

## **DEPARTAMENTO ACTUARIAL**

# **Evaluación Actuarial del Régimen de Capitalización Colectiva (RCC) al 31 de diciembre del 2022**

**Marzo, 2023**



## Contenido

I Información general .....	5
1.1 Objetivo .....	5
1.2 Periodo comprendido .....	5
1.3 Actuario y equipo responsable .....	5
II Resumen ejecutivo .....	6
III Contexto económico y demográfico .....	9
3.1 Entorno macroeconómico.....	9
3.1.1 Tipo de cambio .....	9
3.1.2 Inflación.....	10
3.1.3 Tasa de interés.....	11
3.2 Entorno demográfico .....	12
3.2.1 Composición de la población.....	12
3.2.2 Natalidad y esperanza de vida .....	13
3.2.3 Envejecimiento y bono demográfico.....	17
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 .....	24
4.2 Marco legal .....	26
4.2.1 Reglamento de Régimen de Capitalización Colectiva. ....	27
4.2.2 Política de Ajuste por Revaloración de Pensiones. ....	41
4.3 Comportamiento de la población cubierta .....	44
4.3.1 Activos .....	45
4.3.2 Inactivos y afiliados con requisitos reglamento anterior.....	49
4.3.3 Inactivos sin ningún beneficio de pensión en el RCC pero posible población a liquidar .....	50
4.3.4 Pensionados .....	50
4.3.4 TurnOver Duration.....	53
4.4 Comportamiento financiero del régimen .....	54
V Metodología .....	57

VI Bases de datos y supuestos .....	61
6.1 Parámetros financieros.....	61
6.1.1 Modelo de la tasa de descuento.....	61
6.1.2 Modelo de tasas esperadas aplicado al RCC .....	61
6.2 Incremento costo de vida pensiones futuras y actuales .....	64
6.3 Beneficio por sucesión.....	66
6.4 Requisitos sucesión .....	67
6.5 Beneficio por vejez .....	67
6.6 Requisitos vejez.....	67
6.7 Beneficio por invalidez .....	68
6.8 Requisitos invalidez .....	68
6.9 Tablas de Mortalidad.....	68
6.10 Tablas de Invalidez.....	69
6.11 Mortalidad de invalidez.....	69
6.12 Densidad de cotización .....	69
6.13 Postergación .....	70
6.14 Dependencia .....	71
6.15 Escala salarial.....	72
6.16 Porcentaje de cotización.....	73
6.17 Probabilidades de generación de nuevos activos .....	73
6.18 Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM) .....	74
6.19 Población a liquidar.....	75
VII Resultados.....	76
7.1 Proyecciones demográficas .....	76
7.2 Proyecciones financieras.....	80
7.3 Proyección anual de las provisiones del régimen.....	80
7.5 Escenario base.....	84
7.5.1 Escenario base sin fórmula de autoajuste .....	89
7.6 Indicadores a corto y largo plazo.....	90
7.6.1 Razón de solvencia.....	90
7.7 Escenario con derechos devengados .....	91



7.8 Comparación escenario base actual con escenario base de diciembre de 2021 .....	92
7.9 Análisis de sensibilidad.....	99
7.9.1 Sensibilidad en los escenarios Monte Carlo de la fórmula de autoajuste.....	99
7.9.2 Sensibilidad en la tabla de vejez .....	101
7.10 Valoración con reformas propuestas .....	103
Opinión del actuario .....	103
VIII Conclusiones y recomendaciones .....	104
IX Referencias bibliográficas .....	106
X Anexos.....	108



## 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 2022 y conforme al Reglamento Actuarial de la SUPEN, publicado en Alcance N°200 de la Gaceta del 27/09/2016 y oficio SP-A-247-2021 del 16/12/2021. La valuación utiliza como base la población activa, la población inactiva con expectativas de derecho, es decir, los inactivos que cumplen con la pertenencia al régimen o han alcanzado al menos 180 cuotas en el Régimen de Capitalización Colectiva, y la población inactiva que no cuenta con expectativas de un derecho, pero pueden utilizar las cuotas para alcanzar un requisito en otro régimen del primer pilar, por lo que pueden solicitar una liquidación.

