%
Incremento real promedio de los salarios	Curva Salarial 2016		
Tabla de Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN		
Tabla de invalidez	Tablas propias de JUPEMA		
Tabla de Mortalidad de Invalidez	Tablas dinámicas SUPEN		
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). Diciembre 2018

Se concluye que el Régimen de Capitalización Colectiva, presenta un superávit actuarial estimado de 12.8 mil millones de colones; el índice de solvencia para el escenario base es de 1.00. Sin embargo, se esperan incrementos de las pensiones a largo plazo de 0.94 puntos porcentuales por debajo de inflación, esto debido a la fórmula de autobalance que posee el Régimen.

Asimismo, este estudio permitió concluir que las pensiones vigentes son cubiertas 64.09 veces con los activos actuales del régimen, además no se presenta déficit para los beneficios devengados por la metodología de Unidad de Crédito Proyectada.

Por otro lado, en caso de que el Estado, implante una política de ajuste de la cotización patronal igual a la del RIVM de la Caja Costarricense del Seguro Social se tendría un déficit de 138 mil millones de colones, lo que indicaría una razón de solvencia del fondo de largo plazo de 0.97. Esta situación pondría en peligro el equilibrio del fondo, y se necesitaría establecer una política de ajuste de costo de vida de las pensiones futuras de 1.2 puntos por debajo de inflación.

Las siguientes recomendaciones a la administración se realizan con el fin de mantener el Régimen de Capitalización Colectiva en equilibrio actuarial:

1. Se recomienda una estrategia en el portafolio de inversiones, tanto bursátiles y de crédito, con el fin de que los rendimientos del fondo del RCC genere rendimientos reales iguales o superiores al 5.50% (Tasa Actuarial Meta), en la medida de que la coyuntura económica lo permita con el propósito de brindar incrementos de pensión iguales a la inflación mientras se mantenga el fondo equilibrado.
2. Se recomienda que la tasa de referencia actuarial para el portafolio de crédito sea de 5.50%.
3. Se recomienda continuar con el plan de fortalecimiento del programa de crédito con fondos del RCC, para que esta cartera en el largo plazo aporte el 2% de la Tasa Actuarial meta, por medio de un programa de mercadeo y una estrategia de expansión, todo esto sin descuidar el grado de morosidad de la cartera de crédito para que sea la mínima posible.
4. Se recomienda gestionar e impulsar la aprobación de un proyecto de ley que permita la diversificación con el fin de incrementar el rendimiento real del portafolio de inversión, así como el fortalecimiento de la recaudación de las cotizaciones.
5. Se recomienda continuar con el plan de divulgación y educación sobre el RCC dirigido a la membresía, con el fin de que conozcan el régimen y los desafíos que este enfrenta a futuro.
6. Se recomienda continuar con los esfuerzos de cobro de las diferencias de la cotización estatal no aportadas por el estado como tal, en el periodo 2017.

III Contexto económico y demográfico

En el presente apartado se hará una descripción sobre la situación tanto en el ámbito económico como demográfico a nivel nacional, para conocer el entorno en el cual se desarrolla el Régimen de Capitalización Colectiva.

3.1 Entorno macroeconómico

A continuación, se describirá el comportamiento de las principales variables macroeconómicas que inciden de forma directa e indirecta en la evaluación del rendimiento de las inversiones de JUPEMA.

3.1.1 Tipo de cambio

Al finalizar el mes de diciembre 2018, el tipo de cambio de venta cerró en 611.75 colones por \$US y la compra en 604.39 colones; ello representa un aumento (depreciación) de 4.43% en el tipo de cambio de venta, con respecto al cierre del trimestre anterior (el 30 de setiembre de 2018, la venta cerró en 585.8 colones por \$US). A nivel interanual hubo una depreciación de 6.8%, dado que al finalizar el mes de diciembre 2017 el tipo de cambio de venta cerró en 572.56.

Durante el último trimestre 2018, el tipo de cambio de venta osciló entre 631.3 y 585.8 colones por \$US, entretanto el margen de intermediación cambiario osciló entre 9.10 y 4.60. Cabe recordar que, en el tercer trimestre 2017 hubo una disminución en el margen de intermediación, debido al cambio en el cálculo del tipo de cambio de referencia realizado por el BCCR, que a partir del 4 de julio del 2017 incorpora el tipo de cambio efectivamente negociado por las entidades y no el que se anuncia en ventanilla.

**Gráfico 3.1.1: Comportamiento del Tipo de cambio (colones por dólar)
Año 2018**



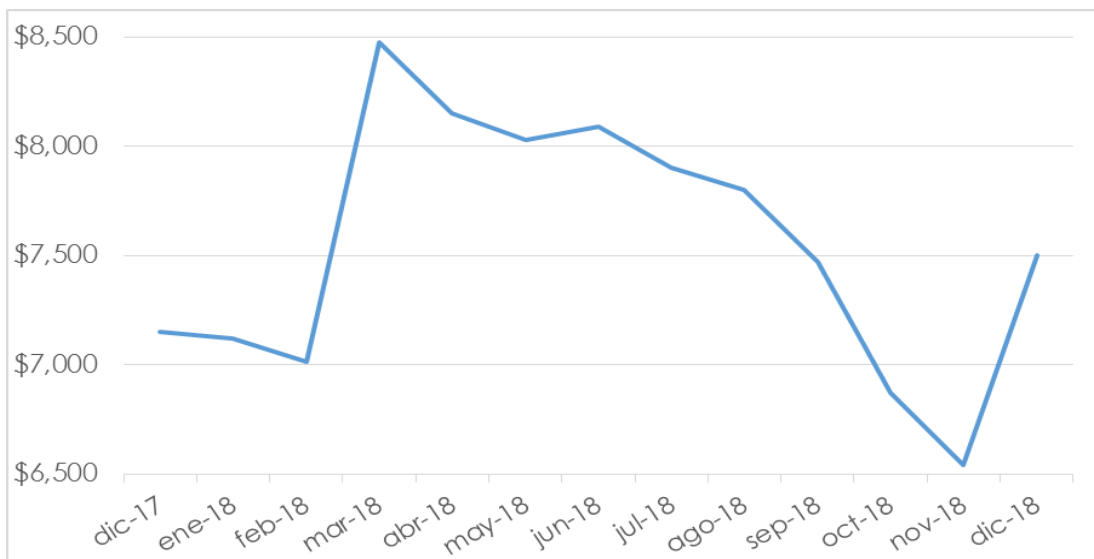
Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR.

Asimismo, durante los últimos 12 meses, el tipo de cambio de venta osciló entre 631.30 y 566.82 colones por \$US, entretanto el margen de intermediación estuvo entre 9.97 y 3.43 colones.

Por otro lado, el BCCR realizó operaciones de estabilización vendiendo poco más de US\$238 millones durante el último trimestre 2018. Ello evidencia mayores presiones de depreciación sobre el colón hacia finales del año, como resultado del aumento de precio que experimentaron las materias primas, el peso de la deuda en dólares que arrastra la hacienda pública, y la incertidumbre de los agentes económicos sobre el futuro de la situación fiscal.

A pesar de lo anterior, las Reservas Monetarias Internacionales (RMI) netas experimentaron un aumento de US\$32 millones durante el último trimestre, con lo cual el 2018 cerró con un aumento de US\$351 millones. Es importante resaltar que, en el mes de marzo 2018, ingresaron los US\$1,000 millones, producto del préstamo otorgado por el Fondo Latinoamericano de Reservas (FLAR), por lo cual, si no tomamos en cuenta ese préstamo, estamos hablando de una reducción de US\$648 de RMI en los últimos 12 meses.

Gráfico 3.1.2: Comportamiento de las Reservas Monetarias Internacionales Netas (millones de dólares) Diciembre 2017 – Diciembre 2018



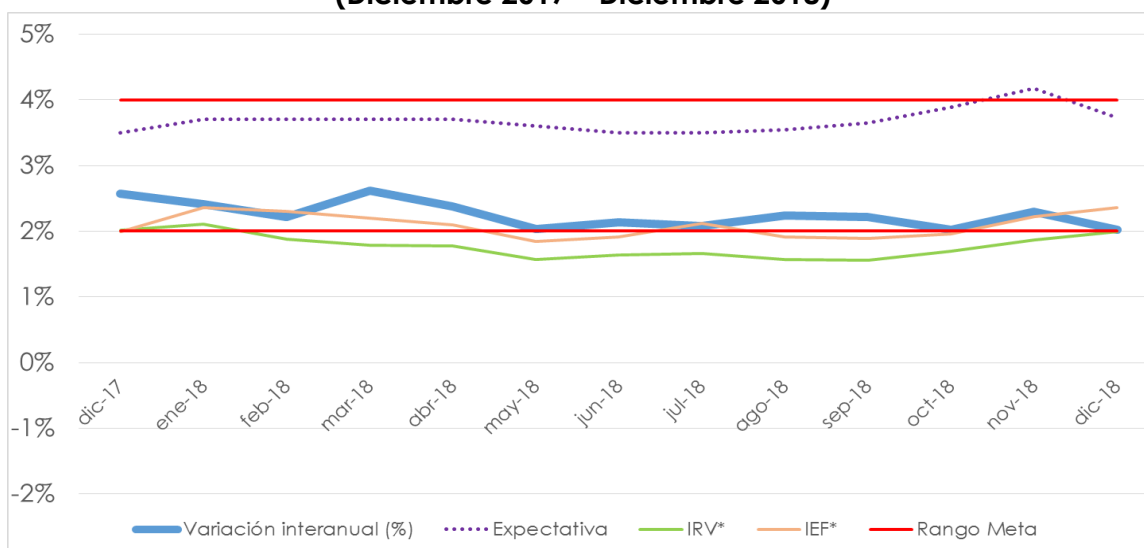
Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR.

3.1.2 Inflación

La inflación en Costa Rica es medida con el Índice de Precios al consumidor; así desde octubre 2017, la inflación ingreso al rango meta establecido por el BCCR, y se ha mantenido ahí durante 15 meses consecutivos, hasta diciembre 2018. El indicador de inflación, medida como la variación interanual del Índice de Precios al Consumidor (IPC) fue 2.03% al finalizar el mes de diciembre 2018. Con ello, la inflación interanual suma ya 30 meses consecutivos en números positivos, luego de 12 meses consecutivos de mantenerse en niveles negativos y cercanos a cero (entre julio 2015 y junio 2016), y como se mencionó antes, esta ingresó al rango meta de largo plazo establecida por el BCCR, de 3% +/- 1 punto porcentual. Dicho período de inflación negativa estuvo influido por el choque favorable en términos de intercambio y los bajos precios internacionales del petróleo. Al diluirse dicho efecto, y con la reactivación de la actividad económica de las principales economías a nivel mundial, cambian las condiciones económicas, y con ello se evidencian mayores presiones inflacionarias en economías como la costarricense. Durante el 2017 y especialmente el 2018, hubo un aumento en los precios de las materias primas importadas, reflejándose ésta en la evolución al alza de los precios en la economía costarricense.

La economía no experimentó mayor dinamismo durante el 2018, por lo cual la demanda interna no ejerció presión sobre el nivel de inflación. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para diciembre 2018, del total de bienes y servicios que componen la canasta básica, 57% aumentaron de precio, mientras que 32% disminuyeron; esto con respecto al mes anterior. Entre tanto, los bienes regulados disminuyeron 1.23% y los no regulados aumentaron 0.49%, esto durante el mes de diciembre.

Gráfico 3.1.3: Inflación: Variación Interanual, Expectativas y Subyacente (Diciembre 2017 – Diciembre 2018)



*IEV: Inflación subyacente, exclusión por volatilidad. IEF: Inflación subyacente, exclusión fija de agrícolas y combustibles.

Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR.

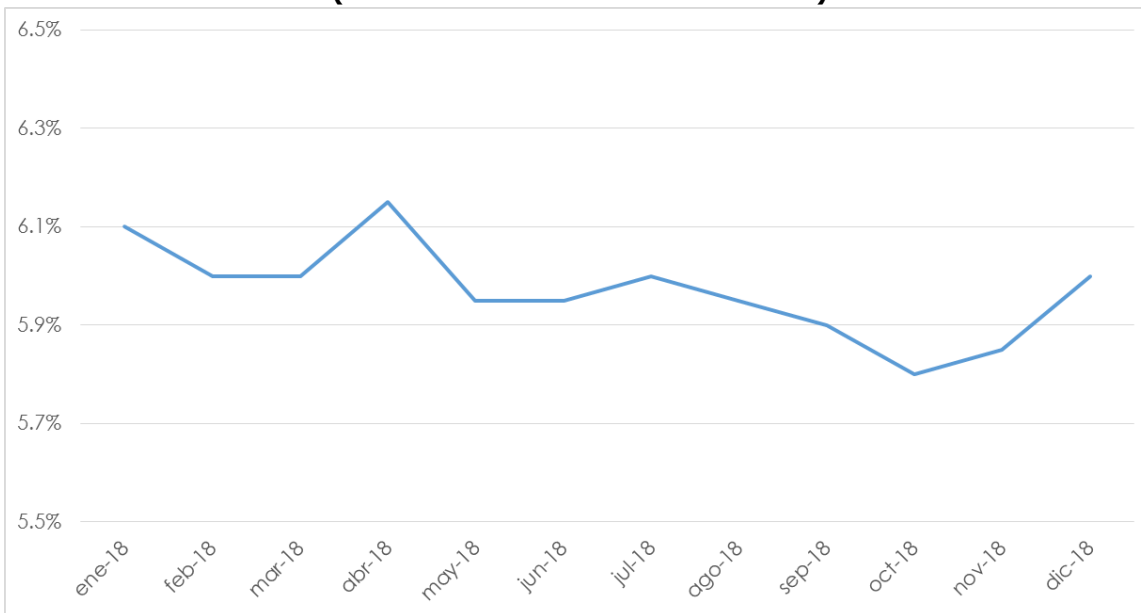
Las expectativas de inflación se han mantenido dentro del rango meta por casi 4 años, lo que indica confianza en la política inflacionaria llevada a cabo por el Banco Central, mientras que los indicadores de inflación subyacente (IRV y IEF) se han mantenido ligeramente por debajo del nivel de inflación.

3.1.3 Tasa Básica Pasiva

Al finalizar el mes de diciembre 2018, la Tasa Básica Pasiva (TBP) se ubicó en 6%, con lo que registra un alza de 10 puntos base durante el último trimestre 2018. En el mes de abril, la TBP había subido a 6.15%, momento a partir del cual disminuyó hasta llegar a un mínimo de 5.8% en el mes de octubre, repuntando hacia finales de año para cerrar en 6% en el mes de diciembre.

Con ello, la TBP acumuló un aumento de apenas 5 puntos base durante el 2018, luego de finalizado el proceso de ajuste por el cambio metodológico (vigente desde el 4 de febrero de 2016), motivo por el cual se había estabilizado en valores bajos, debido a la incorporación de todos los plazos de captación. A partir de entonces ha mantenido un comportamiento estable, a pesar del deterioro de la situación fiscal, así como el proceso de transmisión de la tasa de política monetaria, que se ha visto reflejado en el resto de las tasas de interés del mercado financiero costarricense.

**Gráfico 3.1.4: Tasa Básica Pasiva al cierre de mes
(Diciembre 2017 – Diciembre 2018)**

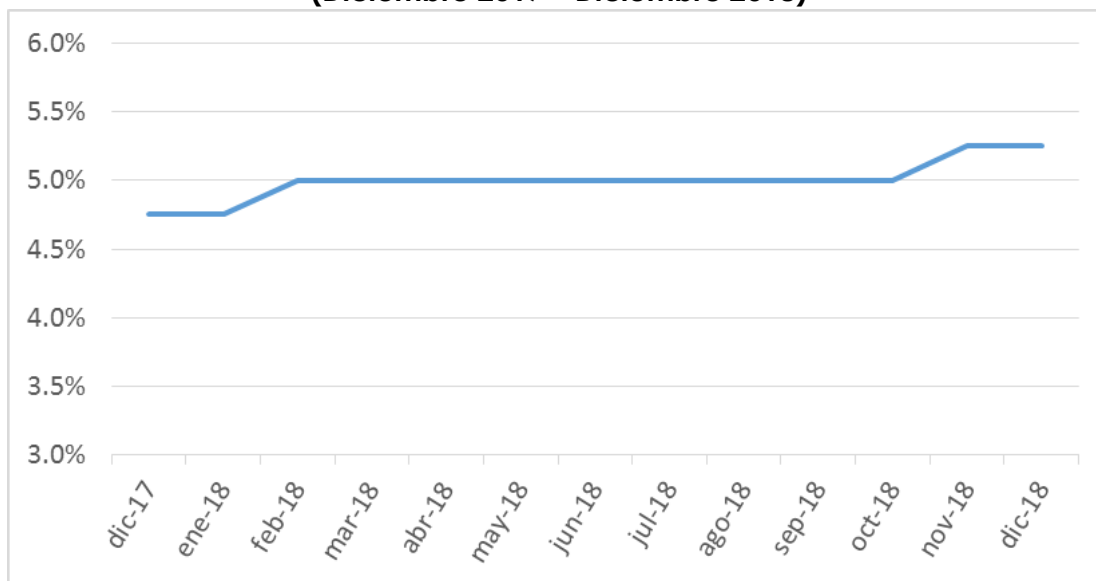


Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR.

Hace casi dos años (el 6 de abril de 2017), el BCCR decidió aumentar a 2.25% la tasa de política monetaria (TPM), luego de haber mantenido la tasa fija desde enero 2016 en 1.75%. A partir de dicho aumento, se dieron diversos aumentos en dicha tasa. Entre junio y octubre 2017 la TPM se mantuvo en 4.5%, aumentado hacia finales y principio de año, hasta llegar al 5% en el mes de febrero 2018, nivel en el que se mantuvo hasta noviembre pasado. Recordemos que para acelerar la transmisión de los cambios en la tasa de política monetaria al resto de tasas del sistema financiero, el BCCR implementó, durante el 2017 la plataforma de Central Directo, ofreciendo captar recursos a tasas de interés más elevadas.

En el mes de noviembre 2018 el BCCR tomó la decisión de aumentar la TPM a 5.25%, esto ante los indicios de una aceleración en el nivel de inflación, debido principalmente a los efectos del mayor tipo de cambio sobre el nivel de precios y la aceleración en las expectativas de inflación.

**Gráfico 3.1.5: Comportamiento de la Tasa de Política Monetaria.
(Diciembre 2017 – Diciembre 2018)**



Fuente: Elaboración propia con datos del BCCR.

A partir del 2016, el BCCR empezó a publicar la Tasa Efectiva en Dólares (TED), que aproxima el costo que enfrentan los intermediarios financieros del país en las diversas fuentes de financiamiento en moneda extranjera. Esta tasa se creó debido a que las condiciones del mercado financiero costarricense no corresponden necesariamente con el nivel y movimientos de las tasas de interés

internacionales. La TED se mantuvo en 2.22% durante el primer trimestre 2018, mientras que, durante el tercer trimestre, la tasa experimentó fluctuaciones a la alza y a la baja, siendo que hacia finales de año empezó a elevarse, y cerró en 2.66%, al finalizar el mes de diciembre 2018.

El aumento en tasas de interés se vio reflejado en el Mercado Integrado de Liquidez (MIL), tanto en dólares como en colones:

- En dólares, el costo promedio de la liquidez aumentó a 1.85% durante el último trimestre 2018 (1.40% el trimestre anterior) y el volumen de negociación fue 7.63% superior al del trimestre anterior (US\$2,089 millones fueron negociados durante el último trimestre 2018).
- En colones, el costo promedio de la liquidez aumentó a 5.56% durante el último trimestre 2018 (4.97% el trimestre previo). Asimismo, el volumen de negociación en colones aumentó 44%% con relación al tercer trimestre 2018.

Con respecto al trimestre anterior, la tasa de interés activa promedio en dólares aumentó 18 puntos base, mientras que la tasa en colones disminuyó 26 puntos base (10.68% y 15.80%, en dólares y colones respectivamente).

El crédito al sector privado se ha desacelerado de manera importante, con un crecimiento interanual durante el último trimestre 2018 de 6.1%, frente a un 6.4% en moneda nacional, mientras que un año atrás dichas cifras eran 13.2% y 6.4%, respectivamente. Se puede observar que hay un cambio en la tendencia que se venía observando, pues se ha moderado de manera considerable el crédito en moneda extranjera, como consecuencia de la mayor fluctuación cambiaria experimentada en el 2018.

3.2 Entorno demográfico

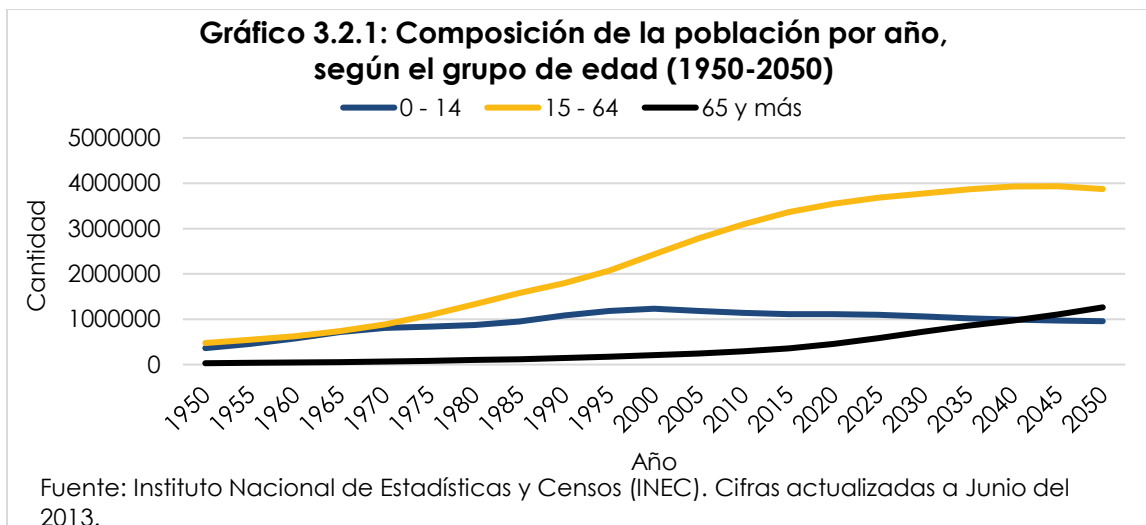
Para el régimen es de suma importancia conocer el comportamiento demográfico nacional y las tendencias que en éste existan, por lo que el presente apartado detallará las tendencias de la población costarricense.

3.2.1 Composición de la población

Costa Rica ha experimentado cambios en su composición demográfica en las últimas décadas, uno de ellos es que la población de adultos mayores está creciendo, un claro ejemplo de esto se muestra en el gráfico 3.2.1, en donde se puede observar el aumento que la misma ha tenido con el paso de los años ya que la misma se duplicó de 1950 al 2015, pasando de 3.47% a 7.36% de la población total del país, al punto de llegar a ser mayor que la población de 0 a 14 años.

En el caso de las personas de 0 a 14 años están con una tendencia a la baja y esto inicia a partir del 2000, este comportamiento decreciente trae como consecuencia una disminución en la población entre los 15 y 64 años en un momento más tardío, lo cual se ve reflejado en el 2000 iniciando con un crecimiento más lento y se proyecta que para el 2040 empiece a decrecer.

La anterior implica grandes cargas en los sistemas de beneficios sociales, esto debido a que trae como efecto una baja representación de jóvenes por cada adulto mayor, ya que los adultos mayores vienen de generaciones con natalidad más alta por lo que habrá más población en edades avanzadas y menos en edades de pertenencia a la PEA, lo que implica una futura baja cotización para los regímenes de pensiones.