Los parámetros de esta valuación se han actualizado conforme la coyuntura económica-financiera del Régimen de Capitalización Colectiva (RCC) y los supuestos actuariales que se estiman son aceptables por el Departamento Actuarial de JUPEMA. Para el efecto de esta valuación se realizaron 6 502 iteraciones 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 2022, como estudio base para el año 2023. 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 para la toma de decisiones sobre el RCC.

### 1.2 Periodo comprendido

El presente informe analiza la situación financiera actuarial del RCC por el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2022. La fecha focal del estudio es 31 de diciembre del 2022.

### 1.3 Actuario y equipo responsable

El equipo responsable de esta valuación actuarial está conformado por los actuarios Esteban Bermúdez Aguilar y Marlyn Castro Esquivel, 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 las futuras.

La fecha focal de este estudio es el 31 de diciembre del 2022, para su elaboración se utilizó el perfil de beneficios y requisitos que se 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 un modelo de tasas esperadas (RoR sus siglas en inglés) para cada uno de los tipos de inversiones posibles en el régimen, estimando la duración histórica de los últimos 60 meses en cada tipo de inversión, y se estima el diferencial (spread) con respecto a la curva soberana del Banco Central de Costa Rica. Se consideró la composición de las inversiones del fondo para la obtención del escenario base o esperado, y para el escenario pesimista y optimista se construye un intervalo de confianza del 90%.

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 6 502 escenarios. El resultado de dicho proceso fue una prima media general para el Régimen de 16.17%, la cual se ubica por debajo de la cotización actual (16.34%).

La razón de solvencia resultante de este escenario base fue de 1.01, para este periodo de análisis el fondo presenta un leve superávit. Sin embargo, este equilibrio es alcanzado gracias a los ajustes de costos de vida por debajo de inflación en el largo plazo que se proyecta en la misma valuación, esto quiere decir, que las pensiones en ocasiones no se podrán revalorar igual a la tasa de inflación, y que a través del tiempo y de acuerdo con el entorno económico y financiero del fondo, pueden perder el poder adquisitivo con el pasar de los años.

De acuerdo con las hipótesis y supuestos actuariales tomados 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**  
**Escenario Base de la Evaluación Actuarial**

<b>Hipótesis</b>	<b>Escenario Base</b>		
Tasa de rendimiento real promedio del fondo	4.33%	5.19%	6.05%
Incremento real promedio de los salarios	Curva Salarial 2016		
Tabla de Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN SP 2010-2015		
Tabla de invalidez	Tabla IDEC 2012 SOA		
Tabla de Mortalidad para Inválidos	Tablas dinámicas SUPEN SP 2010-2015		
Tasa de reemplazo sucesión	0.70		
Perfil de beneficios	Según Reglamento actual		
Requisitos para los derechos	Según Reglamento actual		

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

Se concluye que el Régimen de Capitalización Colectiva, presenta un superávit actuarial estimado de 74.11 mil millones de colones; el índice de solvencia para el escenario base es de 1.01. Sin embargo, se esperan incrementos de las pensiones a largo plazo de 1.56 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 23.37 veces con los activos actuales del régimen, además se presenta una razón de solvencia de 1.32 bajo la metodología de Unidad de Crédito Proyectada. De esta manera, no existe evidencia de un riesgo de solvencia según lo determinado por el artículo 26 del reglamento de riesgos emitido por el CONASSIF y se cumple con la política de solvencia de la institución.

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

1. Se recomienda a la administración elaborar una estrategia de inversiones, según las opciones de inversión que permite la ley N° 10 078, con el fin de que los rendimientos del fondo del RCC genere rendimientos reales iguales o superiores al 5.87%, en la medida de que la coyuntura económica lo permita, con el propósito de brindar incrementos de pensión iguales a la inflación y garantizar la estabilidad económica y financiera del Régimen.
2. Se recomienda continuar con una estrategia en el programa de crédito con fondos del RCC, para que esta cartera en el largo plazo maximice su aporte hacia la obtención de la Tasa Actuarial Meta, sin descuidar el grado de morosidad de la cartera de crédito para que esta sea la mínima posible.
3. Se recomienda continuar con los esfuerzos para que los patronos morosos, incluyendo el estado como tal, cancelen las deudas que poseen con el fondo del RCC.