3.2.2 Natalidad y esperanza de vida

Los cambios en la composición de la población se pueden ver más directamente con la revisión de indicadores como la natalidad y la esperanza de vida, en el caso del primero, y como se presenta en el cuadro 3.2.1, ha bajado más de la mitad entre los años 1950 y 2015 y se estima que baje hasta 12.68 para el 2025. Por otro lado, la tasa global de fecundidad (cantidad de hijos por mujer) 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 hijos por mujer para el reemplazo natural de la población. Por lo que se puede concluir que las mujeres que se encuentran en edad fértil tienen en promedio menos hijos en la actualidad que hace cincuenta años (INEC, 2014).

Este comportamiento también se logra apreciar en el gráfico de la composición de la población, ya que al haber un cambio en la natalidad y en los hijos que cada mujer esté teniendo va a existir todo un movimiento en la demografía nacional, trayendo consigo como consecuencia menos personas adultas jóvenes y más mayores, éstos últimos serían de las generaciones en donde las mujeres tenían mayor cantidad de hijos.

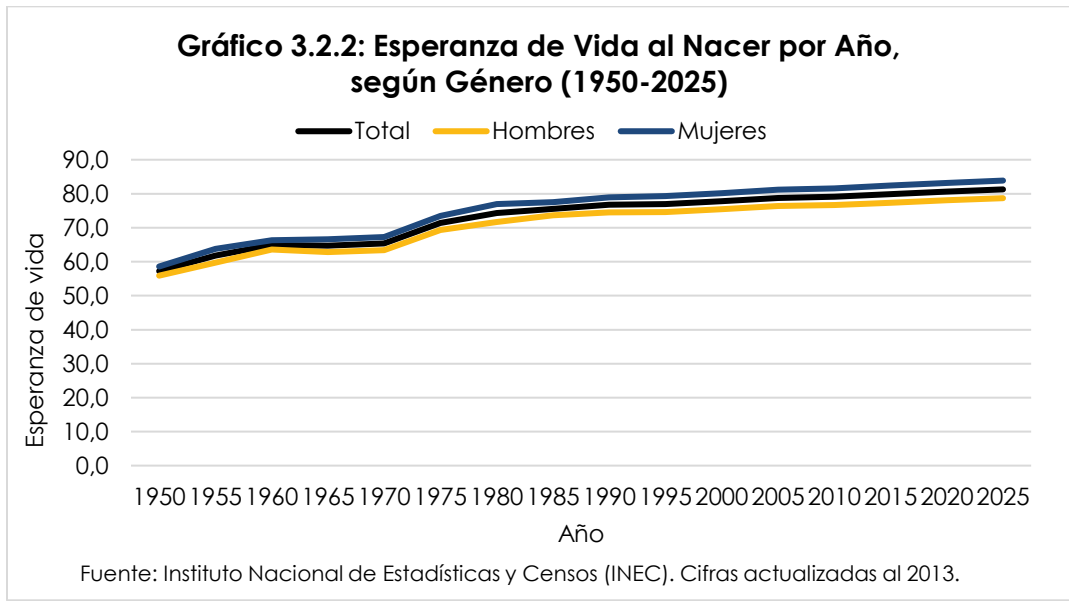
Cuadro 3.2.1: Indicadores demográficos por año (1950-2025)

Año	Indicadores	
	Tasa Bruta de Natalidad	Tasa Global de Fecundidad
1950	44.89	5.61
1955	48.55	6.33
1960	47.84	6.57
1965	42.63	6.03
1970	33.01	4.56
1975	29.44	3.68
1980	30.40	3.49
1985	31.87	3.58
1990	27.05	3.13
1995	23.42	2.80
2000	20.19	2.40
2005	16.97	1.96
2010	15.64	1.80
2015	15.28	1.80
2020	13.93	1.73
2025	12.68	1.69

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Cifras actualizadas al 2015.

En el caso de la esperanza de vida también han habido cambios, debido a que la misma ha subido, lo cual se muestra en el gráfico 3.2.2, 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 y los avances tecnológicos, lo cual trae como consecuencia que los sistemas de salud mejoren, la esperanza de vida va en aumento 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 aumente a un 81.3, por lo que las pensiones se tendrán que dar por un periodo mayor.

También se debe recalcar que 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, lo cual se debe tomar en cuenta ya que el régimen está compuesto en su mayoría por población femenina.



Observando más de cerca la esperanza de vida residual en particular en edades cercanas a pensionarse, 55, 60 y 65 años, por género se aprecia en el cuadro 3.2.2 que tanto para hombres como para mujeres ésta va en aumento con el paso de los años, un ejemplo de esto 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 viviera 21.90 años de más, aumentando en 6.65 años.

Además, se espera que para el quinquenio del 2020 una mujer de 55 viva 30.12 años de más. Este aumento en la esperanza de vida implica que los sistemas de seguridad social deberán considerar estos incrementos para garantizar la solvencia, en particular los sistemas de pensiones, dado que se deberá pagar por un tiempo mayor las jubilaciones teniendo las mismas cotizaciones que se pedían cuando había una esperanza de vida menor.

Cuadro 3.2.2: 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.

3.2.3 Envejecimiento y bono demográfico

Adicionado a la natalidad y a la esperanza de vida, otro indicador de suma importancia, el cual se presenta en el cuadro 3.2.3 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 subió por cada 100 menores de 15 años, lo cual confirma que la población de Costa Rica ha envejecido y lo seguirá haciendo, dado que para el 2025 se calcula que hayan aproximadamente 53 personas de 65 años y más por cada 100 de 0 a 14 años. (CCP, 2010)

Cuadro 3.2.3: Envejecimiento por año (1950-2025)

Año	Índice de Envejecimiento
1950	8.30
1955	8.25
1960	7.89
1965	7.61
1970	8.19
1975	9.63
1980	11.69
1985	12.64
1990	13.17
1995	14.70
2000	16.77
2005	20.62
2010	25.65
2015	31.96
2020	40.74
2025	52.96

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Cifras actualizadas al 2015.

Este cambio que ha tenido la población costarricense trae muchas consecuencias, por lo que las mismas se deben de estudiar para poder tomar medidas y minimizarlas y/o adaptarse a la nueva estructura poblacional. En las últimas cinco décadas se ha disfrutado de un bono demográfico¹, el cual no fue aprovechado ni invertido, no obstante, debido a los cambios poblacionales se espera que exista un anti-bono especialmente en las áreas de salud y pensiones.

Costa Rica se ha caracterizado por utilizar recursos económicos para suministrar los servicios y las pensiones de los costarricenses, además las políticas públicas están basadas en los años en que Costa Rica contaba con una alta natalidad, así como las personas menores de 20 años representaban la mitad de la población y en su defecto había poca población mayor a los 60 años (la cual representaba un 3% de la población) y ésta tenía una baja esperanza de vida.

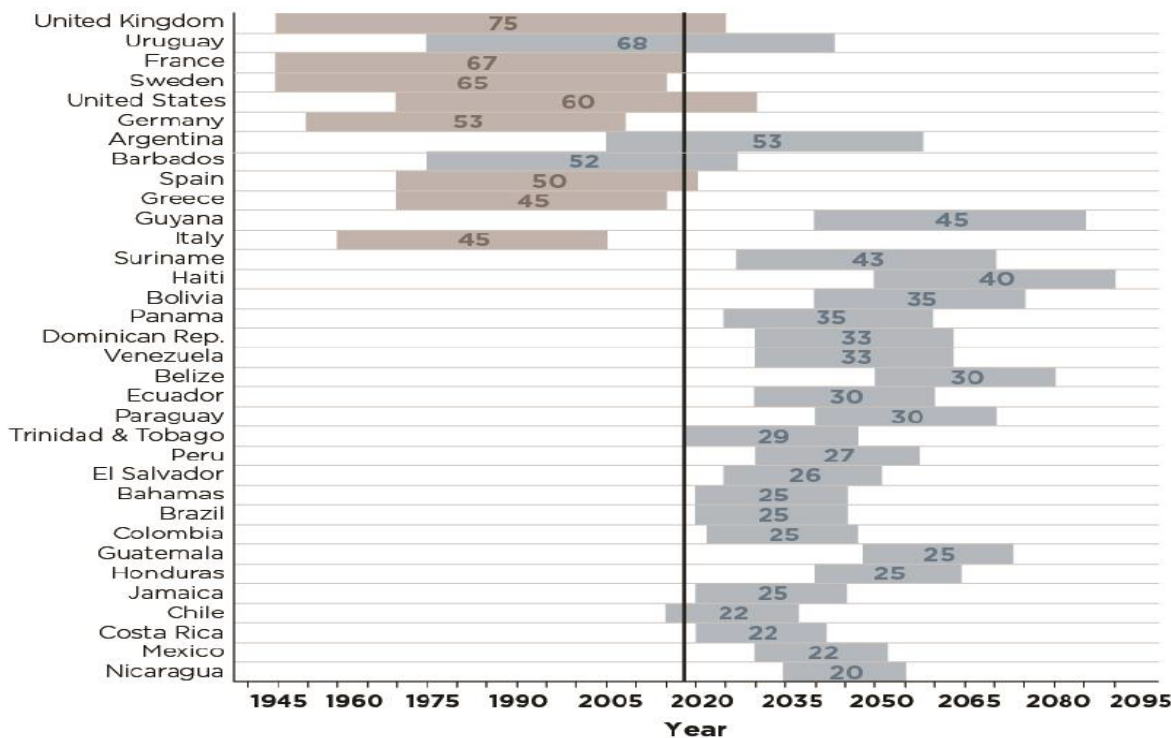
¹ Proporción de personas en edades de trabajar crece en comparación a los que se encuentran en edades dependientes, esto trae como consecuencia el incremento de las tasas de crecimiento económico per cápita, así como una mejora en el nivel de bienestar.

Sin embargo, en la actualidad tanto a nivel nacional como internacional hay una tendencia a la baja en la tenencia de hijos; por otro lado, debido a la evolución en la tecnología y mejoras en los sistemas de salud la esperanza de vida ha ido en aumento, tal y como se habló anteriormente.

En recientes estudios se ha mostrado que para el 2010 los menores a 20 años representan el 34% y los mayores a 60 pasaron a ser el 10% de la población costarricense. Lo anterior debe ser una alerta a las entidades de pensiones ya que se ha triplicado relativamente la población adulta mayor, asimismo a raíz de este incremento se debe tomar en cuenta que no solo es superior dicha población, sino que la esperanza de vida ha aumentado con respecto al pasado.

Como se observa en el gráfico 3.2.3, Costa Rica forma parte del grupo de países a los cuales les tomará solo un periodo de 20 a 25 años para que los adultos mayores de 65 años pasen de ser el 10% al 20% de la población. Ya existen algunos países Europeos que finalizaron este proceso, mientras que otros están por terminarlo, en el caso de América Latina Argentina, Barbados y Chile ya iniciaron esta transición, mientras que Costa Rica comienza en 2020-2021.

Gráfico 3.2.3: Tiempo que tomará a los mayores de 65 años pasar del 10% al 20% de la población, según país.



Fuente: División de Población de las Naciones Unidas (2017)

El Estado debe realizar cambios debido a la variabilidad demográfica por la que está pasando el país y emitir o hacer modificaciones en las políticas públicas, pues se estima que para el año 2060 o antes, los adultos mayores sean un 31% de la población, por lo que va a existir una mayor carga social. (CCP, 2011)

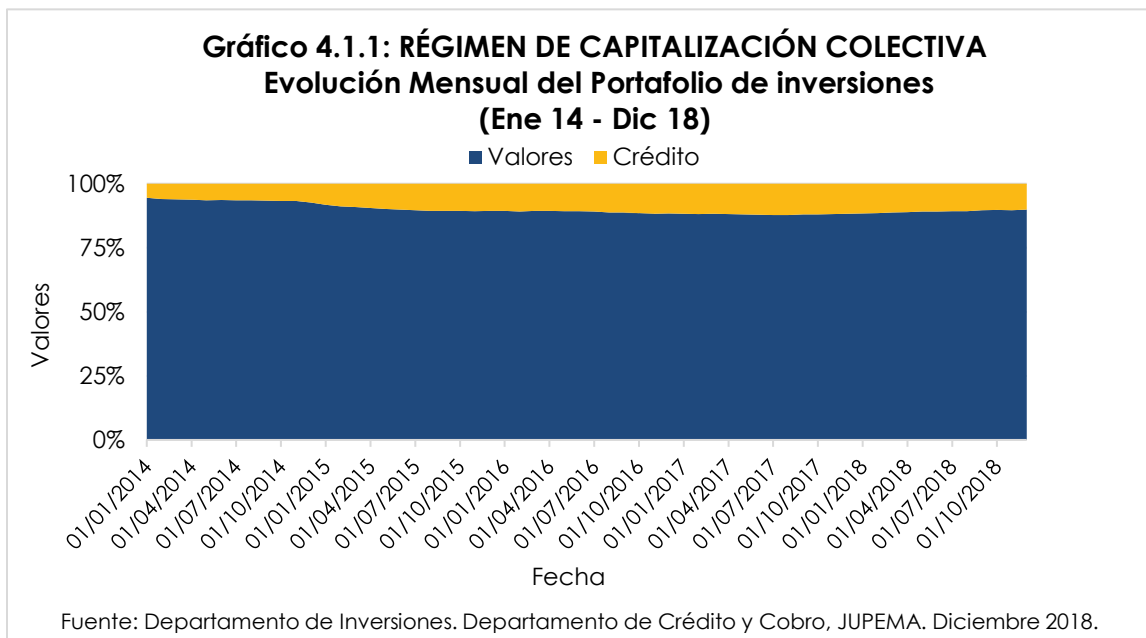
IV Análisis de la situación actual del régimen

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.

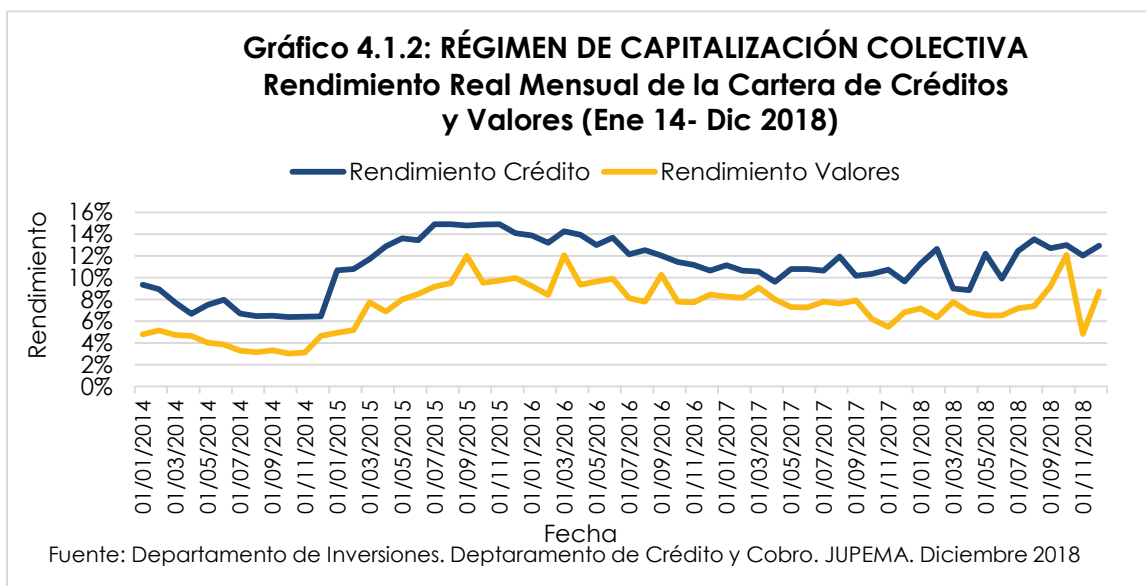
4.1 Situación actual de las provisiones

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 2.352.965.082.447 colones al 31 de diciembre del 2018. La cartera crediticia suma ₡ 238.872.144.893 lo cual representa una participación del 10.15%; mientras que el restante 89.85% 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 títulos valores (eje izquierdo) y de la cartera de créditos (eje derecho), se puede observar que desde mediados del año 2015 hasta diciembre 2017 la participación de la cartera de crédito se mantuvo alrededor de un 11.71% tendiendo a la baja. Esta tendencia se ha marcado principalmente a partir de setiembre del 2017, donde entró a regir el nuevo reglamento de crédito, el cual tiene como objetivo controlar el riesgo de mora.



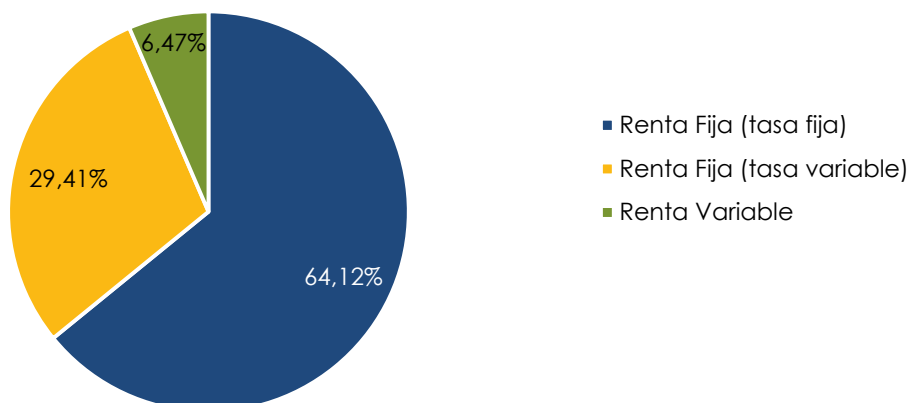
El rendimiento de ambas carteras se observa en el gráfico 4.1.2, A partir de setiembre de 2015 el rendimiento tanto de la cartera de títulos valores como los de la cartera de crédito presenta una clara tendencia a la baja, esto se puede explicar por los comportamientos de la tasa básica, la inflación, entre otras situaciones macroeconómicas exógenas al fondo.



4.1.1 Cartera de títulos de las provisiones

La cartera de títulos de valores e instrumentos financieros al 31 de diciembre de 2018 tiene un valor costo de $\text{¢}2,192,758,522,524$ y un valor de mercado de $\text{¢}2,108,572,330,187$; la diferencia de $\text{¢}84,186,192,337$, corresponde a minusvalías o pérdidas no realizadas, las cuales representan un -3.99% del portafolio de valores. Como se observa en el gráfico 4.1.3, el 64.12% corresponde a valores con tasa de interés fija y un 29.41% a valores con tasa de interés variable; mientras que un 6.47% es de cartera de renta variable y que las mismas compete a participación de Fondos Inmobiliarios y Financieros, estos últimos tanto cerrados como abiertos.

Gráfico 4.1.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Composición Relativa de la Cartera de Títulos Valores,
según Renta Fija y Variable

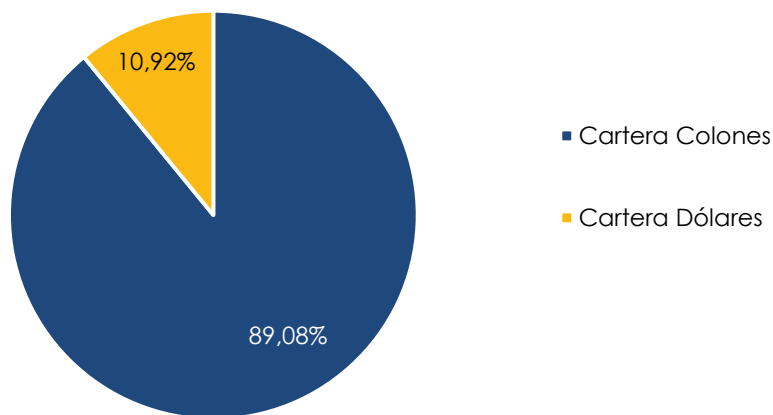


Fuente: Departamento de Inversiones, JUPEMA. Diciembre 2018.

En lo que compete a la composición por moneda a valor costo, gráfico 4.1.4 se tiene invertido en colones el 89.08% de la cartera de inversiones; de los cuales el 6.74% corresponde a la moneda virtual (unidades de desarrollo). El restante 10.92% está invertido en dólares, que corresponden a bonos, títulos individuales, y participaciones de fondos inmobiliarios y financieros cerrados y abiertos.

Se ha incrementado poco a poco la participación en esta moneda; relativamente despacio el proceso para no afectar en demasía el registro contable por las pérdidas que se dan cuando se hace el traslado de la moneda de colones a dólares, debido al diferencial cambiario en el momento de la adquisición de estos instrumentos.

**Gráfico 4.1.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
(Composición por Moneda)**



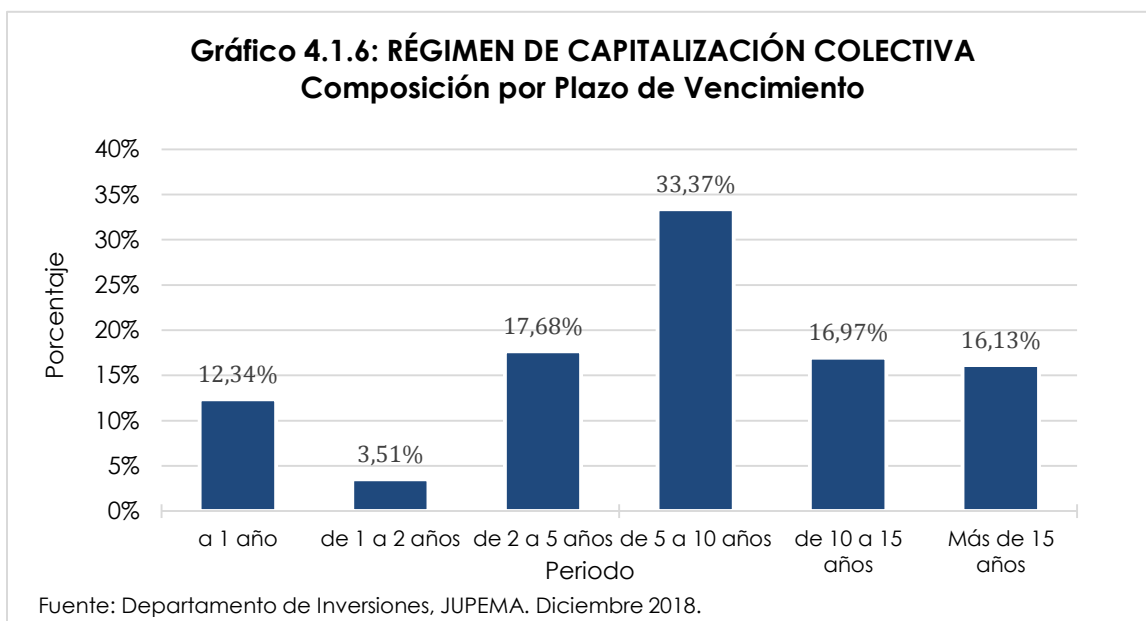
Fuente: Departamento de Inversiones. JUPEMA. Diciembre 2018

Por otro lado, el cuadro 4.1.1 muestra la composición por plazo de vencimiento de los instrumentos de inversión. Con base en la cartera de valores al 31 de diciembre de 2018, el 33.5% de las inversiones del fondo se encuentra concentrada en vencimientos menores a los 5 años, encontrándose acorde con las necesidades actuales del fondo; los porcentajes de los plazos se presentan en el gráfico 4.1.5.

**Cuadro 4.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Estructura de Plazos (En Millones de Colones)**

Plazo	Valor Nominal	Porcentaje
a 1 año	270,628.70	12.34%
de 1 a 2 años	76,874.38	3.51%
de 2 a 5 años	387,688.38	17.68%
de 5 a 10 años	731,585.85	33.37%
de 10 a 15 años	372,123.47	16.97%
Más de 15 años	353,684.17	16.13%
Total	2,192,584.96	100.00%

Fuente: Departamento de Inversiones, JUPEMA. Diciembre 2018



4.1.2 Cartera de crédito

En el cuadro 4.1.2 se presenta la colocación de créditos según los tipos de garantías, se puede observar que al 31 de diciembre del 2018 la cartera de créditos se encuentra más colocada en los pensionados (60.96%), que en los activos (39.04%). El 97.13% de las colocaciones presentan como respaldo el seguro de caución y pagaré. Por tanto, se mantiene la preferencia por créditos que no requieren ni fiadores ni hipotecas.

Cuadro 4.1.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA

Colocación por Tipo de Garantía

(En Millones de Colones)

Estado Laboral / Garantía	Cantidad	Monto Colocado	Porcentaje por monto	Porcentaje por casos
Activo (seguro caución y pagaré)	2480	10,836.79	34.23%	34.08%
Activo (fiduciaria y pagaré)	81	448.486	1.42%	1.11%
Activo (hipoteca)	36	1,073.56	3.39%	0.49%
Jubilado (seguro caución y pagaré)	4589	17,504.29	55.30%	63.05%
Jubilado (fiduciaria y pagaré)	58	342.95	1.08%	0.80%
Jubilado con Hipoteca	34	1,449.06	4.58%	0.47%

Fuente: Departamento de Crédito y Cobro. JUPEMA. Diciembre 2018.

Los rendimientos de la cartera total de crédito se presentan en el cuadro 4.1.4, con corte al 31 de diciembre del 2018, se obtuvo un crecimiento interanual con respecto al saldo de diciembre 2017, fue de -1.64%; además, el rendimiento mensual del último año fue de 15.25%, para una tasa real de 12.95 %.

Cuadro 4.1.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Distribución de la Cartera de Crédito
(En Millones de Colones)

Mes	Saldo Cartera	Crecimiento Mensual	Crecimiento Interanual	Rendimientos Netos	Tasa de Rendimiento Mensual	Tasa Real
ene-18	242,867.28	0.03%	11.43%	2,831.57	13.99%	11.31%
feb-18	242,814.83	-0.02%	8.90%	2,714.93	13.42%	10.96%
mar-18	242,544.03	-0.11%	7.12%	2,396.58	11.85%	9.01%
abr-18	242,791.12	0.10%	4.95%	2,318.63	11.47%	8.87%
may-18	242,230.22	-0.23%	2.52%	2,932.77	14.51%	12.22%
jun-18	242,760.00	0.22%	1.18%	2,474.87	12.25%	9.91%
jul-18	243,184.45	0.17%	1.10%	2,995.11	14.79%	12.45%
ago-18	242,440.85	-0.31%	0.83%	3,253.67	16.08%	13.54%
sep-18	241,672.75	-0.32%	0.26%	3,064.72	15.19%	12.70%
oct-18	240,989.75	-0.28%	-0.38%	3,077.01	15.30%	13.01%
nov-18	239,961.90	-0.43%	-1.17%	2,927.09	14.61%	12.04%
dic-18	238,872.14	-0.45%	-1.64%	3,041.85	15.25%	12.95%

Fuente: Unidad de Crédito. JUPEMA. Diciembre 2018

Al cierre de diciembre, la cartera de crédito está conformada por un total de 46,127 operaciones, de las cuales 44,991 están en condición de al día, lo que representa el 97.54% del total, y 1,136 operaciones en morosidad, equivalente al 2.46% el monto en morosidad alcanza los ₡6,021 millones. Aunque es importante resaltar que solo 425 casos presentan una mora de más de 120 días o están en cobro judicial, o sea el 0.92% de las operaciones.

Cuadro 4.1.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Distribución de la Cartera de Crédito
(En Millones de Colones)

Plazos	No. Casos	Monto	Porcentaje
Créditos al día	44,991	232,994.85	97.48%
Créditos en mora			
1-30 días	305	1,524.79	0.64%
31-60 días	162	873.01	0.37%
61-90 días	99	514.10195	0.22%
91-120 días	54	380.07954	0.16%
Más de 121 días	271	2,121.44	0.89%
Cobro Judicial	154	184.56155	0.08%
Fallecidos en disputabilidad	5	42.876059	0.02%
Fallecidos Pignoración	37	114.86688	0.05%
Fallecidos superado disputabilidad	49	268.72057	0.11%
Total en morosidad	1,136	6,024.45	2.52%
Total General	46,127	239,019.30	100.00%

Fuente: Departamento de Crédito y Cobro. JUPEMA. Diciembre 2018.

4.2 Marco legal

En el Reglamento del Régimen de Capitalización publicado en la Gaceta N° 207 del 5 de octubre del 2016, se establecen los requisitos y beneficios de las prestaciones que brinda el régimen. En el capítulo I en sus artículos 8 y 9 se establece que las prestaciones económicas cubiertas corresponden a las pensiones por vejez, invalidez y sobrevivencia.

En el capítulo II se establecen los requisitos de elegibilidad y la tabla de retiro para las prestaciones por vejez e invalidez; en el Título II se establece la forma de cálculo de las prestaciones y la cuantía de los derechos económicos para cada tipo de pensión. Uno de los puntos novedosos, se encuentra en el artículo 9 especialmente, puesto que se indica un requisito adicional para obtener un derecho por invalidez o sucesión, el cual consiste en tener al menos 12 cuotas en los últimos 60 meses; se le brinda un año de gracia al afiliado para presentar las solicitudes para que no se reduzca la cuantía de la prestación. A continuación, se presentan los artículos del Título II del reglamento del RCC:

TITULO II 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)

- a) 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 10 y 11 de este Reglamento.
- b) Para acceder a las prestaciones económicas de pensión por invalidez se requiere un mínimo de cotizaciones registradas al RCC, con una invalidez declarada todo conforme se dispone en el artículo 12 de este Reglamento y haber aportado 12 cotizaciones en los últimos 60 meses antes a la declaratoria de invalidez.
- c) 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 y que el causante haya aportado 12 cotizaciones en los últimos 60 meses previo a la fecha de defunción.

Si el (la) trabajador (a) es declarado(a) inválido(a) o fallece antes de cumplir el número mínimo de cotizaciones para acceder a una pensión, el (la) trabajador (a) o los (las) derechohabientes tendrán derecho, según lo dispuesto en los artículos 24 y 27 del presente reglamento, a la totalidad de una indemnización igual a tres veces el promedio de los últimos 12 salarios cotizados al RCC a favor de los derechohabientes en las mismas proporciones equivalentes indicadas en los artículos 25 y 26 de este reglamento. En caso de tener menos de 12 cotizaciones la indemnización será igual a tres veces el promedio de todos los salarios cotizados, multiplicado por el número de cotizaciones enteradas entre 12. 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.

En el caso de los derechos de pensión, si el afiliado tiene más de 12 meses sin cotizar entonces se reducirá la cuantía un 3.12% por cada trimestre comprendido entre la última cotización aportada al RCC y un año antes de la solicitud de pensión, hasta un máximo de 16 trimestres.

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 51.

Tabla de retiro por concepto de Vejez
Ambos sexos

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

Tabla de retiro por concepto de Vejez
Ambos sexos

Edad Mínima Retiro	Cotizaciones Mínimas	Edad Mínima Retiro	Cotizaciones Mínimas
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:

Tabla de retiro por concepto de Invalidez

Ambos sexos

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))

Tiene derecho a pensión por sucesión:

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

b) 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. Dicha convivencia deberá ser pública, exclusiva o singular, notoria y estable.

c) 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.

d) El compañero o compañera sobreviviente del trabajador (a) o pensionado (a) fallecido que haya convivido en unión de convivencia con persona del mismo sexo, ambos con aptitud legal para contraer matrimonio, económicamente dependiente, mayores de edad, que no sean parientes consanguíneos en línea directa o colaterales hasta cuarto

grado. Dicha unión exige que al momento de la muerte la convivencia haya sido de al menos tres años, en forma continua, exclusiva, bajo el mismo techo en condiciones de cooperación y mutuo auxilio, según calificación y comprobación que hará JUPEMA

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 o el (la) compañero (a) declarado (a) por sentencia judicial firme, autor (a), instigador (a) o cómplice de la muerte del causante.

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:

- a) Solteros (as) menores de edad.
- b) Solteros 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 igual o superior al 85% de las materias cursadas en el ciclo o curso lectivo correspondiente y no hayan configurado alguna otra de las causales de pérdida del beneficio, a juicio de la Junta. Excepcionalmente la junta podrá valorar este porcentaje.
- c) Solteros 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.

d) 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 promoción académica igual o superior al 85% de las materias cursadas en el ciclo curso lectivo correspondiente, 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 según el ciclo o curso lectivo matriculado por el derechohabiente.

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.

Artículo 17. (Pensión a hermanos (as))

En ausencia de derechohabientes por viudez, orfandad y padres, tienen derecho a pensión los (as) hermanos (as) solteros 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 y que dependían económicamente del (la) causante. La invalidez acaecida debió originarse previo o en el momento del fallecimiento del (la) trabajador (a) o pensionado (a).

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:

- a) Se consideran todos los salarios que se utilizaron de referencia para la cotización y registrados en la cuenta individual, desde el momento en que efectivamente fueron enterados al RCC según los términos del artículo 54 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.
- b) Se actualizan los salarios tomando en consideración las variaciones del índice de precios al consumidor, emitido por el Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- c) 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:

- a) Un 60% del salario de referencia indicado en el artículo 19.
- b) Si el trabajador posee doscientas cuarenta o más cotizaciones enteradas al RCC en labores de educación, el monto del inciso anterior se incrementará 0.1% por cada cotización en labores de educación adicional a las doscientas cuarenta indicadas anteriormente y para las cotizaciones adicionales enteradas ajenas a labores de educación este monto aumentará de acuerdo al salario de referencia indicado en el artículo 19 y la siguiente tabla:

Si el salario de referencia es menor o igual a 2 salarios mínimos de la Administración Pública	0.1%
Si el salario de referencia es menor o igual a 4 salarios mínimos de la Administración Pública pero mayor a 2 salarios mínimos	0.075%
Si el salario de referencia es menor o igual a 6 salarios mínimos de la Administración Pública pero mayor a 4 salarios mínimos	0.05%
Si el salario de referencia es mayor o igual a 6 salarios mínimos de la Administración Pública pero menor a 8 salarios mínimos.	0.025%
Si el salario de referencia es mayor o igual a 8 salarios mínimos de la Administración Pública.	0.025%

- c) En caso de que se cumplan los requisitos para optar por la pensión por vejez con cotizaciones exclusivas en labores de educación y el (la) trabajador (a) no se acoja a esta, el monto obtenido según los incisos anteriores se incrementará en un 1.5% del salario de referencia, por cada trimestre adicional de cotización enterado al RCC por su trabajo en labores de educación, hasta un máximo de cuatro años de postergación. En caso de que se cumplan los requisitos para optar por la pensión por vejez con cotizaciones ajenas a las labores de educación y el (la) trabajador (a) no se acoja a esta, este monto aumentará de acuerdo con el salario de referencia indicado en el artículo 19 hasta un máximo de cuatro años de postergación y la siguiente tabla:

Si el salario de referencia es menor o igual a 2 salarios mínimos de la Administración Pública	1.5% por trimestre adicional
Si el salario de referencia es menor o igual a 4 salarios mínimos de la Administración Pública pero mayor a 2 salarios mínimos	1.125% por trimestre adicional
Si el salario de referencia es menor o igual a 6 salarios mínimos de la Administración Pública pero mayor a 4 salarios mínimos	0.75% por trimestre adicional
Si el salario de referencia es mayor o igual a 6 salarios mínimos de la Administración Pública pero menor a 8 salarios mínimos.	0.375% por trimestre adicional
Si el salario de referencia es mayor o igual a 8 salarios mínimos de la Administración Pública.	0.18% por trimestre adicional"

En todo caso 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:

- a) Un 60% del salario de referencia indicado en el artículo 19 de este Reglamento.
- b) 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:

- a) 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 47 y 49 de este Reglamento.
- b) Si no registra cotización alguna en otro régimen del primer pilar, o bien fueran insuficientes para acceder a un beneficio por otro régimen del primer pilar de la seguridad social, entonces si posee menos de 36 cotizaciones en su cuenta individual se procederá a indemnizar según la

fórmula de cálculo indicada en la indemnización establecida en el artículo 9 de este reglamento, de poseer más de 36 cotizaciones, se le otorgará una pensión temporal proporcional a la cuotas enteradas en el RCC y el requisito establecido en el artículo 12 de este reglamento, por un plazo según lo indica la tabla a continuación:

Cantidad de Cotizaciones	Plazo temporal
De 36 pero menos de 48	3 años
De 48 pero menos de 60	4 años
De 60 pero menos de 72	5 años
De 72 pero menos de 84	6 años
De 84 pero menos de 96	7 años
Más de 96	8 años

En caso de que el pensionado falleciera en el periodo de la pensión los derechohabientes tendrán derecho a una indemnización igual a 3 veces del último monto de pensión devengado en vida por el fallecido. Al momento que el trabajador se le apruebe una pensión temporal estipulada en este artículo se suprime la responsabilidad por riesgo de aseguramiento del RCC y la obligación del pago de cualquier otro beneficio que contemple este Reglamento originado por las cotizaciones utilizadas para el cálculo de este beneficio. Salvo lo establecido en el artículo 65 de este reglamento.

El monto girado del inciso a de las cotizaciones enteradas al Fondo, comprenderá necesariamente los productos financieros generados hasta la fecha de efectivo traslado de acuerdo con las tasas que correspondan.

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:

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

b) 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.

c) 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.

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

e) 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):

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

- a) Si registra cotizaciones para otro régimen del primer pilar de la seguridad social, se trasladarán previa liquidación financiera, conforme los términos de los artículos 47 y 49 del presente Reglamento.
- b) Si no registra cotización alguna en otro régimen del primer pilar 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 9.

El monto girado del inciso a de las cotizaciones enteradas al Fondo, comprenderá necesariamente los productos financieros generados hasta la fecha de efectivo traslado de acuerdo a las tasas que correspondan.

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 de que se origine algunos de los motivos de caducidad, dispuestos en el artículo 36, el monto de pensión que le correspondía acrecentará de oficio, 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)

Los Derechohabientes podrán acumular como máximo dos derechos por sucesión.

4.3 Comportamiento de la población cubierta

La población utilizada para el estudio es con corte al 31 de diciembre del 2018, 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, los salarios cotizados deben cumplir con el mínimo establecido en el Artículo 58 del Reglamento del RCC y que se encuentren vivos al periodo de corte.

En el análisis también se incluye una población de personas inactivas², que poseen al menos 12 cuotas en los últimos 60 meses o que tienen la cantidad de cuotas necesarias para adquirir un derecho jubilatorio en un futuro, es decir, registran más de 180 cotizaciones en su cuenta individual.

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

4.3.1 Activos

El cuadro 4.3.1 presenta una breve descripción de la población activa a diciembre de 2018 del RCC, la cual está conformada por 96,019 personas, de los cuales el 68.59% son mujeres y 31.41% son hombres, estas proporciones se han mantenido en el sector educativo siendo caracterizado por estar compuesto en su mayoría por el género femenino, la edad promedio es de 40.60 años y el salario promedio de los últimos 12 meses es de 998,103.6 colones. Además, se observa una brecha entre los salarios promedios entre hombres y mujeres de aproximadamente 43,939.91 colones.

**Cuadro 4.3.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Frecuencia Absoluta Anual de Activos, Edad y
Salario Promedio de los últimos 12 meses
por Género**

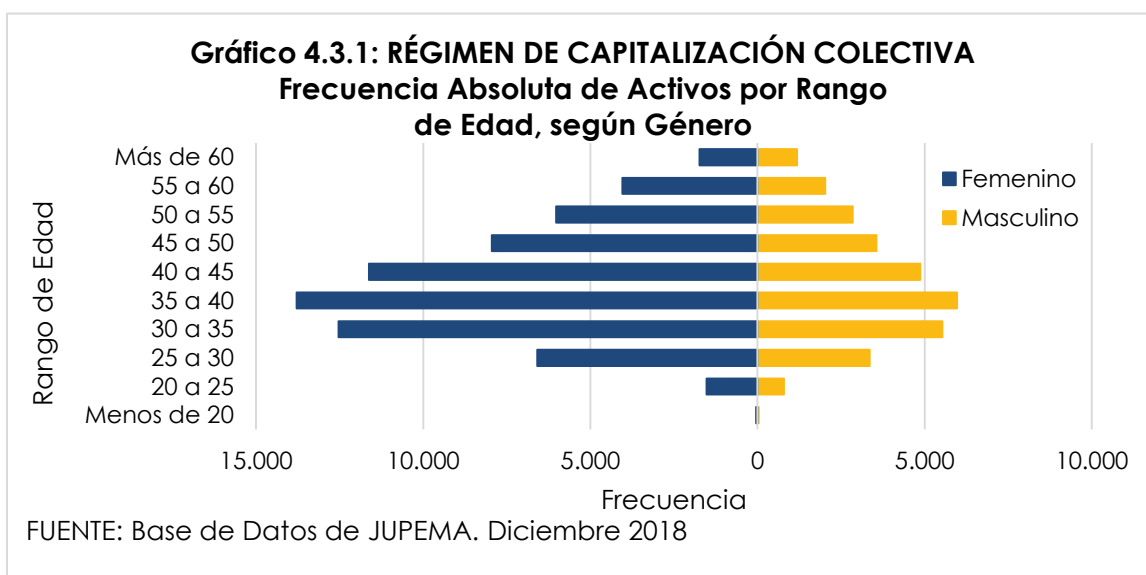
Género	Frecuencia Absoluta	Edad Promedio	Salario Promedio
Femenino	65,856	40.5	984,300.80
Masculino	30,163	40.8	1,028,239.70
Total	96,019	40.6	961,368.50

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

² No posee el requisito de tener una cuota en los últimos tres meses o tres en los últimos seis meses.

El gráfico 4.3.1 muestra la distribución por grupos de edad de la población activa, la mayor concentración tanto de los hombres como de las mujeres se encuentra en el rango de 35 a 40 años muy seguido de los de 30 a 35, dado que es donde se encuentran las barras de mayor tamaño 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 de la edad del género femenino es de 39.33 años y la del masculino es de 39.42 años y la moda es de 34.17 años y 38.42 años, para mujeres y hombres respectivamente. También se aprecia que la mayoría de la población se ubica en rangos de edad mayor a los 35 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 promedio de los últimos 12 meses, la categoría que tiene mayor concentración en general es en salarios promedios de más de 1,500,000 colones, dado que en este rango se encuentra el 16.99% de la población total, seguido por los que ganan en promedio entre 1,000,000 y 1,250,000 colones con un 16.65% de la población con ingresos en el rango especificado. Además, solo el 0.77% de la población activa gana en promedio menos de 100,000 colones y el 24.18% de la población gana en promedio menos de 500,000 colones, se debe recalcar que los salarios bajos pueden estar ligados a nombramientos menores al de tiempo completo.

Cuadro 4.3.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Frecuencia Absoluta y Relativa de Activos
por Rango de Salario Promedio de los
Últimos 12 Meses, según Género
(En miles de colones)

Rango de Salario	Género				Total	
	Femenino		Masculino		Absoluto	Relativo
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo		
Menos de 100	420	0.44%	318	0.33%	738	0.77%
100 a 200	1,220	1.27%	975	1.02%	2,195	2.29%
200 a 300	2,585	2.69%	1,500	1.56%	4,085	4.25%
300 a 400	6,470	6.74%	2,810	2.93%	9,280	9.66%
400 a 500	4,463	4.65%	2,458	2.56%	6,921	7.21%
500 a 600	3,064	3.19%	2,056	2.14%	5,120	5.33%
600 a 700	3,080	3.21%	1,357	1.41%	4,437	4.62%
700 a 800	3,370	3.51%	1,408	1.47%	4,778	4.98%
800 a 900	3,652	3.80%	1,245	1.30%	4,897	5.10%
900 a 1 000	4,368	4.55%	1,226	1.28%	5,594	5.83%
1 000 a 1 250	12,451	12.97%	3,539	3.69%	15,990	16.65%
1 250 a 1 500	11,352	11.82%	4,318	4.50%	15,670	16.32%
Más de 1 500	9,361	9.75%	6,953	7.24%	16,314	16.99%
Total	65,856	68.59%	30,163	31.41%	96,019	100.00%

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

FUENTE: Base de Datos de JUPEMA e información del Padrón Electoral. Diciembre 2018.

El Magisterio Nacional está compuesto por distintas instituciones de educación pública y privada, en el cuadro 4.3.3 se observa que en su mayoría el RCC está compuesto por funcionarios del MEP, ya que representan el 73.14% de la población activa total y de éstos 51,006 son mujeres y 19,218 son hombres.

Las escuelas y colegios privados son las instituciones que conjuntamente contienen el segundo rango con mayor cantidad de activos, y representan el 12.40% de la población activa total, muy por debajo de lo que representa el MEP y está conformada por 8,332 mujeres y 3,579 hombres.

Las instituciones que aportan menos activos al régimen son los Parauniversitarios con un total de 357 trabajadores, seguido por ITCR con 875 funcionarios que cotizan para nuestro régimen. También se observa que, en la UCR, INA, UTN, ITCR y Parauniversitario hay más hombres que mujeres laborando. Sin embargo, en la institución que hay una mayor diferencia es en la UCR con 495 hombres de más que mujeres, seguido por la UTN con 185.

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	51,006	53.12%	19,218	20.01%	70,224	73.14%
Privado	8,332	8.68%	3,579	3.73%	11,911	12.40%
UCR	2,556	2.66%	3,051	3.18%	5,607	5.84%
INA	1,225	1.28%	1,288	1.34%	2,513	2.62%
UNA	877	0.91%	866	0.90%	1,743	1.82%
UTN	658	0.69%	843	0.88%	1,501	1.56%
UNED	654	0.68%	634	0.66%	1,288	1.34%
ITCR	375	0.39%	500	0.52%	875	0.91%
Parauniversitario	173	0.18%	184	0.19%	357	0.37%
Total	65,856	68.59%	30,163	31.57%	96,019	100.00%

FUENTE: Base de Datos de JUPEMA e información del Padrón Electoral. Diciembre 2018.

4.3.2 Inactivos

Dentro de la población inactiva hay una población con más de 180 cuotas que eventualmente se pueden pensionar hasta que cumplan el requisito de la edad de retiro, esta población asciende a 713 personas. Además, aquella población inactiva que guarda algún requisito para pensionarse por invalidez de forma temporal o sucesión es de 9,035.

Cuadro 4.3.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Dispersión de los Inactivos con algún tipo de
derecho en el Magisterio

Inactivos	Cantidad de personas
Más de 180 cuotas	713
12 cuotas en los últimos 60 meses	9,035

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

4.3.3 Pensionados

La cantidad de pensionados registrada es de 1,752, en donde el 62.04% son mujeres y 37.96% son hombres. La edad promedio en general es de 52.69 años para el total de los pensionados, la pensión promedio total es de 299,033.71, la cual se calcula por derecho, es decir que hay causantes que dieron el derecho a varias personas, esto sucede en el derecho de sucesión, esto se observa en el cuadro 4.3.5; cabe recalcar que la pensión promedio de las mujeres es mayor que la de los hombres con una diferencia de 27,360.36 colones en promedio.