4. Se solicita generar la base de la población del RCC depurada, de tal forma que se eliminen los pensionados por derecho propio del Régimen Transitorio de Reparto.
5. Se recomienda agilizar el requerimiento del Departamento de Crédito para solucionar las diferencias que se presentan en el Saldo de la Cartera Total Adeudado en Crédito y cobro con las Cuentas por Cobrar de la Cartera de Crédito que se presentan en los Estados Financieros.
6. Dado el resultado presentado en el escenario de sensibilidad de la sección 7.9.2 de este documento, donde la tasa actuarial meta se reduce de un 5.87% a un 5.68%, se recomienda analizar junto con la Junta Directiva y el sector magisterial la implementación de este escenario o alguno otro alternativo con el fin de retornar a una tasa actuarial meta similar a la presentada en estudios actuariales anteriores.





## 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

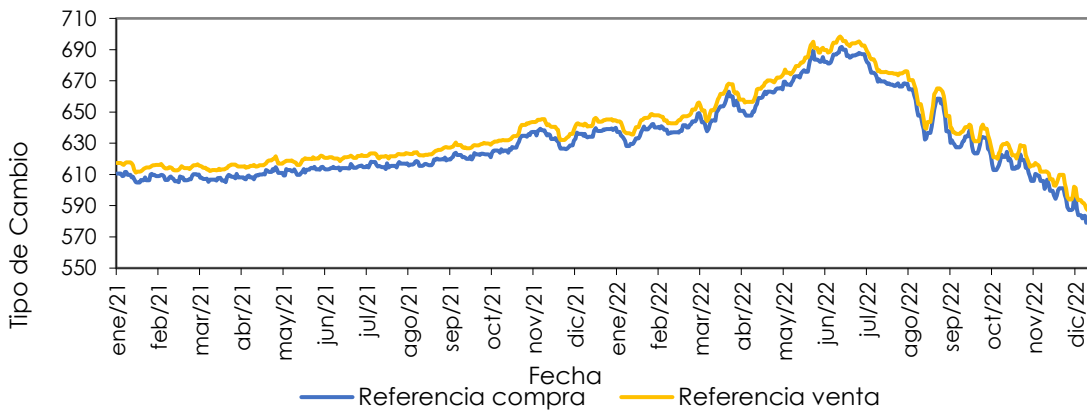
El mes de diciembre 2022 cerró con un tipo de cambio de compra de ₡594/US\$ y un tipo de cambio de venta de ₡601/US\$, cifras bajas en relación con lo que se observó durante el año, ya que esta variable presentó una alta volatilidad en el periodo 2022, cerrando con una apreciación del 7%. A inicios del año el tipo de cambio mantuvo una tendencia al alza, la cual se frenó en el segundo semestre, cuando el Banco Central de Costa Rica (BCCR) anunció una serie de medidas para controlar esta tendencia, por lo cual ya en el segundo semestre del año este empieza a descender; en el gráfico 3.1.1 se observa que a mediados del año se presentó la cifra más alta.

Dentro de las medidas que el BCCR adoptó para contrarrestar el alza en el tipo de cambio se destacan la colocación de instrumentos financieros en dólares, la reducción del horario de negociación del MONEX y el préstamo de \$1 000 millones al Fondo Latinoamérica de Reservas (FLAR) para reforzar las reservas del país.

Con respecto a las expectativas del tipo de cambio ya el BCCR anunció que no tomarán medidas para intervenir la caída del precio de esta divisa, es decir, que la volatilidad de esta variable puede continuar para el año 2023.