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

Género	Frecuencia Absoluta	Edad Promedio	Pensión Promedio
Femenino	1,087	54.06	309,418.78
Masculino	665	50.46	282,058.42
Población Total	1,752	52.69	299,033.71

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

El Cuadro 4.3.6 muestra que en total hay 457 pensiones por invalidez, 773 por sucesión, siendo este el derecho con mayor beneficiarios y 522 por vejez. Como se mencionó la mayoría de pensiones son por sucesión y de estas 327 (el 42.30% de las sucesiones) son por orfandad, lo que tiene como efecto que la edad promedio de los pensionados sea baja (52.69). Se observa que la edad promedio mayor es la de vejez con 67 y la menor es la de sucesión con 41.54.

Además, la pensión promedio mayor es la de vejez con 427,917.63 colones y la menor es la de sucesión con 179,940.74 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 258,539.39 colones, ya que hay 538 causantes.

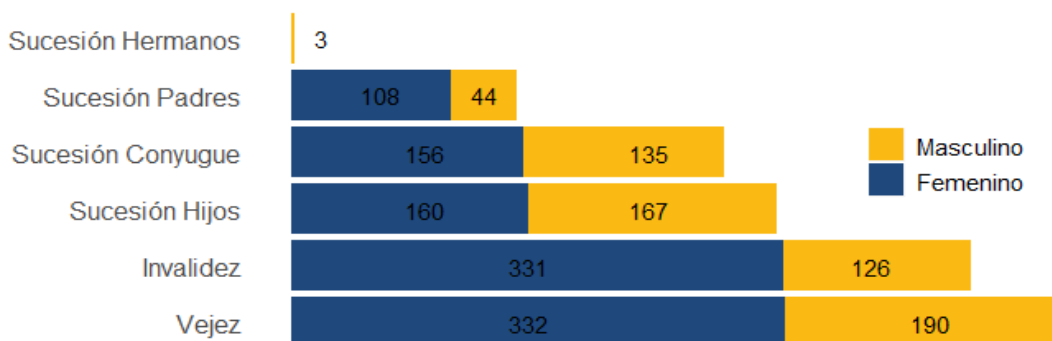
Cuadro 4.3.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Frecuencia Absoluta de Pensionados, Edad y
Pensión Promedio por Género y
Tipo de Derecho

Género y Tipo de Derecho		Frecuencia Absoluta	Edad Promedio	Pensión Promedio
Femenino	Invalidez	331	54.33	361,098.62
	Sucesión	424	43.67	183,584.45
	Vejez	332	66.79	418,598.70
	Total	1,087	54.06	309,418.78
Masculino	Invalidez	126	57.26	332,668.49
	Sucesión	349	38.78	175,513.99
	Vejez	190	67.12	444,201.24
	Total	665	50.46	282,058.42
Población Total	Invalidez	457	55.13	353,260.12
	Sucesión	773	41.46	179,940.74
	Vejez	522	66.91	427,917.63
	Total	1,752	52.69	299,033.71

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

En el gráfico 4.3.2 se observa que solo hay tres sucesiones de hermanos y son hombres, además hay más pensiones por vejez de mujeres que de hombres, 332 y 190 respectivamente; lo que es de esperar 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, en los demás derechos sucede que hay más mujeres que hombres, exceptuando la sucesión hijos, en la cual hay más hombres que mujeres, 167 y 160 respectivamente.

Gráfico 4.3.2: Distribución Absoluta de Pensionados por Tipo de Pensión, según Género



FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

También se presenta la distribución de los pensionados por tipos de pensión y rango de edad en el cuadro 4.3.7, en el caso de las sucesiones la mayoría de las personas con este derecho tienen entre 10 y 20 años, ya que representan el 24.97% 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 37.64% y 24.73% respectivamente. Además, en el derecho por vejez la gran mayoría tiene entre 60 y 70 años con un 75.67%, lo que representa más de tres veces la suma de pensionados con este derecho en los otros rangos de edad.

Cuadro 4.3.7: 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	33	4.27%	29	3.75%	62	8.02%
	10 a 20	86	11.13%	107	13.84%	193	24.97%
	20 a 30	46	5.95%	27	3.49%	73	9.44%
	30 a 40	23	2.98%	15	1.94%	38	4.92%
	40 a 50	30	3.88%	36	4.66%	66	8.54%
	50 a 60	56	7.24%	48	6.21%	104	13.45%
	60 a 70	85	11.00%	46	5.95%	131	16.95%
	70 a 80	36	4.66%	30	3.88%	66	8.54%
	Más de 80	29	3.75%	11	1.42%	40	5.17%
	Total	424	54.85%	349	45.15%	773	100.00%
Invalidez	30 a 40	23	5.03%	10	2.19%	33	7.22%
	40 a 50	84	18.38%	29	6.35%	113	24.73%
	50 a 60	134	29.32%	38	8.32%	172	37.64%
	60 a 70	69	15.10%	28	6.13%	97	21.23%
	70 a 80	18	3.94%	18	3.94%	36	7.88%
	Más de 80	3	0.66%	3	0.66%	6	1.31%
	Total	331	72.43%	126	27.57%	457	100.00%
Vejez	55 a 60	11	2.11%	13	2.49%	24	4.60%
	60 a 70	262	50.19%	133	25.48%	395	75.67%
	70 a 80	59	11.30%	42	8.05%	101	19.35%
	Más de 80	-	-	2	0.38%	2	0.38%
	Total	332	63.60%	190	36.40%	522	100.00%

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

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

4.4 Comportamiento financiero del régimen

A nivel financiero, se presenta a continuación el ingreso mensual de las cotizaciones, cabe señalar que junto con los rendimientos generados por el fondo (inversiones bursátiles y crediticias) estas son las únicas formas de financiamiento del RCC. Las cotizaciones que se muestran en el cuadro 4.4.1 son montos netos de las liquidaciones o transferencias de dinero a otros fondos de pensiones del primer pilar.

Dichas transferencias o liquidaciones surgen porque los afiliados deciden optar por una pensión en otro régimen del primer pilar, y para alcanzar requisitos solicitan el traslado de las cotizaciones enteradas en el RCC. O bien, son cotizaciones que por error patronal fueron ingresadas al RCC y una vez evidenciado el error se procede a trasladarlas al régimen correcto.

También en el mismo cuadro se muestran los gastos mensuales del pago de pensiones realizado por el RCC, esto incluye el pago de la cuota patronal al Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM) de los pensionados y la provisión del pago del aguinaldo.

**Cuadro 4.4.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Ingresos y Gastos del Periodo (millones de colones)**

Mes	Cotizaciones Netas	Rendimientos	Pago de Pensión
dic-17	19,848.06	16,880.31	475.17
ene-18	11,197.90	17,763.68	493.44
feb-18	18,960.00	16,034.82	560.04
mar-18	8,016.96	18,579.23	559.90
abr-18	17,852.28	17,307.95	556.75
may-18	18,483.09	16,926.95	573.29
jun-18	12,976.94	16,999.70	577.43
jul-18	7,727.39	18,173.05	601.80
ago-18	10,797.83	18,859.76	602.53
sep-18	15,222.07	24,963.51	617.17
oct-18	10,853.39	27,547.90	619.40
nov-18	12,280.22	15,687.07	630.10
dic-18	15,539.17	21,868.11	637.85
Total	179,755.29	247,592.05	7,504.86

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

Del cuadro anterior se observa que los meses marzo, julio y octubre 2018 presentaron un descenso en el ingreso de cotizaciones esto se debió a retrasos en el pago por parte del Ministerio de Educación Pública (MEP), quien deposita la cuota patronal y estatal como tal, en cuanto a que la cotización estatal en su porcentaje de 1.24% se ha retrasado para este año.

Como parte del control del pago de las cotizaciones por parte de los patronos, al 31 de diciembre, un total de 329 centros educativos presentaban algún grado de morosidad y de estos 92 presentan una mora superior a los 90 días.

Cuadro 4.4.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Instituciones morosas del RCC
(Montos en colones)

Periodo	Cantidad de casos	Monto Adeudado	Porcentaje Relativo
Al día	350	8 944 256 110	90,08%
CENTROS EDUCATIVOS EN MORA			
1 - 30 días	107	84 631 265	0,85%
31-60 días	76	63 507 824	0,64%
61 a 90 días	54	39 655 400	0,40%
Más de 90 días u otros	92	797 703 554	8,03%
TOTAL EN MORA	329	985 498 043	9,92%
TOTAL EN GENERAL	679	9 929 754 153	100,00%

Fuente: Unidad de recaudación - Departamento Financiero Contable.
JUPEMA. Diciembre 2018.

En un análisis entre la valuación actuarial del periodo anterior (con corte al 31 de diciembre de 2017) y los datos observados en el periodo, se da una subestimación de los rendimientos, esto debido a que este año se presentaron rendimientos elevados debido a la coyuntura económica del país. También se puede observar una desviación en el pago de pensiones y el ingreso de cotizaciones, las cuales se pueden considerar esperables.

Cuadro 4.4.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Ingresos y Gastos del Periodo según
(millones de colones)

Mes	Cotizaciones Netas	Rendimientos	Pago de Pensión
Estimado	148,645.78	107,677.11	6,157.89
Real	159,907.24	230,711.74	7,029.69
Diferencia	11,261.46	123,034.63	871.80
Asertividad	93%	47%	88%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

V 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, inactivas o pensionadas, se llevan hasta el final del conjunto de tablas demográficas (ω)³.

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 grado de las Cadenas de Markov se encuentra en el gráfico 5.1.1. Además de la proyección demográfica se establece un sistema de rentas vitalicias (proyección financiera), que en el caso del modelo de la evaluación se hacen de forma estocástica, esto es que cada movimiento en la proyección se hace de forma independiente y cada estado es independiente. En todo el modelo se utiliza una simulación de Montecarlo⁵ para generar cierto número de escenarios, con el fin de determinar

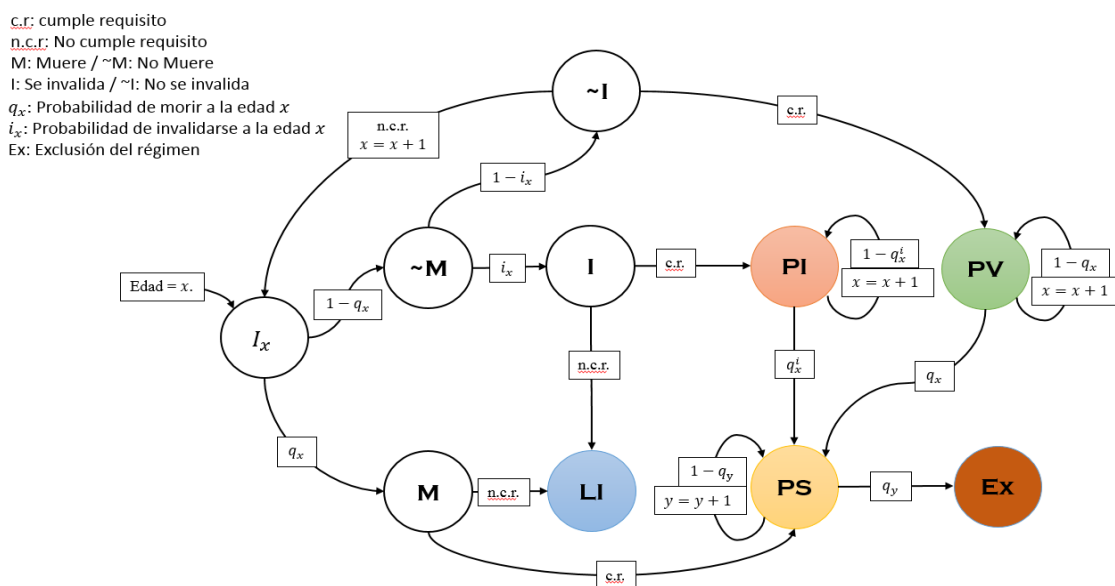
³ Se refiere al último año de edad sin posibilidad de vida según la tabla demográfica de mortalidad utilizada en el estudio.

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.

un intervalo de confianza para el superávit o déficit actuarial del fondo de pensiones.

Gráfico 5.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Estados de la Cadena de Markov para proyección
demográfica y financiera futura del RCC
(Diciembre 2018)



Fuente: Departamento Actuarial. (JUPEMA). Diciembre 2018

Para la proyección financiera-actuarial, se calcularon las rentas vitalicias estocásticas según lo indicado en los derechos que se establecen en el Artículo 8 del Reglamento del Régimen de Capitalización Colectiva. Por ejemplo, en caso de que una persona entre a laborar a la edad de 20 años al régimen, se genera un evento probabilístico y se evalúa contra la probabilidad de muerte para la edad 20 (q_{20}), por lo que si no muere pasaría al estado $\sim M$ (no muere), luego se evalúa contra la probabilidad de invalidez (i_x), si no se invalida ($\sim I$) se pregunta si cumple el requisito para pensionarse por vejez (PV), si no es así regresa al inicio de la cadena pero con edad de 21 años.

En el caso en que alguna contingencia de muerte (M) o invalidez (I) se dé para algún año, y cumpliendo el requisito administrativo entonces pasaría al estado correspondiente sea (PI) o (PS), y para el caso en que no se cumpla con el requisito para ambos casos se generaría una liquidación (LI). Como se observa

todos los estados de la cadena tienen el estado pre-terminal (*PS*), o sea en algún momento todas las pensiones se convertirán en pensiones por sobrevivencia y finalmente cuando los beneficiarios fallezcan se excluirán del sistema y se termina el ciclo en la exclusión (*Ex*).

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) con algunos ajustes para la población del magisterio nacional, en específico para el Régimen de Capitalización Colectiva.

En el caso de las tasas de jubilación, se supone que las personas se pensionan cuando cumplen los requisitos, excepto cuando por una probabilidad de postergación siguen cotizando hasta el momento en que la probabilidad no les favorece en el proceso estocástico. 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 matemática acumulada (Activo).

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 un proceso de Cadenas de Markov por Montecarlo (MCMC) de 12,000 iteraciones

independientes, con las cuales se obtuvo la esperanza de esos escenarios y así conformar el escenario base.

VI Bases de datos y supuestos

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

6.1 Parámetros financieros

Se han establecido 3 escenarios para esta evaluación actuarial, los mismos se han nombrado Pesimista, Base y Optimista. Los escenarios optimista y pesimista se obtienen basados en la generación de los 11,535 escenarios, que al estar distribuidos de manera normal, se ajustan respectivamente al percentil 2.5 y el 97.5 de tal distribución, respectivamente. Esto significa que poseen los mismos supuestos, pero que se pueden catalogar como escenarios extremos, que brindan una idea de lo que podría pasar en una situación optimista o pesimista. El escenario base se establece con una tasa promedio de rendimiento de 4.98% a largo plazo, de acuerdo con la proyección cuyo insumo fue proporcionado por la Unidad de Riesgos de JUPEMA.

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

Hipótesis	Escenarios		
	Pesimista	Base	Optimista
Tasa de rendimiento real promedio del fondo	4.47%	5.10%	5.73%
Incremento real Pensiones en curso y futuras ⁶	-2.35%	-0.94%	0.00%
Incremento real promedio de los salarios	Curva Salarial 2016		
Tabla de Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN		
Tabla de invalidez	Tablas propias de JUPEMA		
Tabla de Mortalidad para Invalidez	Tablas dinámicas SUPEN		
Tasa de reemplazo sucesión	0.75		
Perfil de beneficios	Según Reglamento actual		
Requisitos para los derechos	Según Reglamento actual		

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

⁶ Aunque no se considera una hipótesis ya que es resultado de la fórmula de auto-balance del RCC, dada la tasa de interés estimada.

En el cuadro 6.1.1 se establecen las hipótesis básicas de los tres escenarios abordados en la valuación. Aunque la tasa de interés promedio de descuento es prácticamente idéntica, se observa como el mecanismo de autobalance del fondo ajusta también el incremento esperado de las pensiones. Se debe tomar en cuenta que el escenario optimista y el pesimista son parte de las corridas que forman parte del proceso estocástico de las cadenas de Markov por MonteCarlo.

6.1.1 Tasa de rendimiento de la cartera

El fondo del Régimen de Capitalización Colectiva realiza inversiones de acuerdo con lo establecido en la ley 7531 y sus reformas; así como lo establecido en el Reglamento de Inversiones de Entidades Reguladas de la Superintendencia de Pensiones. El fondo se encuentra invertido en dos tipos de carteras: una cartera de valores denominada en: colones, dólares y Unidades de Desarrollo (UDES) a distintos plazos; y una cartera de créditos para los afiliados con condiciones similares al mercado crediticio nacional.

Esta última cartera ha mostrado un comportamiento creciente en los últimos años, razón por la cual se tiene como meta del plan estratégico quinquenal (2016 – 2020) incrementar su participación hasta un 15% del portafolio total de inversiones (valores y crédito), donde a diciembre del 2017, la cartera de créditos representa el 11.71% del portafolio total de inversiones (valores y créditos) del RCC, sin embargo para el año 2018, esta cartera presenta un decrecimiento en la participación del portafolio total cerrando en un 10.15%. Este nivel es el segundo más bajo del último quinquenio, sólo superando la participación del año 2014.

Cuadro 6.1.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA

Porcentajes de Participación del Portafolio Total

Año	Participación de Crédito	Participación de Valores
2014	8,40%	91,60%
2015	10,71%	89,29%
2016	12,05%	87,95%
2017	11,71%	88,29%
2018	10,15%	89,85%

Fuente: Departamento de Inversiones y la Unidad de Crédito y Cobro. Diciembre 2018

Considerando la naturaleza del fondo, la presente evaluación actuarial, utiliza como tasa de descuento, una estimación a largo plazo del rendimiento del portafolio de inversiones, que incluye valores y créditos. Para lo anterior, se consideró que el plazo de la proyección se basará en la duración del portafolio total de inversiones, la cual se encuentra alrededor de 4.40 años.

Para realizar dicha estimación se hace una proyección, por separado, del rendimiento de la cartera de valores y 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 que se estima a largo plazo. Con base en lo anterior, se tiene que la tasa de inversiones en el período es:

$$t_{io} = 0,85 * t_{vo} + 0,15 * t_{co}$$

$$t_{ip} = 0,87 * t_{vp} + 0,13 * t_{cp}$$

Donde:

t_{io}: tasa de la cartera de inversiones (valores y crédito), en la situación más optimista.

t_{vo}: tasa de la cartera de valores, en la situación más optimista.

t_{co}: tasa de la cartera de títulos, en la situación más optimista.

t_{ip}: tasa de la cartera de inversiones (valores y crédito), en la situación más pesimista

t_{vp}: tasa de la cartera de valores, en la situación más pesimista.

t_{cp}: tasa de la cartera de títulos, en la situación más pesimista.

Cabe destacar que, a partir del año 2019, por medio de la ley N° 9635 Ley de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas se otorgó la exoneración de impuestos a los títulos valores, según el artículo 28 bis-Exenciones, numeral 2 que indica:

"Artículo 28 bis- Exenciones Están exentos del impuesto, conforme a las regulaciones de este título:

(...)

2. Las rentas y las ganancias de capital obtenidas por el Sistema de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional, regulado mediante la Ley N.º 7531, Reforma

Integral del Sistema de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional, de 10 de julio de 1995.”

Estimación de la tasa de descuento de la cartera de valores del RCC

Para la estimación de la porción de la cartera de inversiones (valores y créditos) 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, usando la serie desestacionalizada,

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

$dTcb_t$: primeras diferencias de tipo de cambio real multilateral, tomando este como el Índice de tipo de cambio efectivo real multilateral con ponderadores móviles,

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 el medio circulante (M1) medido a nivel del sistema financiero,

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 del impuesto de la renta; y una segunda que considera los rendimientos netos sin devolución del impuesto, Para ajustar las series se utiliza un factor θ 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:

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

Para obtener la devolución total del impuesto se sumó la devolución colonizada de los títulos en colones, dólares y UDES. Para obtener la serie de $t_{desplmp}$ se debió ajustar la serie original brindada por el departamento de Inversiones, que no consideraba la devolución del impuesto.

Como resultado, se obtuvo una proyección a 60 pasos de la tasa de rendimientos considerando la exoneración dada por la ley actual, generando un intervalo de confianza con un nivel de significancia del 5%, el cual se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro 6.1.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tasa de rendimiento proyectada a largo plazo
sobre la cartera de valores del RCC

Rendimientos	Escenario Optimista	Escenario Esperado	Escenario Pesimista
Rendimiento real	5,42%	4,78%	4,14%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

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 auto-correlación y la estabilidad del sistema. Al realizar las pruebas se eligió un modelo con 3 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, mientras que el resto de las variables fueron tomadas de la página web del BCCR. Se utilizó una muestra de 7 años y 6 meses, con un periodo que abarca desde julio del 2010 hasta diciembre del 2017. Se realizó un pronóstico fuera de la muestra a 60 pasos para obtener la proyección de la tasa real del fondo.

Estimación del rendimiento de la cartera de créditos del RCC

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 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 31 de diciembre de 2017, siendo esta de 12,93 años (ver oficio DE-UR-12-01-2018) y 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; siendo de 2.60% para diciembre 2018.

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 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:

$dT3600_t$: la tasa de a un plazo de 3600 días según la curva de rendimiento en colones "yield colones" provista por Val Mer Costa Rica.

$dIMAE_t$: 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 iésima 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 8 años y 6 meses de observaciones, para el periodo comprendido entre julio 2010 hasta diciembre 2018. 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.

Cuadro 6.1.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tasa de rendimiento proyectada a largo plazo
sobre la cartera crediticia de RCC

Rendimientos	Escenario Optimista	Escenario Esperado	Escenario Pesimista
Rendimiento real	7,83%	7,49%	7,15%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018

6.1.2 Estimación del rendimiento del fondo

Como se indicó al inicio de este apartado, se construyó un rango para el rendimiento de la cartera de inversión y de crédito, en el escenario pesimista se asumió que el programa de crédito alcanzaría el porcentaje del 11% de participación en la cartera a lo largo del tiempo, en el escenario optimista se proyectó que este porcentaje alcanzaría el 13%, en el año 2030, en ambos casos se estaría incumpliendo la meta del plan quinquenal de JUPEMA. La proyección de las ponderaciones del programa de crédito se muestra en el cuadro 6.1.5.

Cuadro 6.1.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Ponderadores de la Cartera de Crédito

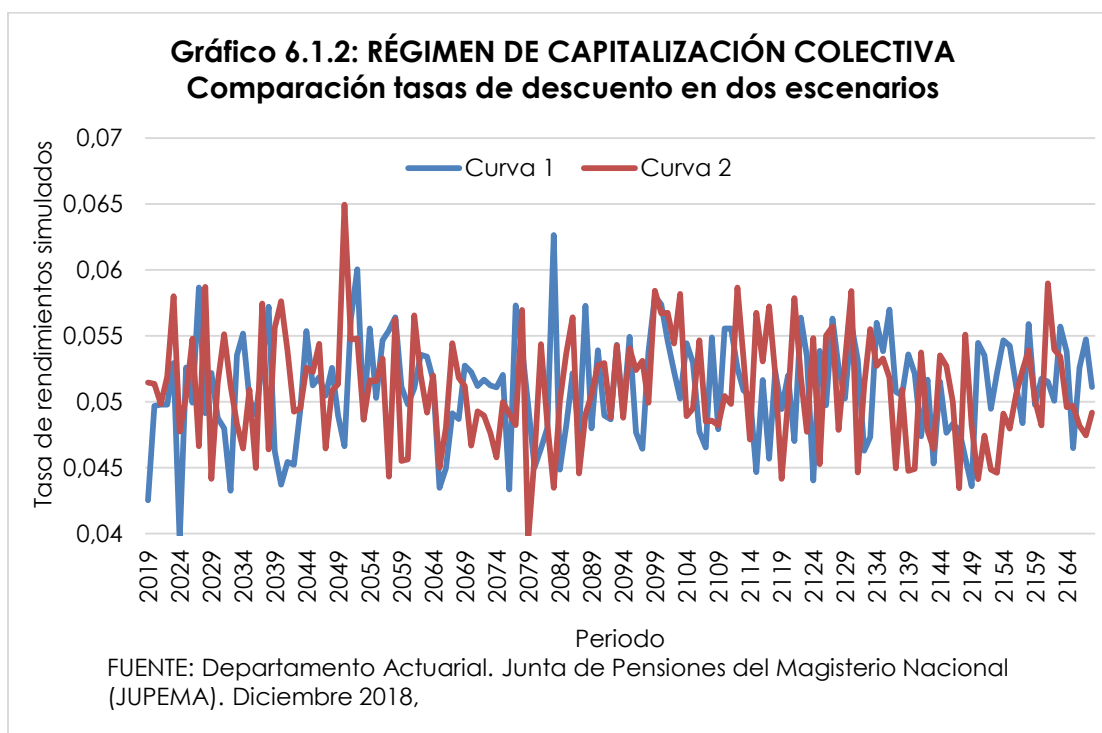
Año	Ponderación de Crédito Escenario Pesimista	Ponderación de Crédito Escenario Optimista
2019	0.044459147	0.056784613
2020	0.044491236	0.056870829
2021	0.044519033	0.056945512
2022	0.044543552	0.057011387
2023	0.044565485	0.057070314
2024	0.044585325	0.057123621
2025	0.044603438	0.057172286
2026	0.044620101	0.057217053

Cuadro 6.1.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Ponderadores de la Cartera de Crédito

Año	Ponderación de Crédito Escenario Pesimista	Ponderación de Crédito Escenario Optimista
2027	0.044635528	0.057258501
2028	0.044649890	0.057297088
2029	0.044663325	0.057333184
2030 o más	0.044677633	0.057368227

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

Para las iteraciones del escenario base, se construyó una curva de descuento, la cual simuló los rendimientos de cada año, basándose en los rangos del escenario pesimista y el optimista. Por ejemplo, para el año n, de la iteración i-esima, se obtuvo en forma aleatoria, un rendimiento del fondo con una distribución normal, donde su media es el promedio entre las tasas del escenario pesimista y el optimista, y la desviación estándar como la diferencia del escenario optimista y la media entre 1.645, en otras palabras, se construyó un intervalo de confianza del 90% donde sus límites son los escenarios pesimista y optimista. Como resultado de este proceso y de manera de ejemplo en el gráfico 6.1.2 se presentan dos curvas generadas por este proceso.



Como análisis alternativo a la curva de descuento se utilizó la teoría de la paridad de tasas, la cual dio una tasa cerca a la esperada en el largo plazo por la metodología acá explicada, a continuación, exponemos los principales resultados de este análisis:

La paridad de tipo de interés representa un estado de equilibrio donde el beneficio esperado, expresado en divisa nacional, es el mismo para activos denominados en divisa nacional y activos denominados en divisa extranjera de riesgo y plazo similares, siempre que no se haga arbitraje. Esto es debido a que el tipo de cambio en el mercado de divisas entre ambas divisas equilibra el retorno de ambas inversiones. Según la teoría de la paridad de tipos de interés se pueden dar varias situaciones que veremos a continuación: paridad de tipo de interés descubierta y paridad de tipo de interés cubierta.

La formulación matemática de relación de paridad descubierta de los tipos de interés o simplemente condición de la paridad de los tipos de interés es la siguiente:

$$(1 + i^*) = \frac{S_{t+k}}{S_t} (1 + i)$$

Donde:

S_{t+k} : es el tipo de cambio esperado en el momento $t + k$.

k : es el número de periodos que van de momento actual (t) hasta el momento futuro.

S_t : es el tipo de cambio en el momento t .

i : es la tasa de interés en el país local.

i^* : es la tasa de interés en otro país.

La teoría de paridad de tipo de interés parte de varios supuestos como base:

- Movilidad del capital: el capital de los inversores puede ser cambiado entre activos nacionales y extranjeros con facilidad.
- Sustitución perfecta: los activos nacionales y extranjeros de riesgo y plazo similares son totalmente sustituibles entre sí.

Partiendo de estos supuestos, un inversor elegirá la inversión en activos con mayor beneficio esperado sin importar si es nacional o extranjero. Esto no quiere decir que un inversor extranjero y un inversor nacional obtengan un beneficio

equivalente, sino que cada inversor obtendrá un beneficio equivalente sea cual sea su decisión de invertir en un activo nacional o extranjero.

Sin embargo, los mercados financieros son imperfectos, las inversiones no necesariamente son neutrales (neutrales al riesgo) y se incumplen los supuestos mencionados anteriormente. Por ello, debemos incluir el componente de aversión al riesgo (ρ) de los agentes económicos, obteniéndose la siguiente ecuación:

$$(1 + i^*) = \left(\frac{S_{t+k}}{S_t} + \rho \right) (1 + i)$$

Con base en ello, se ajusta el modelo de paridad de tasas de interés y se incorpora el riesgo asociado a las inversiones en el país local con respecto al extranjero.

Con base en la formulación anterior y los resultados de los indicadores económicos al cierre del 2017, se obtienen los siguientes resultados:

$\frac{S_{t+k}}{S_t}$: aproximado de 3%, de acuerdo con las proyecciones económicas.

i^* : es la tasa de interés en otro país. Se considera la tasa de interés de una letra del tesoro a 10 años del gobierno de Estados Unidos.

ρ : se mide con relación al riesgo país. Este dato es emitido por la base de datos Damodaran, para el cierre de diciembre fue 3.46%.

Cuadro 6.1.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Análisis de paridad de tasas

Tasa de bono del tesoro de USA a 10 años	2,69%
Devaluación esperada	3,00%
Prima por riesgo país	3,46%
Tasa nominal calculada	9,32%
Inflación esperada	4,00%
Tasa real calculada	5.12%

Fuente: Departamento de Inversiones y la Unidad de Crédito y Cobro. Diciembre 2018

Con base en los resultados de cuadro 6.1.6, los cuales son muy similares a los proyectados por el modelo desarrollado en los primeros apartados de esta sección; se refuerza la tasa de descuento actuarial para el cierre del 2018 (tasa a 10 años es de un 5.10%)

Cabe destacar que, dada la coyuntura económica internacional del 2019; se espera que la tasa del bono del tesoro de USA a 10 años se incremente; tal como lo ha mostrado durante el 2018. Por ello, la tasa real calculada en el cuadro 6.1.6 se incrementará en los próximos períodos.

6.2 Incremento costo de vida pensiones futuras y actuales

Para los costos de vida o incrementos de las pensiones futuras y actuales, se ha implementado desde el 2016, una fórmula de auto-balance, que depende directamente de la tasa de inversión del fondo y de la tasa de equilibrio del fondo cuando el costo de vida es igual que inflación; esto es que los incrementos reales de las pensiones sean iguales al Índice de Precios al Consumidor. Aunque históricamente el fondo ha dado en promedio un incremento de costo de vida de alrededor de 1.5 puntos porcentuales por debajo de inflación, en los últimos años debido a la estrategia de inversión y la coyuntura económica se ha realizado incrementos inclusive más altos que inflación (Véase cuadro 6.2.1). En este informe el promedio de ajuste que se requiere en las pensiones futuras, es de 1.12 puntos por debajo de la pauta de inflación.

Cuadro 6.2.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Porcentaje Costos de Vida vs Inflación por Año
(1998-2018)

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%
2015	0.19%	-0.81%	1.01%
2016	0.77%	0.77%	0.01%
2017	2.57%	2.57%	0.00%
2018	2.03%	2.03%	0.00%
Promedio	5.89%	7.48%	-1.43%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018

Como resultado de la fórmula de auto-balance para el escenario base se proyecta que a largo plazo los incrementos por costos de vida de los pensionados rondarán los 0.94 puntos porcentuales por debajo de inflación.

6.3 Beneficio por sucesión

El beneficio por sucesión planteado en el reglamento del RCC en sus artículos 25 y 26, con respecto a la tasa de reemplazo que se le otorga a los derechohabientes en una pensión por sucesión. En el RCC se ha observado que históricamente el 70% es la proporción que predomina en la concesión de dichos derechos, en promedio se otorga un 72% como se observa en el cuadro 6.3.1; para efectos de los escenarios se estableció que tal como lo indica el reglamento del RCC, si solo existe una viuda se le dará un 70% de tasa de reemplazo, y si hay 1 hijo con derecho se les dará en conjunto igualmente 70%, esto con el propósito de que el cálculo se asemeje a la realidad futura del fondo. Inicialmente en un régimen tan joven se presentan más casos de pensiones por sucesión que de vejez, sin embargo, al ir madurando el peso recae en las pensiones por vejez.

**Cuadro 6.3.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tasa de Reemplazo y Frecuencia Absoluta
de las Pensiones por Sucesión**

Tasa de Reemplazo	Frecuencia
60%	3
70%	497
80%	93
Total	593
Promedio Ponderado	72%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

En el siguiente cuadro 6.3.2 se presentan el total de afiliados al RCC que han fallecido con más de 36 cuotas enteradas al régimen.

**Cuadro 6.3.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Cantidad de Fallecidos con más de 36 Cuotas
en el RCC (Diciembre 2018)**

Tasa de Reemplazo	Frecuencia
Fallecidos con más de 36 cotizaciones	965
Prescribió el derecho	95
Se otorga pensión por Sucesión	90%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

Para esta estimación se utilizó la población de inactivos del RCC, esta base se cruzó con los fallecidos que se han registrado en el padrón electoral, de esto se obtuvo un total de 965 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 7531. Por lo tanto, se obtiene que un 90% de los derechos por sucesión se pueden llegar a otorgar. Dicho porcentaje se ha establecido y tomado como parámetro para los escenarios de esta evaluación.

6.4 Requisitos sucesión

Los requisitos para sucesión también se establecen en el reglamento del RCC, específicamente en los artículos 9 y 13. Los cuales indican que se debe tener dependencia económica del causante, un mínimo de 36 cuotas previas al fallecimiento del causante y haber aportado 12 cotizaciones en los últimos 60 meses previos a la fecha de defunción.

6.5 Beneficio por vejez

En el cuadro 6.5.1 se observa el histórico total de afiliados del régimen, que han cumplido con los requisitos para obtener una pensión por vejez, sólo 537 (522 vivos y 15 fallecidos) personas han hecho efectivo el derecho de la pensión, no obstante, 10 de los casos fallecieron sin solicitar tal beneficio. Es por ello que en los escenarios que se presentan en el estudio, se parte del supuesto que sólo se otorgará, el 98.5% de las pensiones por vejez proyectadas.

**Cuadro 6.5.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Pensiones por Vejez vs Cantidad de Fallecidos con
Requisitos por Vejez Cumplidos**

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Pensiones por vejez	537	98.2%
Fallecidos que cumplían los requisitos por vejez	10	1.8%
Total	547	100%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

6.6 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 con 180 cuotas. Así una persona que cuente con edades mayores a 65 años tendrá que cumplir un requisito mínimo de 180 cuotas para optar por un derecho por vejez.

En el artículo 9 del reglamento del RCC, se indica que tendrán derecho a una pensión plena, los que posean al menos 1 cuota en el último año. En el caso de la valuación no se tienen probabilidades de salida o entrada de afiliados, en el caso de la valuación cerrada, por lo que todos los activos se simulan hasta que posean otros riesgos, como la pensión por vejez, la invalidez o la muerte. Además, el derecho de pensión por vejez no prescribe, pero si el afiliado posee más de un año sin cotizar entonces se le rebajará un porcentaje igual a 3.12% de la cuantía base por cada trimestre comprendido entre la última cotización aportada al RCC y un año antes de la solicitud de la pensión y en ningún caso la cuantía base de la pensión puede ser menor del 60%.

Adicionalmente, en el artículo 22 del reglamento, se ha modificado el porcentaje de bonificación y postergación estableciendo una diferencia para aquellos casos en que la persona traslade cuotas de otros regímenes provenientes de actividades económicas diferentes al Magisterio Nacional.

6.7 Beneficio por invalidez

Estos se establecen en el artículo 23 del reglamento del RCC. Básicamente se establece que la tasa de reemplazo es el 60% del salario de referencia, adicionalmente un 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.

6.8 Requisitos invalidez

Los requisitos por invalidez se establecen en el artículo 12 del nuevo reglamento, publicado en octubre del 2016. Se establece un número mínimo de cotizaciones por edad, que para los 20 años o menos se requieren con 36 cuotas, así sucesivamente se llega a los 55 años o más con el requisito de 106 cuotas. Además, para obtener el derecho por invalidez, el artículo 9, solicita al afiliado tener al menos 12 cuotas en los últimos 60 meses, previo a la declaratoria de invalidez. Este último requisito se llama de *pertenencia*, esto es aquellos afiliados que no posean esta característica se considerarán como afiliados inactivos, lo cuales no poseerán el derecho a una pensión por invalidez, a menos que posean más de 180 cuotas en la actualidad, o que al 5 de octubre de 2016 hubiesen tenido en su crédito pasado en el RCC al menos 240 cuotas.

En el artículo 24, se menciona un beneficio de renta temporal para aquellos afiliados que no cumplan con el requisito mínimo de la tabla de retiro por invalidez, pero que sí posean el requisito de ser declarados inválidos y que no

cuenten con otro régimen al que se le puedan trasladar las cotizaciones del RCC. Dicha renta temporal será proporcional a las cuotas enteradas en el RCC y las requeridas según la tabla del artículo 12, y la temporalidad dependerá del monto que se le brinde en el beneficio.

6.9 Tablas de 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 femeninas, 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>)

6.10 Tablas de Invalidez

Esta tabla involucra las tasas que se utilizan para decretar los casos futuros de inválidos, la cual se ha generado a lo interno del departamento actuarial y se basó en la experiencia que se ha tenido en el Régimen Transitorio de Reparto. No se cuenta con estadística suficiente para establecer una tabla de retorno de inválidos, por lo que aquellos que caen en esta contingencia, se proyectan en esa condición hasta el último año.

6.11 Mortalidad de invalidez

Por directriz de la Superintendencia de Pensiones (SUPEN) se utilizan las mismas tablas de mortalidad dinámicas generales, que están publicadas en el sitio web de esa entidad. Para efectos de comparación, en estudios anteriores se había establecido una tabla estructurada a lo interno del departamento actuarial.

6.12 Densidad de cotización

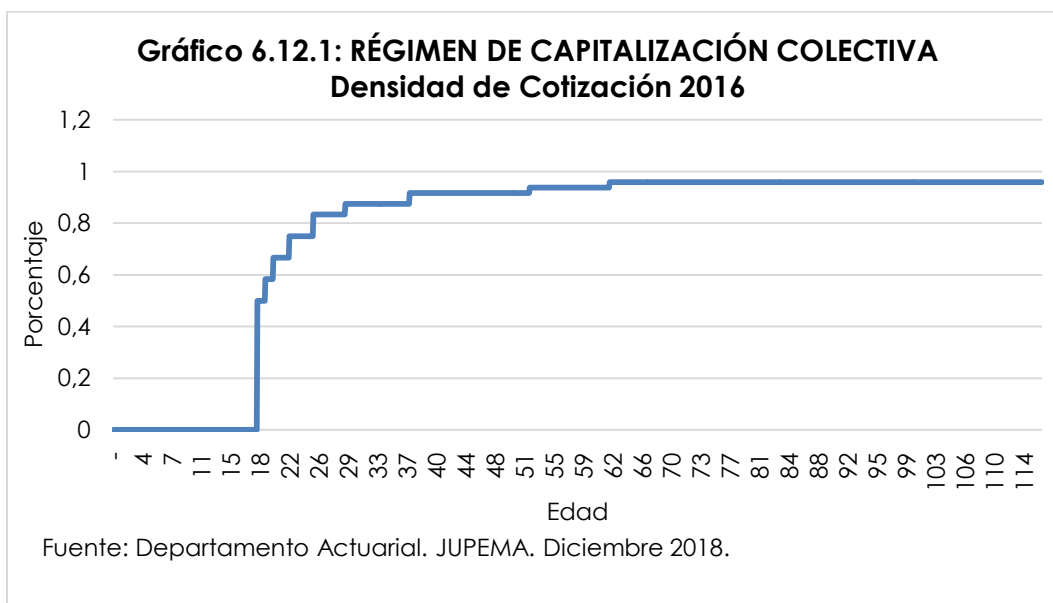
Históricamente este rubro ha presentado un comportamiento bastante estable a lo largo de los últimos años, aproximadamente ha rondado en 0.88 en promedio. Para este informe se utiliza la tabla de densidad creada para la evaluación del 2015, la misma depende de la edad del afiliado y se detalla en el cuadro 6.12.1.

**Cuadro 6.12.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Densidad de Cotización por Edad**

Edad	Densidad
0 a 17	0.0000
20	0.6667
25	0.8333
30	0.8750
35	0.8750
40	0.9167
45	0.9167
50	0.9167
55	0.9375
62 o mas	0.9583

Fuente: Unidad de Base de datos. JUPEMA. Diciembre 2018.

En el gráfico 6.12.1 se observa la curva ajustada de la probabilidad de cotización, respecto a su antigüedad, en particular si la edad es mayor entonces las probabilidades de cotización aumentan, esto debido a que las generaciones más antiguas tienden a tener contratos por tiempos indefinidos (propiedad).



6.13 Postergación

El supuesto de postergación se basa en los porcentajes de postergación ganados por los pensionados históricamente. Cabe indicar que esta proporción por edad se ha mantenido prácticamente constante durante los últimos años, por lo que se usará la misma tabla que se ha venido utilizando en estudios anteriores.

Cuadro 6.13.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Probabilidad de Postergación por Edad
para ciertas edades

Edad	Probabilidad
55	0.8712
60	0.4609
65	0.3221
70	0.2363
75	0.1740
80	0.1251
81 o más	0

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

6.14 Dependencia

En el régimen se han otorgado 1,029 pensiones por sucesión cónyuges, sucesión hijos, sucesión padres y sucesión hermanos a Diciembre del 2018; y se han denegado 137 pensiones de este mismo tipo, dado que no se mostró la dependencia económica con el causante, como se observa en el cuadro 6.14.1, el 88% de las solicitudes cumplen con la dependencia económica. Porcentaje tomado como parte de los supuestos en las proyecciones.

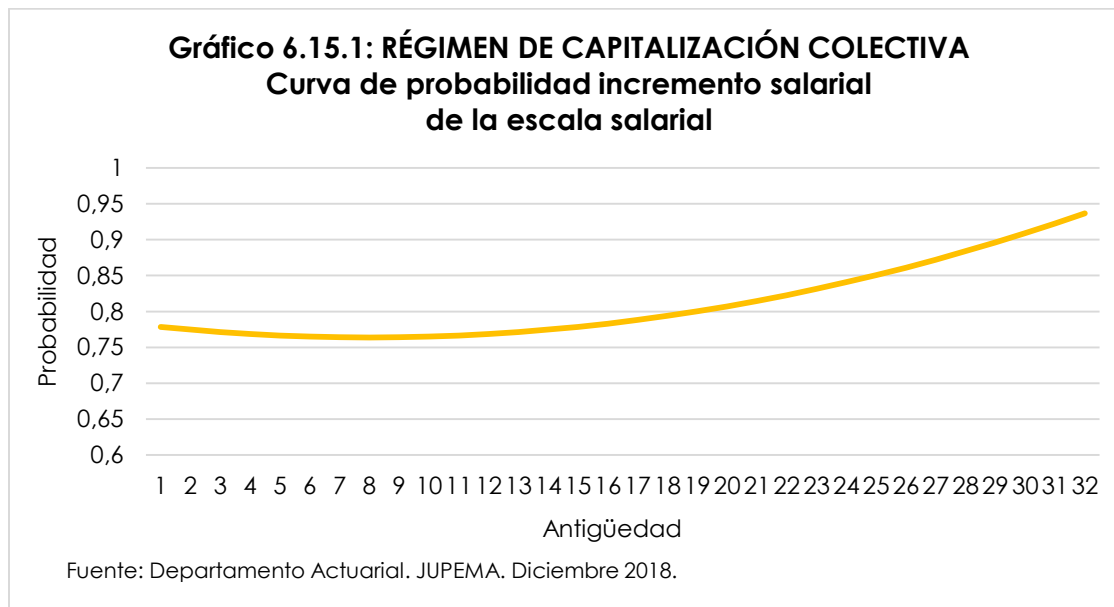
Cuadro 6.14.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Pensiones por Sucesión Otorgadas vs Pensiones por
Sucesión Denegadas por No Comprobarse
Dependencia Económica

Detalle	Otorgadas	Denegadas	Total Solicitadas	Porcentaje de Dependencia
Pensiones por Sucesión	1,029	137	1,166	88%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

6.15 Escala salarial

Para la valuación de este informe se utiliza la escala salarial generada a diciembre del 2016. Este supuesto se ha mantenido estable por lo que se considera adecuada para este estudio. Dentro de la política del departamento actuarial, se considera que esta escala se actualizará cada 5 años, por lo tanto se actualizará este parámetro en futuros estudios.



En el cuadro 6.15.1, se presentan algunos componentes de la escala salarial, tales como una probabilidad de aumento, y sus respectivos factores de aumento o disminución sobre los salarios. La conformación de la escala salarial para diciembre 2018 se ha mantenido prácticamente igual a la establecida en el año 2016.

Cuadro 6.15.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tabla de Escala Salarial en quinquenios

Antigüedad	Probabilidad	Aumento	Disminución
0	0.7786	1.2635	0.827
5	0.7651	1.1146	0.898
10	0.7666	1.0683	0.924
15	0.7831	1.0406	0.94
20	0.8146	1.021	0.951
25	0.8611	1.0059	0.961
30	0.9226	1.0032	0.969
Más de 35	0.9514	1.0032	0.971

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

6.16 Porcentaje de cotización

Actualmente la cotización aportada por los trabajadores, patrono y estado como tal suma 15.99% del salario de base. En el cuadro 6.16.1, se muestra cómo se prevé que se encuentre la cotización del RCC en el futuro, de acuerdo con las modificaciones de la cotización estatal, que viene a ser la misma que aporta el estado al Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte de la Caja Costarricense del Seguro Social.

**Cuadro 6.16.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Aporte Tripartita: Obrero, Patronal y Estatal del RCC**

Periodo		Aporte			Total
De	Hasta	Obrero	Patronal	Estatal	
jul-92	nov-99	5.75%	5.75%	0.25%	11.75%
dic-99	dic-09	8.00%	6.75%	0.25%	15.00%
ene-10	dic-14	8.00%	6.75%	0.41%	15.16%
ene-15	ago-16	8.00%	6.75%	0.58%	15.33%
sep-16	dic-19	8.00%	6.75%	1.24%	15.99%
ene-20	dic-24	8.00%	6.75%	1.41%	16.16%
ene-25	dic-29	8.00%	6.75%	1.57%	16.32%
ene-30	dic-34	8.00%	6.75%	1.75%	16.50%
ene-35	en adelante	8.00%	6.75%	1.91%	16.66%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018

Se puede observar que para el año 2020, la cotización aumentaría hasta un 16.16%, y llegaría al 16.66% al año 2035, inicialmente el RCC tenía una cotización del 11.75% en el año 1992 y pasó a un 15% en diciembre de 1999.