**Gráfico 3.1.1: Comportamiento del tipo de cambio (colones por dólar) Ene-21 a Dic-22**

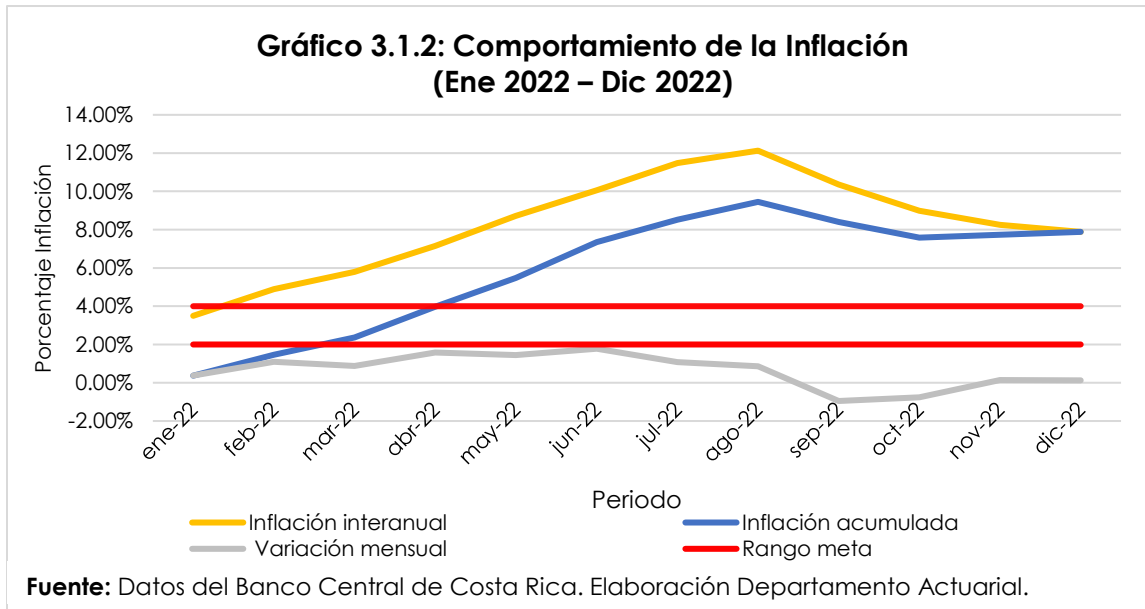


**Fuente:** Datos del Banco Central de Costa Rica. Elaboración Departamento Actuarial.

### 3.1.2 Inflación

El IPC en diciembre del 2022 registró una inflación interanual del 7.88%, a través del año este índice se mantuvo por encima de la meta superior inflacionaria establecida por el Banco Central de Costa Rica (3%,  $\pm 1$  p.p.) con excepción del mes de enero, el valor más alto se presentó en agosto y en los siguientes cuatro meses se observó una desaceleración en el índice.

La principal causa del aumento de esta variable fue la inflación importada lo cual provocó el aumento en los precios de los alimentos y los derivados del petróleo, la Guerra entre Rusia y Ucrania, no obstante, estas presiones frenaron hasta el mes de agosto, aunado a la caída que mantuvo el tipo de cambio.