6.17 Probabilidades de generación de nuevos activos

Para la generación de nuevos activos en la proyección de riesgo abierto, se establecen parámetros en la edad y el género, tomando en consideración que la historia del RCC, en el cuadro 6.17.1 se muestra que la gente joven tiene más probabilidad de entrar a laborar que la gente mayor. A modo de ejemplo, la probabilidad de que una persona de 20 años ingrese al fondo es del 0.085821, y con una probabilidad de ser mujer del 70%. Sin embargo, la probabilidad que ingrese al fondo una persona de 51 años es prácticamente 0, aunque se mantiene la misma que sea del género femenino.

Cuadro 6.17.1: 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	0.7	0.085821	36	0.7	0.024030
21	0.7	0.081959	37	0.7	0.020168
22	0.7	0.078097	38	0.7	0.016306
23	0.7	0.074235	39	0.7	0.012444
24	0.7	0.070373	40	0.7	0.008582
25	0.7	0.066511	41	0.7	0.004720
26	0.7	0.062649	42	0.7	0.000858
27	0.7	0.058787	43	0.7	0.000429
28	0.7	0.054925	44	0.7	0.000420
29	0.7	0.051063	45	0.7	0.000412
30	0.7	0.047201	46	0.7	0.000403
31	0.7	0.043340	47	0.7	0.000395
32	0.7	0.039477	48	0.7	0.000386
33	0.7	0.035616	49	0.7	0.000378
34	0.7	0.031754	50	0.7	0.000369
35	0.7	0.027892	51	0.7	0.000000

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

VII Resultados

En el presente capítulo se presentarán los resultados del análisis empleando los métodos anteriormente explicados para la población del Régimen de Capitalización Colectiva.

7.1 Proyecciones demográficas

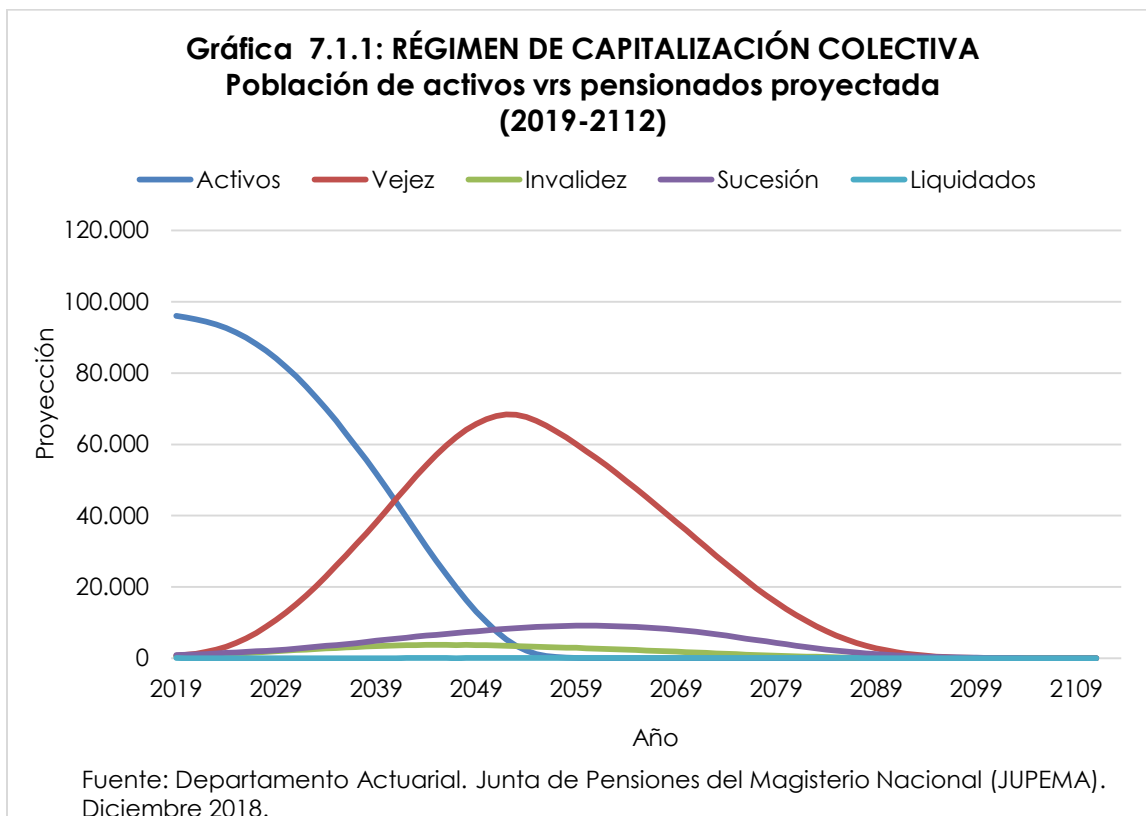
Para esta valuación se ha realizado proyecciones de riesgo cerrado y abierto, en el cuadro 7.1.1 se presenta la evolución demográfica de la población activa, y pensionada sin entrada de nuevos afiliados. En la población proyectada se contemplan tanto los activos a diciembre de 2018 como los inactivos que poseen algún derecho a la fecha de corte, de forma que al cabo de 5 años ya estos inactivos no tendrán derecho pensionarse por invalidez o sucesión. Se proyectan aquellos inactivos que poseen más de 180 cuotas, los cuales poseen requisitos para pensionarse en el futuro con el solo cumplir la edad correspondiente.

Cuadro 7.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección Demográfica. Frecuencia de activos Y
pensionados generación actual (2019 - 2039)

Año	Población*	Vejez	Invalidez	Sucesión	Liquidados	Total
2019	105,879	726	552	870	60	2,148
2020	105,326	978	660	958	37	2,596
2021	104,708	1277	763	1091	31	3,131
2022	104,021	1774	881	1207	16	3,862
2023	103,144	2,397	1000	1,355	11	4,752
2024	102,098	3,225	1,138	1,480	14	5,843
2025	100,810	4,308	1,273	1,613	13	7,194
2026	99,279	5,586	1,445	1,793	24	8,824
2027	97,434	7,099	1,594	1,939	15	10,632
2028	95,437	8,863	1,755	2,095	18	12,713
2029	93,145	10,804	1,933	2,268	23	15,005
2030	90,627	12,866	2,135	2,449	15	17,450
2031	87,966	15,138	2,304	2,683	24	20,125
2032	85,055	17,622	2,459	2,945	22	23,026
2033	81,892	20,171	2,629	3,212	37	26,012
2034	78,597	23,020	2,773	3,471	15	29,264
2035	75,031	26,046	2,902	3,711	25	32,659
2036	71,280	28,940	3,052	3,966	25	35,958
2037	67,626	31,928	3,174	4,251	41	39,353
2038	63,816	34,995	3,283	4,577	33	42,855
2039	59,843	38,180	3,386	4,905	37	46,471

(*): Incluye la población activa e Inactiva con algún derecho. Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

En el gráfico 7.1.1 se presenta la comparación de las poblaciones proyectadas en el flujo demográfico de riesgo cerrado. Se puede observar que para el año 2041, el número de activos será igual al número de pensionados por vejez y que se proyecta en 44,688 afiliados. La población general de activos e inactivos va decreciendo, mientras que los pensionados van creciendo hasta un máximo de pensionados por vejez de 68,431 en el año 2052. Relativamente los pensionados por invalidez y los de sucesión apenas crecen en la proyección, dado que el grueso de los trabajadores se pensionará por vejez.



Debe indicarse que el número de inactivos que se van proyectando cada año en la valuación va a tender a decrecer, dado que siempre existen trabajadores que, puede que cambien de labor o no puedan trabajar en el magisterio por falta de nombramiento o plazas. Además, la población de trabajadores del magisterio se debería compactar y homogenizar en el futuro.

En el cuadro 7.1.2 se presenta la proyección demográfica de riesgo abierto, donde se separan las poblaciones de las distintas generaciones: *Inicial* – aquella que actualmente está pensionada; *Actual* – es aquella población pensionada que se deriva de los activos actuales y; *Futura* – aquella que se desprende de nuevos afiliados futuros, que al corte de esta valuación aún no son activos.

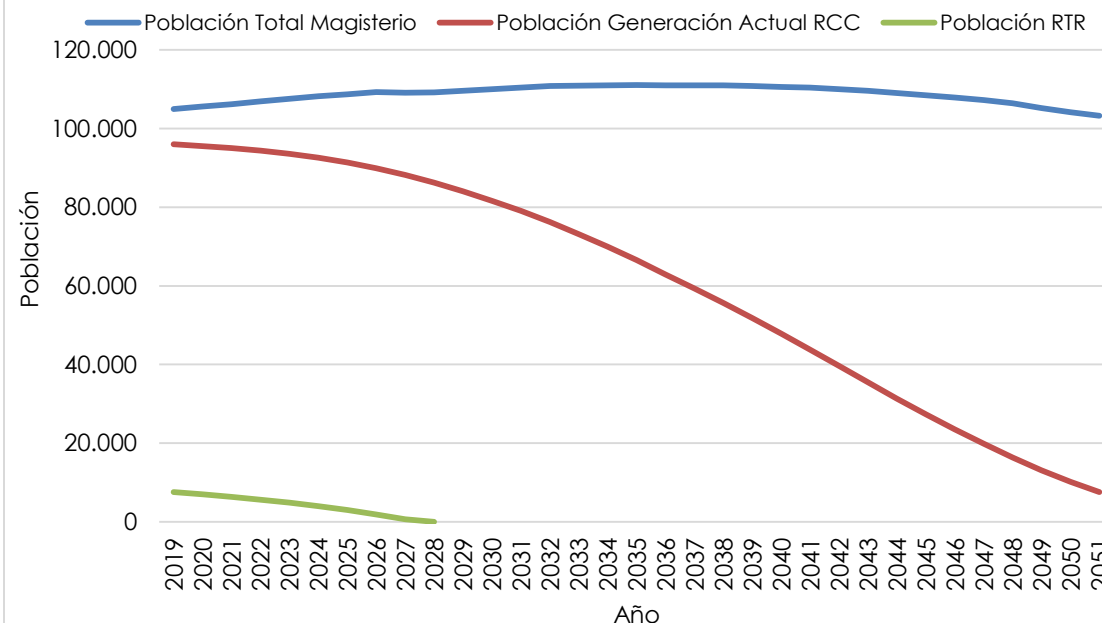
**Cuadro 7.1.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA - Proyección demográfica
abierta frecuencia de Activos y Pensionados
Generación Inicial, Actual y Futura por 30 años**

Año	Activos Gen	Activos Gen	Inactivos	Generación Inicial y Actual			Generación Futura			Total Pensionados
	Actual	Futura		Vejez	Invalidez	Sucesión	Vejez	Invalidez	Sucesión	
2019	96,019	1,395	9,860	726	552	870	0	0	0	2,148
2020	95,561	3,102	9,765	978	660	958	0	0	0	2,596
2021	95,024	4,869	9,684	1277	763	1091	0	0	0	3,131
2022	94,391	6,887	9,630	1774	881	1,207	0	0	0	3,862
2023	93,588	9,160	9,556	2,397	1000	1,355	0	0	0	4,752
2024	92,604	11,684	9,494	3,225	1138	1,480	0	0	3	5,846
2025	91,386	14,326	9,424	4,308	1273	1,613	0	0	6	7,200
2026	89,944	17,440	9,335	5,586	1,445	1,793	0	1	11	8,836
2027	88,191	20,275	9,243	7,099	1,594	1,939	0	4	20	10,656
2028	86,281	22,922	9,156	8,863	1,755	2,095	0	5	30	12,748
2029	84,069	25,557	9,076	10,804	1,933	2,268	0	8	49	15,062
2030	81,644	28,367	8,983	12,866	2,135	2,449	0	13	71	17,534
2031	79,075	31,400	8,891	15,138	2,304	2,683	0	18	90	20,233
2032	76,252	34,616	8,803	17,622	2,459	2,945	0	31	107	23,164
2033	73,188	37,723	8,704	20,171	2,629	3,212	0	43	124	26,179
2034	70,028	41,007	8,569	23,020	2,773	3,471	0	60	140	29,464
2035	66,566	44,541	8,465	26,046	2,902	3,711	0	78	169	32,906
2036	62,899	48,141	8,381	28,940	3,052	3,966	2	104	201	36,265
2037	59,359	51,675	8,267	31,928	3,174	4,251	5	132	241	39,731
2038	55,684	55,292	8,132	34,995	3,283	4,577	5	170	288	43,318
2039	51,815	59,044	8,028	38,180	3,386	4,905	9	201	340	47,021
2040	47,823	62,774	7,899	41,420	3,465	5,203	14	248	391	50,741
2041	43,797	66,639	7,779	44,688	3,568	5,500	17	286	430	54,489
2042	39,622	70,383	7,646	47,943	3,646	5,783	26	324	501	58,223
2043	35,485	74,125	7,520	51,140	3,684	6,094	53	380	565	61,916
2044	31,353	77,699	7,384	54,162	3,725	6,352	105	456	645	65,445
2045	27,355	81,168	7,239	57,015	3,746	6,588	212	532	719	68,812
2046	23,513	84,362	7,090	59,651	3,742	6,836	370	616	801	72,016
2047	19,854	87,424	6,952	62,033	3,721	7,105	551	702	885	74,997
2048	16,338	90,138	6,827	64,099	3,726	7,333	865	798	985	77,806
2049	13,060	92,205	6,687	65,712	3,697	7,562	1248	919	1072	80,210

Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional. Diciembre 2018

La proyección demográfica de riesgo abierto se hace por 100 años, aunque en el cuadro anterior solo se presenta la proyección de los primeros 30 años. Nótese que la generación nueva de activos crece conforme pasan los años de proyección mientras que los activos de la generación actual van decreciendo, esto es porque los nuevos activos van reemplazando los activos de la generación actual y se les suma un número determinado de activos totalmente nuevos o sea nuevos ingresos.

Gráfica 7.1.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección de población del magisterio nacional



Fuente: Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Diciembre 2018.

Para la proyección de la población se estableció un número estimado de entradas al sistema general del magisterio y de ahí se obtiene una aproximación futura de entradas, la cual va correlacionada de acuerdo con la estimación futura de poblaciones de 0 a 24 años en Costa Rica. Para efectos de la estimación de riesgo abierto se ha estimado un número creciente de activos nuevos, pero que al cabo de los años va 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 las personas entre 0 y 24 años en un 6%.

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.

7.2 Proyecciones financieras

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

7.3 Proyección anual de las provisiones del régimen

La proyección de riesgo cerrado se realiza hasta que todos los activos y pensionados de la generación actual fallezcan según la tabla de mortalidad utilizada. El flujo de caja indica que esta generación se podría auto-sostener bajo el esquema de premisas e hipótesis que se establecen en esta valuación. En el cuadro 7.3.1 se presenta el flujo cerrado hasta el año 2049, donde se puede observar que la reserva del RCC se mantiene solvente. Además, se puede observar que las cotizaciones cubren los costos del pago de pensiones hasta el año 2032 aproximadamente.

**Cuadro 7.3.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Flujo de Caja Riesgo Cerrado Proyección a partir del
2019 hasta 2049 (Millones de Colones)**

Año	Reserva a inicio de año	Ingreso por cotizaciones	Rendimientos del periodo	Costo por pago de pensiones	Reserva Fin de Año	Prima de Reparto	Razón de Contingencias
2019	2,416,322.41	178,527.01	127,530.33	8,531.86	2,713,847.89	0.76%	283.21
2020	2,713,847.89	183,842.14	142,591.09	10,945.05	3,029,336.07	0.96%	247.95
2021	3,029,336.07	188,269.90	158,691.49	13,969.21	3,362,328.26	1.20%	216.86
2022	3,362,328.26	191,718.08	175,618.55	18,552.71	3,711,112.18	1.56%	181.23
2023	3,711,112.18	194,374.77	193,309.00	23,943.88	4,074,852.06	1.99%	154.99
2024	4,074,852.06	195,756.99	211,677.89	31,325.68	4,450,961.25	2.59%	130.08
2025	4,450,961.25	196,438.89	230,614.12	40,462.11	4,837,552.14	3.36%	110.00
2026	4,837,552.14	196,016.78	250,000.14	51,791.06	5,231,778.01	4.31%	93.41
2027	5,231,778.01	194,641.30	269,693.06	65,382.85	5,630,729.51	5.48%	80.02
2028	5,630,729.51	191,970.74	289,521.43	81,810.33	6,030,411.35	6.95%	68.83
2029	6,030,411.35	188,803.74	309,330.67	99,953.49	6,428,592.27	8.64%	60.33
2030	6,428,592.27	184,842.79	329,005.55	119,578.40	6,822,862.21	10.67%	53.76
2031	6,822,862.21	179,989.39	348,398.64	141,556.69	7,209,693.55	12.98%	48.20
2032	7,209,693.55	174,064.50	367,333.60	165,580.62	7,585,511.03	15.70%	43.54
2033	7,585,511.03	168,063.33	385,685.77	190,390.72	7,948,869.41	18.69%	39.84
2034	7,948,869.41	160,733.70	403,271.26	219,067.00	8,293,807.38	22.49%	36.29
2035	8,293,807.38	152,838.05	419,857.82	249,572.35	8,616,930.90	27.20%	33.23
2036	8,616,930.90	144,690.53	435,300.66	281,118.84	8,915,803.24	32.37%	30.65
2037	8,915,803.24	136,027.41	449,467.38	313,769.97	9,187,528.06	38.43%	28.42
2038	9,187,528.06	126,728.70	462,184.18	348,439.17	9,428,001.77	45.81%	26.37
2039	9,428,001.77	117,108.09	473,263.78	384,589.21	9,633,784.43	54.71%	24.51

Cuadro 7.3.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Flujo de Caja Riesgo Cerrado Proyección a partir del
2019 hasta 2049 (Millones de Colones)

Año	Reserva a inicio de año	Ingreso por cotizaciones	Rendimientos del periodo	Costo por pago de pensiones	Reserva Fin de Año	Prima de Reparto	Razón de Contingencias
2040	9,633,784.43	107,188.86	482,559.35	421,130.44	9,802,402.20	65.45%	22.88
2041	9,802,402.20	96,900.87	489,935.03	458,381.06	9,930,857.04	78.81%	21.38
2042	9,930,857.04	86,814.45	495,289.35	494,901.39	10,018,059.45	94.97%	20.07
2043	10,018,059.45	76,404.48	498,534.35	531,441.49	10,061,556.79	115.88%	18.85
2044	10,061,556.79	66,362.46	499,622.23	565,664.93	10,061,876.55	142.01%	17.79
2045	10,061,876.55	56,840.74	498,579.43	597,741.27	10,019,555.44	175.20%	16.83
2046	10,019,555.44	47,773.17	495,440.51	627,319.45	9,935,449.68	218.77%	15.97
2047	9,935,449.68	38,973.84	490,248.07	654,253.98	9,810,417.61	279.67%	15.19
2048	9,810,417.61	30,769.17	483,068.96	677,960.93	9,646,294.81	367.08%	14.47
2049	9,646,294.81	23,560.79	474,042.14	697,056.15	9,446,841.60	492.89%	13.84

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018

En el cuadro 7.3.2 se establece el flujo con una población de riesgo abierto, donde existen entrada de nuevos activos, como se observa la reserva al 2049 se estima en 11.3 billones de colones mientras que en el riesgo cerrado se estimó en 9.4 billones; las cotizaciones en la proyección de riesgo cerrado al 2049 se estiman en 23.5 mil millones mientras que en el de riesgo abierto 123.7 mil millones. Las cotizaciones con la entrada estimada de nuevos activos podrían cubrir las pensiones hasta el año 2033, o sea 1 año más que las cotizaciones de la población de riesgo cerrado.

Cuadro 7.3.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Flujo de Caja Riesgo Abierto Proyección a partir
del 2019 hasta 2049 (Millones de Colones)

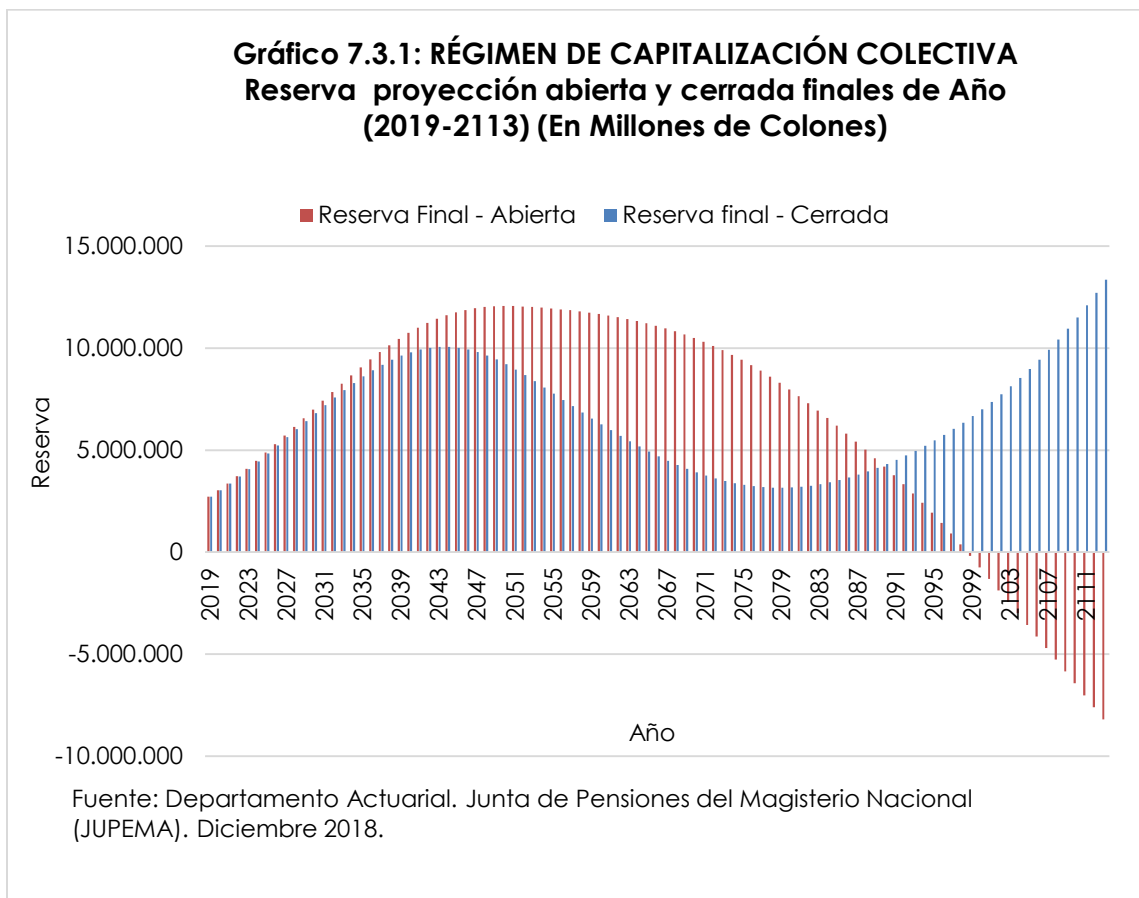
Año	Reserva a inicio de año	Cotizaciones Totales	Rendimientos del Periodo	Costos Totales	Reserva a Fin de año	Prima de Reparto
2019	2,416,322.41	179,241.86	127,385.41	8,531.86	2,714,417.83	0.76%
2020	2,714,417.83	185,622.85	142,665.45	10,945.05	3,031,761.09	0.95%
2021	3,031,761.09	191,301.81	158,892.16	13,969.21	3,367,985.85	1.18%
2022	3,367,985.85	196,304.82	176,023.41	18,552.71	3,721,761.37	1.53%
2023	3,721,761.37	200,878.40	194,016.84	23,943.88	4,092,712.73	1.93%
2024	4,092,712.73	204,561.66	212,811.09	31,342.73	4,478,742.75	2.48%
2025	4,478,742.75	207,971.64	232,321.77	40,485.83	4,878,550.33	3.18%

Cuadro 7.3.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Flujo de Caja Riesgo Abierto Proyección a partir
del 2019 hasta 2049 (Millones de Colones)

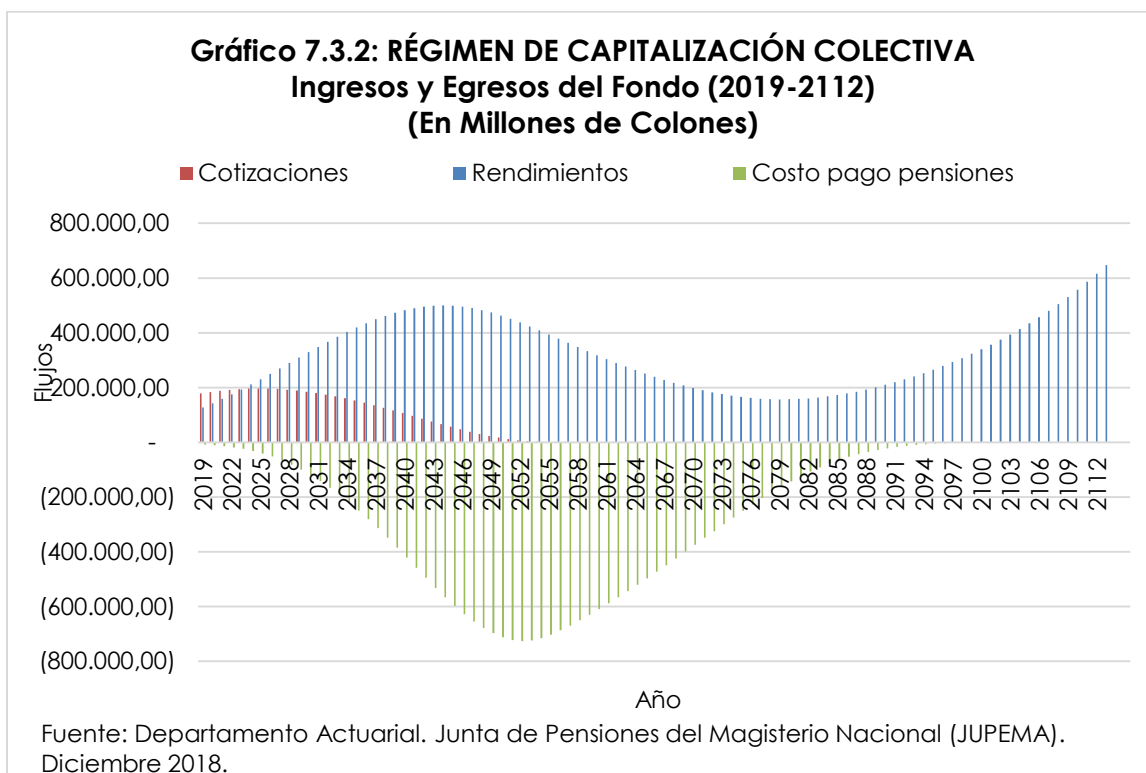
Año	Reserva a inicio de año	Cotizaciones Totales	Rendimientos del Periodo	Costos Totales	Reserva a Fin de año	Prima de Reparto
2026	4,878,550.33	210,761.57	252,462.14	51,831.40	5,289,942.65	4.01%
2027	5,289,942.65	212,436.15	273,105.47	65,476.56	5,710,007.71	5.03%
2028	5,710,007.71	212,940.95	294,088.97	81,936.14	6,135,101.49	6.28%
2029	6,135,101.49	213,166.86	315,276.53	100,159.85	6,563,385.02	7.67%
2030	6,563,385.02	213,200.07	336,583.20	119,891.50	6,993,276.79	9.28%
2031	6,993,276.79	212,361.49	357,889.86	141,968.48	7,421,559.66	11.03%
2032	7,421,559.66	210,768.55	379,042.21	166,134.13	7,845,236.30	13.01%
2033	7,845,236.30	209,276.73	399,942.24	191,098.74	8,263,356.53	15.07%
2034	8,263,356.53	206,695.11	420,433.74	219,906.94	8,670,578.43	17.55%
2035	8,670,578.43	204,466.84	440,331.22	250,603.23	9,064,773.26	20.42%
2036	9,064,773.26	201,869.26	459,526.82	282,444.23	9,443,725.12	23.31%
2037	9,443,725.12	198,774.16	477,903.46	315,468.06	9,804,934.67	26.44%
2038	9,804,934.67	195,046.32	495,308.28	350,544.89	10,144,744.37	29.94%
2039	10,144,744.37	191,182.43	511,580.35	387,177.33	10,460,329.82	33.74%
2040	10,460,329.82	187,133.91	526,602.65	424,264.32	10,749,802.07	37.77%
2041	10,749,802.07	183,020.53	540,278.62	461,940.34	11,011,160.88	42.05%
2042	11,011,160.88	179,073.37	552,540.31	499,104.92	11,243,669.63	46.43%
2043	11,243,669.63	174,884.57	563,321.60	536,473.57	11,445,402.23	51.11%
2044	11,445,402.23	170,931.08	572,587.37	572,050.97	11,616,869.71	55.76%
2045	11,616,869.71	167,490.07	580,367.18	605,974.86	11,758,752.11	60.28%
2046	11,758,752.11	164,490.45	586,701.82	637,932.73	11,872,011.64	64.61%
2047	11,872,011.64	161,780.56	591,650.25	667,380.87	11,958,061.57	68.73%
2048	11,958,061.57	159,297.68	595,262.60	695,114.37	12,017,507.49	72.70%
2049	12,017,507.49	157,346.08	597,629.53	719,087.98	12,053,395.12	76.14%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018

En el gráfico 7.3.1 se observa la proyección de la reserva del flujo de caja de riesgo abierto, en el largo plazo tendría un punto crítico en el año 2104. Mientras que, si se hiciera una proyección de riesgo cerrado a largo plazo, el fondo se mantendría solvente durante todo el tiempo de la proyección.



En el gráfico 7.3.2 se observa el comportamiento de los ingresos, egresos y rendimientos del RCC para el periodo (2019-2113) de la población cerrada, del mismo se puede extraer que para el año 2052 se espera que sea el año de mayor gasto, el cual ascendería a 725.8 millones de colones, estos datos también son muy similares a los indicados en informes anteriores.



7.4 Proyección tasa de cotización para financiar el régimen bajo hipótesis alternativa

En esta valuación no se realizan hipótesis alternativas, por lo que este apartado no tiene contenido.

7.5 Escenario base

En esta valuación actuarial se presenta un escenario base, uno pesimista y otro optimista tal como lo solicita la reglamentación. El escenario base se proyecta con las hipótesis indicadas en el cuadro 7.5.1, tomando en particular que la tasa de rendimiento real del fondo en promedio sería de 5.10% en el largo plazo. Tal como se indicó, el incremento real de las pensiones actuales y futuras va a depender de los rendimientos del fondo, y en este caso por la fórmula de auto-balance se estima en 0.94 puntos porcentuales por debajo de inflación.

Cuadro 7.5.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Balance Actuarial (Montos en millones de colones)

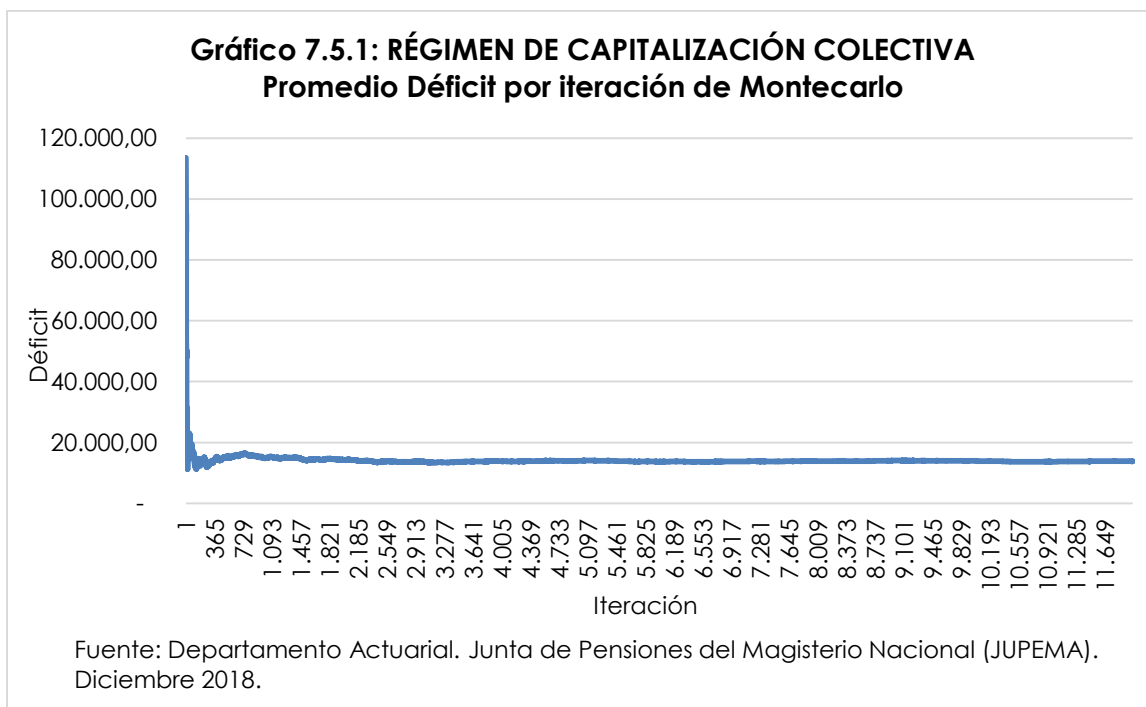
Tipo de Escenario	Pesimista	Base	Optimista
Tasa de Interés real (Promedio)	4.47%	5.10%	5.73%
Incremento de Pens. (Promedio)	IP = IF-2.35%	IP = IF-0.94%	IP = IF
ACTIVO			
Cotizaciones	2,673,371	2,524,239	2,383,123
Reserva actual	2,416,322	2,416,322	2,416,322
TOTAL ACTIVO	5,089,693	4,940,562	4,799,446
PASIVO			
Pens. Curso de Pago			
Beneficios Vejez	28,961	31,031	32,041
Beneficios Invalidez	25,276	27,669	28,853
Beneficios Sucesión	17,139	18,389	18,995
Total Pens. Curso	71,376	77,089	79,889
Pens. Futuras			
Beneficios Vejez	4,264,521	4,124,336	3,799,000
Beneficios Invalidez	222,274	223,981	216,336
Beneficios Sucesión	517,320	498,810	465,781
Total Pens. Futuras	5,004,116	4,847,127	4,481,118
Otros Gastos *	4,417	3,480	3,051
TOTAL PASIVO	5,079,909	4,927,697	4,564,058
SUPERAVIT/DEFICIT	9,784	12,865	235,388
Prima Media General	16.60%	16.58%	15.01%

(*) Estos gastos corresponden a deberes del fondo reflejados en el estado financiero de Diciembre 2018 y las liquidaciones financieras y actuariales esperadas.

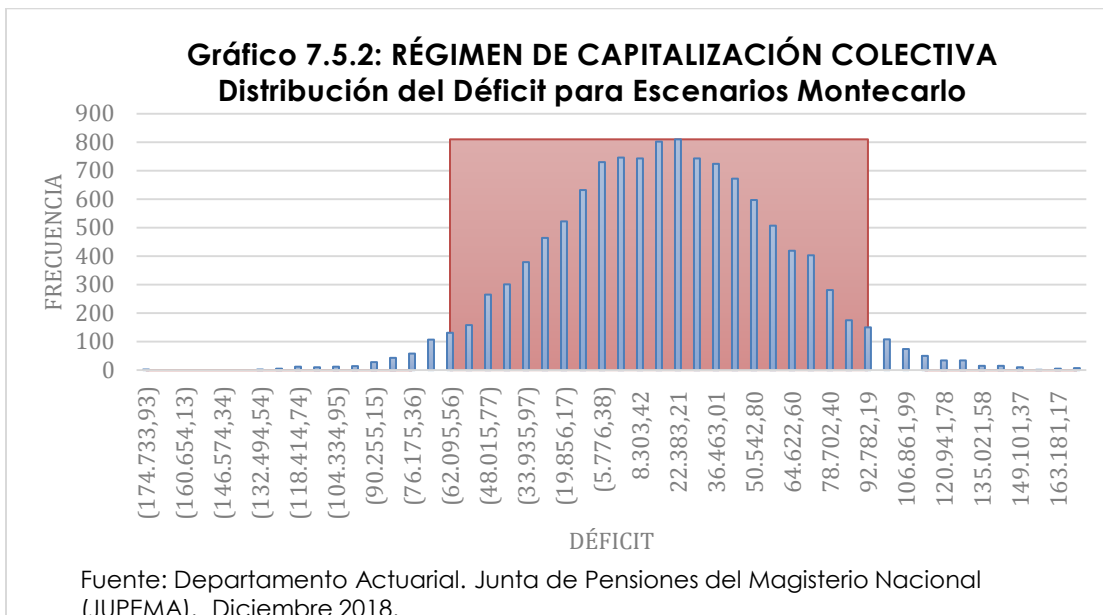
Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

El balance actuarial presenta un superávit leve de 12.8 mil millones de colones a valor presente, que indicaría que el fondo estaría en equilibrio dadas las condiciones hipotéticas establecidas para este escenario. La prima registrada para este escenario corresponde a un 16.58%, la cual está apenas 51 puntos base por encima del porcentaje vigente 15.99%. En el escenario pesimista, el cual posee las mismas hipótesis del escenario base, exceptuando la tasa real de interés que se estima en 4.47%, mediante la fórmula de auto-balance del fondo solicitaría un ajuste de costo de vida para las pensiones de 2.35 puntos por debajo de la pauta inflacionaria. En el caso del escenario optimista, la tasa actuarial de descuento se establece en 5.73%, así el incremento de costo de vida sería igual que inflación. En el caso del escenario pesimista y el base la razón de solvencia da igual a 1.00, sin embargo, en el escenario optimista sería de 1.05, dado que el tope de incremento de las pensiones futuras es la tasa de inflación.

Para mantener actuarialmente equilibrado el fondo se requiere que este genere rendimientos reales superiores o iguales al 5.10%, sin embargo, se da el agravante que las pensiones se revaloren por debajo de inflación en 0.94 puntos porcentuales. Cabe destacar que la tasa para el equilibrio actuarial suponiendo el incremento de las pensiones igual que inflación es de 5.50%. Esta tasa actuarial, es la meta para las inversiones del fondo, porque así las pensiones no perderían valor adquisitivo en el futuro.



Para estimar los resultados actuariales del escenario base de la valuación, se crea un proceso estocástico de MCMC (Cadenas de Markov con Monte Carlo), ilustrado en el gráfico 7.5.1 donde el promedio del superávit (o déficit) converge a partir de las 3,000 iteraciones del modelo. Al principio el déficit/superávit es altamente volátil, pero en la medida que se corren más iteraciones se va estabilizando el resultado.



El intervalo de confianza de la valuación del escenario base se ha realizado con un 95% de confianza, donde el equilibrio sería el promedio de todas las iteraciones, sin embargo, el déficit/superávit se encuentra en el intervalo (-62.1, 97.8) mil millones de colones.

Bajo el escenario de que el fondo obtuviera una tasa real promedio del 5.50%, se podría aplicar la política de incrementos de pensiones igual que la pauta inflacionaria. Sin embargo, aunque esta tasa se encuentra dentro de los parámetros esperados (inferiores a la tasa óptima), es una tasa elevada y difícil de conseguir. Por lo que se establece como tasa actuarial para el mecanismo de auto-balance la tasa del 5.50%.

Cuadro 7.5.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Balance Actuarial para ajustar la tasa meta del
fondo (Montos en millones de colones)

Tipo de Escenario	IP = IF	Base
Tasa de Interés real (Promedio)	5.50%	5.10%
ACTIVO		
Cotizaciones	2,433,253	2,524,239
Reserva actual	2,416,322	2,416,322
TOTAL ACTIVO	4,849,576	4,940,562
PASIVO		
Pens. Curso de Pago		
Beneficios Vejez	32,670	31,031
Beneficios Invalidez	29,610	27,669
Beneficios Sucesión	19,380	18,389
Total Pens. Curso	81,660	77,089
Pens. Futuras		
Beneficios Vejez	4,064,263	4,124,336
Beneficios Invalidez	221,201	223,981
Beneficios Sucesión	489,819	498,810
Total Pens. Futuras	4,775,283	4,847,127
Otros Gastos *	3,077	3,480
TOTAL PASIVO	4,860,021	4,927,697
SUPERAVIT/DEFICIT	(10,445.01)	12,865
Prima Media General	16.73%	16.58%

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

En el cuadro 7.5.2 se observa que con una tasa real de rendimiento del fondo igual a 5.50% se presente un leve déficit de 10.44 mil millones de colones, sin embargo, técnicamente se diría equilibrado.

7.6 Indicadores a corto y largo plazo

En esta sección se presenta la razón de solvencia del fondo, de acuerdo con los escenarios base y alternativos, propuestos en la sección anterior.

7.6.1 Razón de solvencia

La razón de solvencia del fondo sobre las pensiones en curso de pago es de 79.19 veces, esto significa que el RCC está solvente para hacer frente al pago de todas las pensiones de la generación inicial; en el caso de la pensiones actuales e iniciales la razón es de 1, esto quiere decir que actuarialmente está equilibrado

en el largo plazo, dadas las hipótesis de incremento de costos de vida y rentabilidad del fondo esperados.

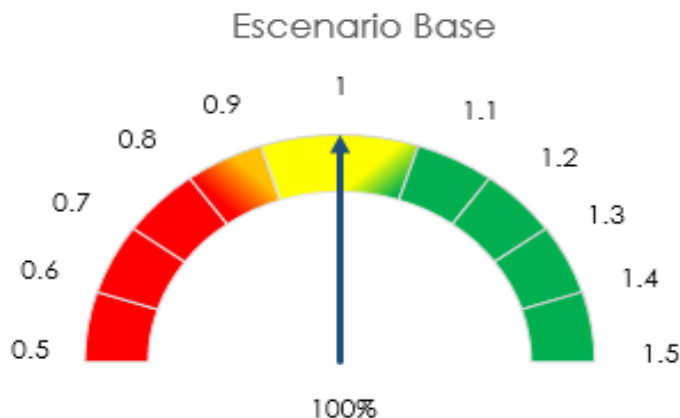
**Cuadro 7.6.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Solvencia del RCC en el largo plazo (Montos relativos)**

Razones	Pesimista	Base	Optimista
Razón Solvencia/Pens Curso	71.31	64.09	60.08
Activo / Pasivo	1.00	1.00	1.05

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

En el cuadro 7.6.1 se observa que los dos escenarios pesimista y base respectivamente, poseen una razón de solvencia de 1.00, mientras que si se obtiene una tasa de inversión real de 5.73% el fondo tendría un superávit alejado del equilibrio.

**Gráfico 7.6.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Solvencia del RCC según escenario base**



Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

En el escenario base la razón de solvencia se centra en el 100%, asimismo en el escenario pesimista y el optimista, dada la fórmula de autobalance que posee el modelo actuarial.

En el cuadro 7.6.2, se observan las razones de solvencia de los últimos cuatro periodos valuados, se observa que la razón de solvencia de pensiones en curso de pago ha pasado de 98.98 a 64.09 en 30 meses, además la razón en el largo plazo se mantiene en 1.00.

Cuadro 7.6.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Razones de Solvencia del RCC 2016 a 2018

Razones	Junio 2016	Junio 2017	Diciembre 2017	Diciembre 2018
Razón Solvencia/Pens Curso	98.98	84.07	79.19	64.09
Activo / Pasivo	1.01	1.00	1.00	1.00

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

7.7 Escenario con derechos devengados

En este apartado se presenta la comparación de un escenario utilizando la metodología de Unidad de Crédito Proyectado, que consiste en el disponer de los derechos parciales de los afiliados hasta la fecha de corte, como si se tuviese que cerrar el fondo, entonces se darían beneficios parciales de acuerdo con los años activos de cada afiliado.

Cuadro 7.7.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Balance Actuarial Escenario Base contra Unidad
de Crédito Tradicional (Montos en
millones de colones)

Tipo de Escenario	BASE	UCT*
Tasa de Interés real (Promedio)	5.10%	5.10%
ACTIVO		
Cotizaciones	2,524,239	-
Reserva actual	2,416,322	2,416,322
TOTAL ACTIVO	4,940,562	2,416,322
PASIVO		
Pens. Curso de Pago		
Beneficios Vejez	31,031	31,031
Beneficios Invalidez	27,669	27,669
Beneficios Sucesión	18,389	18,389
Total Pens. Curso	77,089	77,089
Pens. Futuras		
Beneficios Vejez	4,124,336	1,756,389
Beneficios Invalidez	223,981	111,570
Beneficios Sucesión	498,810	73,084
Total Pens. Futuras	4,847,127	1,941,043
Otros Gastos **	3480.272649	405
TOTAL PASIVO	4,927,697	2,018,536
SUPERAVIT/DEFICIT	12,865	397,786
Prima Media General	16.58%	N/A

(*) Estos gastos corresponden a deberes del fondo reflejados en el estado financiero de Diciembre 2018 y las liquidaciones esperadas.

(**): Unidad de Crédito Tradicional.

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018

El escenario contempla el uso de todas las cotizaciones hasta el momento captadas, se calcula el pasivo actuarial hasta la fecha de corte y se da un derecho parcial de acuerdo con el crédito pasado de cada afiliado. Dadas las hipótesis del escenario base de la valuación, el superávit de escenario UCP se estima en 397 mil millones, lo cual brinda una holgura del fondo si se tuviera que brindar estas pensiones parciales a partir de la fecha de corte. Como se observa en el cuadro 7.7.1 bajo esta metodología no se calcula prima media, ya que se supone que se da el beneficio de acuerdo con lo que se ha acumulado en el fondo y los derechos parciales ganados.

7.8 Comparación escenario base actual con escenario base de diciembre de 2017

En esta sección se hace la comparación de los balances de diciembre de 2017 y diciembre del 2018. Hay diferencias en el incremento de pensiones actual y futura, dado que la fórmula de auto-balance ajusta este rubro dada la tasa de rendimiento real del fondo; en diciembre 2017 la tasa estimada de incremento estaba en -1.12 puntos porcentuales por debajo de inflación mientras que en diciembre 2018 esa tasa subió colocándose en -0.94 puntos. En el balance correspondiente a diciembre 2018, se tiene en la cuenta de minusvalías no realizadas en el fondo, un total de 84.1 mil millones de colones, mientras que en diciembre de 2017 se contaba con una plusvalía 9.3 mil millones.

Cuadro 7.8.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Balance Actuarial (Montos en millones de colones)

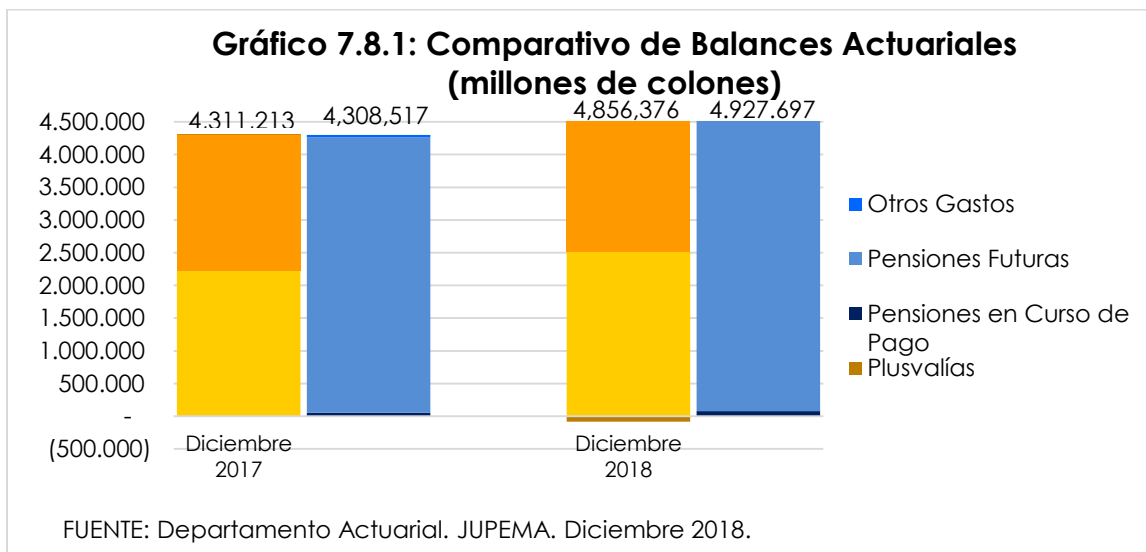
Tipo de Escenario	dic-17	dic-18
Tasa de Interés real (Promedio)	4.98%	5.10%
Incremento de Pens. (Promedio)	IP = IF -1.12%	IP = IF-0.94%
ACTIVO		
Cotizaciones	2,220,266	2,524,239
Reserva actual	2,081,564	2,416,322
TOTAL ACTIVO	4,311,212	4,940,562
PASIVO		
Pens. Curso de Pago		
Beneficios Vejez	20,423	31,031
Beneficios Invalidez	18,316	27,669
Beneficios Sucesión	15,699	18,389
Total Pens. Curso	54,438	77,089
Pens. Futuras		
Beneficios Vejez	3,583,255	4,124,336

Cuadro 7.8.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Balance Actuarial (Montos en millones de colones)

Tipo de Escenario	<i>dic-17</i>	<i>dic-18</i>
Beneficios Invalidez	159,339	223,981
Beneficios Sucesión	469,562	498,810
Total Pens. Futuras	4,212,156	4,847,127
Otros Gastos *	41,923	3,480
TOTAL PASIVO	4,308,518	4,927,697
SUPERAVIT/DEFICIT	2,695	12,865
Prima Media General	16.29%	16.58%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

Las reservas al ser presentadas a valor de mercado, si en el largo plazo esas minusvalías se mantuvieran crecientes podrían representar un riesgo para el RCC, debido a que aunque en la coyuntura actual del fondo no se han realizado, esto puede ser diferente en el futuro.



En el gráfico 7.8.1 se observa que relativamente tanto la masa salarial (por ende las cotizaciones) como el pasivo actuarial se ha incrementado de diciembre 2017 a diciembre 2018; esto se da por dos fenómenos, en primer lugar porque la población valuada ha crecido así como la reserva del fondo, y los resultados financieros de este periodo. Para el año 2017, el pasivo actuarial fue de 4.30 billones de colones, en cambio en el 2018 fue de 4.97 billones de colones; el

activo en el 2017 fue de 4.31 billones de colones mientras que en el 2017 se estimó en 4.85 billones de colones.

Cuadro 7.8.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Escenarios base de las valuaciones
actuariales según año

Hipótesis	Escenarios Base	
	Diciembre 2017	Diciembre 2018
Tasa de rendimiento real promedio del fondo (largo plazo)	4.98%	5.10%
Incremento real de los salarios	Escala Salarial 2016	Escala Salarial 2016
Tabla Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN 2010	Tablas dinámicas SUPEN 2010
Tabla de Invalidez	Elaboración JUPEMA	Elaboración JUPEMA
Tabla de Mortalidad de Inválidos	Tablas elaboración propia de JUPEMA	Tablas dinámicas SUPEN 2010
Tasa de reemplazo sucesión	0.75	0.75
Perfil de beneficios	Reglamento aprobado por la SUPEN, oficio SP-R-1669-2016	Reglamento aprobado por la SUPEN, oficio SP-R-1669-2016
Requisitos para los derechos	Reglamento aprobado por la SUPEN, oficio SP-R-1669-2016	Reglamento aprobado por la SUPEN, oficio SP-R-1669-2016

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

En el cuadro 7.8.2, se brinda un resumen de las principales diferencias de la valuación con corte a diciembre 2017 y diciembre 2018; la principal es que la tabla de mortalidad de inválidos que sirve para proyectar las exclusiones de estos derechos, en el año 2017 se utilizaba una tabla confeccionada en el departamento actuarial de JUPEMA, y por disposición de la SUPEN se solicita utilizar la tabla dinámica general de mortalidad de la población costarricense.

Producto del cambio de las variables entre ambos estudios, principalmente la variación en la tasa de descuento ocasionada por las variaciones macroeconómicas y la exoneración de los impuestos. En conjunto con la incorporación de nuevos activos (9 491), y que la realidad difiere a las hipótesis y supuestos actuariales, ocasionaron ganancias actuariales por 339 mil millones de colones en el activo del plan, los rendimientos devengados durante el periodo ascendieron a 230 mil millones de colones, los ingresos por cotización para ese mismo periodo fueron cercanos a los 160 mil millones. Para el periodo desde la última valuación actuarial (diciembre 2017) a diciembre 2018 se pagaron cerca de 7 mil millones de colones por concepto de pensiones.

Estos gastos e ingresos provocaron que el total de activos que respalda el plan de diciembre de 2017 a diciembre de 2018 pasara de 4.3.9 billones de colones respectivamente, como se desglosa en el cuadro 7.8.3.

Cuadro 7.8.3: 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 2017	4 311 212
Variación de Plusvalías/Minusvalías	-93 569
Ingreso por Rendimientos	230 712
Ingreso por Cotizaciones Neto	159 907
Pago de pensiones en curso	-7 030
Ganancias (Pérdidas) Actuarial	339 330
Total de Activo a diciembre 2018	4 940 562

Fuente: Departamento Actuarial JUPEMA. Diciembre 2018.

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, y el cambio de la tabla de mortalidad de los inválidos ocasionaron pérdidas actuariales por 300 mil millones de colones en las obligaciones del plan, el aumento por concepto de interés entre los estudios ascendió a 326 mil millones de colones.

El valor presente de las obligaciones futuras de diciembre de 2017 a diciembre 2018 ascendió a los 4.9 billones de colones, la variación del valor presente de las obligaciones futuras se presenta con mayor detalle en el Cuadro 7.8.4.

Cuadro 7.8.4: 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 2017	4 308 518
Costo por intereses	326 082
Pago de pensiones en curso	-7 030
Pérdidas (ganancias) Actuariales	300 127
Total de Pasivo a diciembre 2018	4 927 697

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018

En el Cuadro 7.8.5 en la valuación a diciembre 2017 se estimaron 146 fallecidos de los activos, lo cual está levemente por encima de lo real; por otro lado hubo 5,272 activos que dejaron de cotizar en ese año, sin embargo en la valuación no se estima este rubro dado que se supone que todos los activos cotizan hasta que obtengan alguna salida en el modelo demográfico, sea invalidez, muerte o pensión por vejez. Sin embargo, se utiliza el rubro de los liquidados como parte de los que abandonan la población activa dado que no volverán a entrar al fondo por su condición. En cuanto a los pensionados, se sobreestimo levemente el número de pensionados en el periodo suponiendo 330 (fallecidos que son por sucesión + derechos propios) mientras que en el periodo de los doce meses se dieron 209 casos.

Cuadro 7.8.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Cambio en la población activa de diciembre 2017
a diciembre 2018, según estimación

	Reportado	Estimado
Población activa diciembre 2017	92,124	92,124
(-) Fallecidos	115	146
(-) Dejaron de cotizar	5,272	31
(-) Pensionados	209	184
(+) Nuevos activos	9,491	3,019
Población activa diciembre 2018	96,019	94,782

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

En el Cuadro 7.8.6 se presentan la evolución del periodo de diciembre 2017 a diciembre 2018 de los casos de los pensionados dados contra los estimados en la valuación de diciembre 2017, en el caso de los pensionados por vejez se dieron 163 casos mientras que se estimaron 144, cabe recordar que el modelo de la valuación actuarial no contempla el reconocimiento de cuotas de otros regímenes, por lo que la diferencia de casos se puede explicar por esta situación.

En cuanto a los pensionados por invalidez se sobreestimaron tomando en cuenta que el número real fue de 65 y se estimaron 78. Con los pensionados que regresaron a laborar, no se dio ningún caso, sin embargo, en la valuación no se contempla una distribución de pensionados que se devuelvan a la vida laboral, ni aquellos que no han cumplido requisitos se sacan de los pensionados

proyectados. En el caso de la sucesión se debe tomar en cuenta que en el modelo un pensionado fallecido genera una pensión por sucesión, de manera que la estimación estuvo por debajo en 14 unidades.

Cuadro 7.8.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Cambio en la población pensionada de Diciembre 2017
a Diciembre 2018, según estimación

	Reportado	Estimado
Población pensionada Diciembre 2017	1,457	1,457
(-) Fallecidos	21	10
(-) Reactivos	0	0
(-) Ya no cumplen requisito	30	0
(+) Nuevos pensionados		
(+) Invalidez	65	78
(+) Sucesión	118	104
(+) Vejez	163	144
Población pensionada Diciembre 2018	1,752	1,773

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.

7.9 Análisis de sensibilidad

En esta sección se presentará un escenario en donde se da el supuesto que la cuota patronal cambiar y sea ajustara exactamente a lo que pagan los patronos al régimen de invalidez, vejez y muerte de la CCSS. Este escenario se presenta de forma ilustrativa.

Cuadro 7.9.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Balance Actuarial Escenario Base contra escenario
anexo con cotización patronal igual a la del
RIVM (Montos en Millones de colones)

Tipo de Escenario	BASE	Patronal = RIVM
Tasa de Interés real (Promedio)	5.10%	5.10%
ACTIVO		
Cotizaciones	2,524,239	2,375,678.40
Reserva actual	2,416,322	2,416,322
TOTAL ACTIVO	4,940,562	4,792,001
PASIVO		
Pens. Curso de Pago		
Beneficios Vejez	31,031	31,031
Beneficios Invalidez	27,669	27,669
Beneficios Sucesión	18,389	18,389
Total Pens. Curso	77,089	77,089
Pens. Futuras		
Beneficios Vejez	4,124,336	4,134,500
Beneficios Invalidez	223,981	217,328
Beneficios Sucesión	498,810	498,159
Total Pens. Futuras	4,847,127	4,849,987
Otros Gastos **	3,480	3,302
TOTAL PASIVO	4,927,697	4,930,378
SUPERAVIT/DEFICIT	12,865	-138,377
Prima Media General	16.58%	16.58%

(*) Estos gastos corresponden a deberes del fondo reflejados en el estado financiero de Diciembre 2018 y las liquidaciones esperadas.
FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018

En el cuadro 7.9.1 se observa que si la cotización patronal se establece igual a la que pagan los patronos al RIVM-CCSS, se generaría un déficit de aproximadamente 138 mil millones de colones, lo que implica una razón de solvencia de 0.97. El impacto de bajar la cotización del RCC en 1.06 puntos porcentuales a largo plazo, se refleja en 3 puntos a la baja de la razón de solvencia del fondo. Para equilibrar este impacto en la tasa de cotización se tendría que dar un incremento de las pensiones de 1.2 puntos por debajo de la pauta inflacionaria futura.

7.10 Valoración con reformas propuestas

Para esta valuación no se contemplan reformas al fondo, por lo cual esta sección se deja sin efecto.

VIII 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 8.1.1 se muestran un resumen de las principales hipótesis:

Cuadro 8.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Escenario Base de la Evaluación Actuarial

Hipótesis	Escenario Base
	Base
Tasa de rendimiento real promedio del fondo	5.10%
Incremento real promedio de los salarios	Curva Salarial 2016
Tabla de Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN
Tabla de invalidez	Tabla elaborada en JUPEMA 2016
Tabla de Mortalidad para Inválidos	Tablas dinámicas SUPEN
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). Diciembre 2018

Se concluye que el Régimen de Capitalización Colectiva, está en equilibrio técnico actuarial, dado que el índice de solvencia para el escenario base es de 1.00. Sin embargo, se esperan incrementos de las pensiones a largo plazo de 0.94 puntos porcentuales por debajo de inflación, esto debido a la fórmula de autobalance que posee el Régimen.

Asimismo, este estudio permitió concluir que las pensiones vigentes son cubiertas 64.09 veces con los activos actuales del régimen, además no se presenta déficit para los beneficios devengados por la metodología de Unidad de Crédito Proyectada.

Por otro lado, en caso de que se regule para que el patrono disminuya su cotización a 5.25% en el 2020 y posteriormente a una pauta igual a la cotización patronal que se paga al RIVM-CCSS, significaría un déficit para el RCC de cerca de 138 mil millones de colones, presentando una razón de solvencia de 0.97, siempre y cuando se mantengan las otras hipótesis del escenario base

presentado en este informe. En caso, de materializarse esta situación, para mantener el equilibrio actuarial del régimen se debería disminuir el incremento de costos de vida de las pensiones futuras a 1.02 puntos porcentuales por debajo de la inflación.

Las siguientes recomendaciones a la administración se realizan con el fin de mantener el Régimen de Capitalización Colectiva en equilibrio actuarial:

7. Se recomienda una estrategia en el portafolio de inversiones, tanto bursátiles y de crédito, con el fin de que los rendimientos del fondo del RCC genere rendimientos reales iguales o superiores al 5.50% (Tasa Actuarial Meta), en la medida de que la coyuntura económica lo permita con el propósito de brindar incrementos de pensión iguales a la inflación mientras se mantenga el fondo equilibrado.
8. Se recomienda que la tasa de referencia actuarial para el portafolio de crédito sea de 5.50%.
9. Se recomienda continuar con el plan de fortalecimiento del programa de crédito con fondos del RCC, para que esta cartera en el largo plazo aporte el 2% de la Tasa Actuarial meta, por medio de un programa de mercadeo y una estrategia de expansión, todo esto sin descuidar el grado de morosidad de la cartera de crédito para que sea la mínima posible.
10. Se recomienda gestionar e impulsar la aprobación de un proyecto de ley que permita la diversificación con el fin de incrementar el rendimiento real del portafolio de inversión, así como el fortalecimiento de la recaudación de las cotizaciones.
11. Se recomienda continuar con el plan de divulgación y educación sobre el RCC dirigido a la membresía, a fin de que conozcan el régimen y los desafíos que este enfrenta a futuro.
12. Se recomienda continuar con los esfuerzos de cobro de las diferencias de la cotización estatal no aportadas por el estado como tal, en el periodo 2017.

IX Referencias bibliográficas

- Abarca C. (2008). Historia de la Junta de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional. San José, CR: Editorama, S.A.
- 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 (2016). *Programa Macroeconómico 2017-2018*.
- BCCR (2017). Revisión Programa Macroeconómico 2017-2018.
- BCCR (2017). Revisión Programa Macroeconómico 2018-2019.
- 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.
- 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*.
- CCP (2011). Bono demográfico –y su factura- para el fisco en Costa Rica. Centro Centroamericano de Población de la Universidad de 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*.

JUPEMA (2016). *Reglamento General del Régimen de capitalización Colectiva del Sistema de Pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional*. San José, Costa Rica.

León J. y Vega M. (Mayo, 2014) *¿Qué incentiva la entrada de capitales a Costa Rica? Prima por riesgo país y diferenciales de tasas de interés*.

Subramaniam, I (1999). *Actuarial mathematics of social security pensions*. International Labour Office. Geneva, Suiza.

SUPEN (2016). *Reglamento Actuarial*. San José, Costa Rica.

Thullen P. (1995) *Técnicas actuariales de la Seguridad Social*, Centro de Publicaciones del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, España

X Anexos

Anexo 1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA Tabla de Invalidez, por Edad, según Género Confeción Departamento Actuarial

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
19	0.000001	0.000002	68	0.006791	0.009067
20	0.000001	0.000003	69	0.007278	0.009548
21	0.000002	0.000005	70	0.007278	0.009548
22	0.000004	0.000009	71	0.007278	0.009548
23	0.000006	0.000014	72	0.007278	0.009548
24	0.000009	0.000021	73	0.007278	0.009548
25	0.000014	0.000032	74	0.007278	0.009548
26	0.000021	0.000046	75	0.007278	0.009548
27	0.000030	0.000065	76	0.007278	0.009548
28	0.000042	0.000090	77	0.007278	0.009548
29	0.000058	0.000122	78	0.007278	0.009548
30	0.000078	0.000162	79	0.007278	0.009548
31	0.000104	0.000212	80	0.007278	0.009548
32	0.000137	0.000272	81	0.007278	0.009548
33	0.000176	0.000344	82	0.007278	0.009548
34	0.000223	0.000429	83	0.007278	0.009548
35	0.000280	0.000528	84	0.007278	0.009548
36	0.000346	0.000642	85	0.007278	0.009548
37	0.000423	0.000773	86	0.007278	0.009548
38	0.000513	0.000921	87	0.007278	0.009548
39	0.000689	0.001126	88	0.007278	0.009548
40	0.000742	0.001216	89	0.007278	0.009548
41	0.000778	0.001284	90	0.007278	0.009548
42	0.000820	0.001364	91	0.007278	0.009548
43	0.000873	0.001451	92	0.007278	0.009548
44	0.000930	0.001547	93	0.007278	0.009548
45	0.000995	0.001657	94	0.007278	0.009548
46	0.001067	0.001772	95	0.007278	0.009548
47	0.001145	0.001895	96	0.007278	0.009548

Anexo 1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Tabla de Invalidez, por Edad, según Género
Confección Departamento Actuarial

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
48	0.001287	0.002027	97	0.007278	0.009548
49	0.001459	0.002246	98	0.007278	0.009548
50	0.001634	0.002499	99	0.007278	0.009548
51	0.001818	0.002765	100	0.007278	0.009548
52	0.002001	0.003047	101	0.007278	0.009548
53	0.002197	0.003335	102	0.007278	0.009548
54	0.002418	0.003650	103	0.007278	0.009548
55	0.002661	0.004022	104	0.007278	0.009548
56	0.002905	0.004384	105	0.007278	0.009548
57	0.003165	0.004735	106	0.007278	0.009548
58	0.003418	0.005076	107	0.007278	0.009548
59	0.003697	0.005418	108	0.007278	0.009548
60	0.003976	0.005736	109	0.007278	0.009548
61	0.004268	0.006136	110	0.007278	0.009548
62	0.004576	0.006548	111	0.007278	0.009548
63	0.004857	0.006961	112	0.007278	0.009548
64	0.005208	0.007340	113	0.007278	0.009548
65	0.005517	0.007717	114	0.007278	0.009548
66	0.005958	0.008194	115	0.007278	0.009548
67	0.006393	0.008643			

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

**Anexo 2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección Demográfica Frecuencia de activos y
pensionados generación actual hasta su
extinción 2019 - 2111**

Año	Activos	Vejez	Invalidez	Sucesión	Liquidados
2019	96,019	726	552	870	60
2020	95,561	978	660	958	37
2021	95,024	1277	763	1091	31
2022	94,391	1774	881	1207	16
2023	93,588	2397	1000	1355	11
2024	92,604	3225	1138	1480	14
2025	91,386	4,308	1273	1613	13
2026	89,944	5,586	1,445	1793	24
2027	88,191	7,099	1,594	1939	15
2028	86,281	8,863	1,755	2095	18
2029	84,069	10,804	1,933	2268	23
2030	81,644	12,866	2,135	2449	15
2031	79,075	15,138	2,304	2683	24
2032	76,252	17,622	2,459	2945	22
2033	73,188	20,171	2,629	3212	37
2034	70,028	23,020	2,773	3471	15
2035	66,566	26,046	2,902	3711	25
2036	62,899	28,940	3,052	3966	25
2037	59,359	31,928	3,174	4251	41
2038	55,684	34,995	3,283	4577	33
2039	51,815	38,180	3,386	4905	37
2040	47,823	41,420	3,465	5203	32
2041	43,797	44,688	3,568	5500	35
2042	39,622	47,943	3,646	5783	45
2043	35,485	51,140	3,684	6094	53
2044	31,353	54,162	3,725	6352	51
2045	27,355	57,015	3,746	6588	63
2046	23,513	59,651	3,742	6836	50
2047	19,854	62,033	3,721	7105	43
2048	16,338	64,099	3,726	7333	48
2049	13,060	65,712	3,697	7562	60
2050	10,202	67,072	3,637	7833	52

**Anexo 2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección Demográfica Frecuencia de activos y
pensionados generación actual hasta su
extinción 2019 - 2111**

Año	Activos	Vejez	Invalidez	Sucesión	Liquidados
2051	7,550	67,995	3,582	8063	66
2052	5,280	68,431	3,513	8272	73
2053	3,461	68,316	3,444	8423	63
2054	2,121	67,647	3,353	8623	52
2055	1,194	66,576	3,262	8765	64
2056	656	65,235	3,180	8850	61
2057	336	63,669	3,084	8980	74
2058	148	61,953	2,989	9079	85
2059	60	60,059	2,925	9142	58
2060	21	58,104	2,820	9177	75
2061	6	56,160	2,720	9153	66
2062	3	54,117	2,643	9040	72
2063	1	51,965	2,543	8965	49
2064	0	49,715	2,424	8901	98
2065	0	47,556	2319	8753	100
2066	0	45,238	2190	8634	68
2067	0	42,949	2072	8432	82
2068	0	40,608	1973	8256	82
2069	0	38,215	1847	8004	103
2070	0	35,866	1729	7728	89
2071	0	33,502	1609	7405	71
2072	0	31,133	1494	7118	95
2073	0	28,757	1373	6732	102
2074	0	26,416	1241	6359	80
2075	0	24,155	1138	5930	82
2076	0	21,892	1025	5505	92
2077	0	19,676	907	5105	74
2078	0	17,606	814	4715	86
2079	0	15,714	721	4304	79
2080	0	13,844	651	3913	67
2081	0	12,107	560	3531	91
2082	0	10,475	478	3158	70

Anexo 2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA
Proyección Demográfica Frecuencia de activos y
pensionados generación actual hasta su
extinción 2019 - 2111

Año	Activos	Vejez	Invalidez	Sucesión	Liquidados
2083	0	8982	414	2788	69
2084	0	7624	328	2447	58
2085	0	6411	280	2128	60
2086	0	5313	220	1890	56
2087	0	4327	180	1635	50
2088	0	3495	136	1390	27
2089	0	2810	109	1169	31
2090	0	2206	83	982	33
2091	0	1689	70	818	26
2092	0	1264	57	680	26
2093	0	963	41	567	16
2094	0	699	29	459	15
2095	0	492	21	369	10
2096	0	340	18	302	7
2097	0	222	10	229	7
2098	0	155	6	185	3
2099	0	89	4	142	3
2100	0	54	3	108	2
2101	0	37	2	82	1
2102	0	19	1	63	0
2103	0	11	0	52	0
2104	0	6	0	38	0
2105	0	4	0	27	0
2106	0	2	0	20	0
2107	0	2	0	14	0
2108	0	2	0	9	0
2109	0	0	0	7	0
2110	0	0	0	6	0
2111	0	0	0	4	0

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2018.