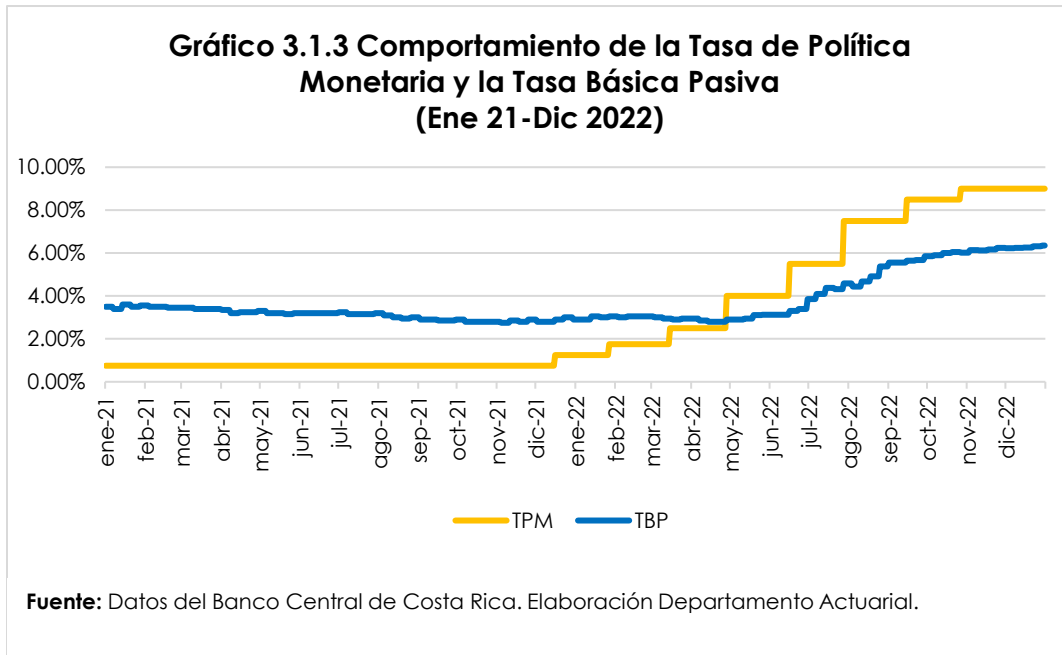


La inflación para el 2023 se espera que sea más baja que la observada en el año 2022, el Banco Central de Costa Rica (BCCR) mantiene el rango de la meta inflacionaria para el año 2023 (3%,  $\pm 1$  p.p.).

### 3.1.3 Tasa de interés

Después de mantener una tasa de política monetaria (TPM) y una tasa básica pasiva (TBP) muy constante en el año 2021, el BCCR con el fin de atenuar las condiciones económicas presentadas en el año 2022 realizó ocho ajustes al alza de la TPM, pasando de un 1.25% en enero y cerrando el año en un 9%, lo cual incidió de forma directa en la tasa básica pasiva (TBP), pues desde el segundo semestre del año se observó el mismo comportamiento al alza, esta tasa osciló entre (2.9% y 6.35%), cerrando en diciembre con el porcentaje más alto.

Para el 2023, se espera que las tasas no crezcan más que lo observado en el 2022.



## 3.2 Entorno demográfico

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

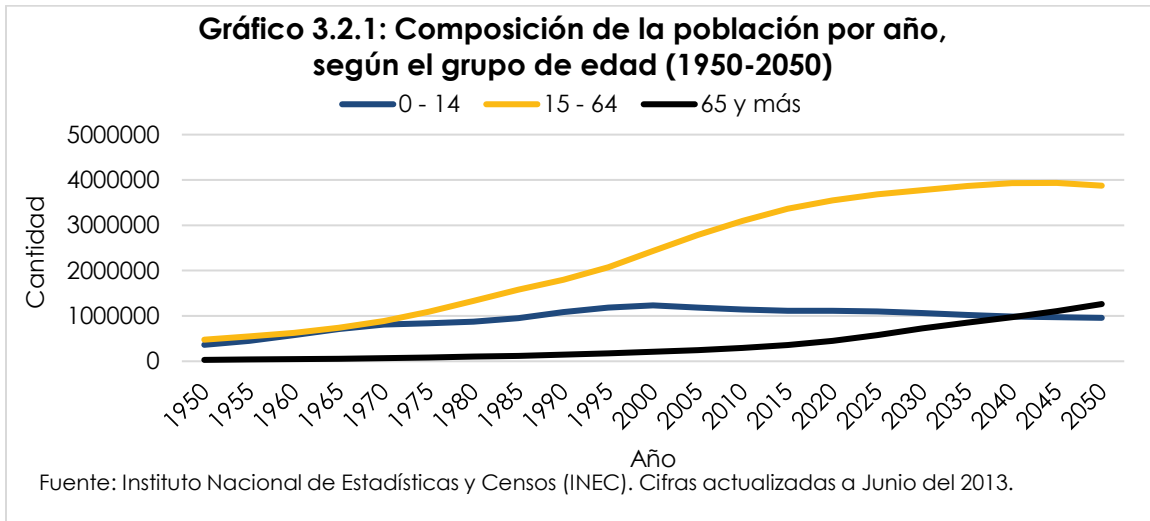
### 3.2.1 Composición de la población

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, como se muestra en el gráfico 3.2.1, se observa que la población mayor de 65 años 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 y 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.

Lo 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 va a haber 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 a nivel nacional.



Estudios recientes de la población de Costa Rica, por el demógrafo Luis Rosero y el Instituto de Métrica y Evaluación en Salud en la Universidad de Washington (IHME), (resultados que no incluyen los datos del CENSO 2022), señalan que el año 2045 es el pico más alto en el que se va a contar con una mayor cantidad de población, indicando que la mayor cantidad que se espera es de 5.7 millones de habitantes, lo que difiere con el estudio del INEC, donde se esperaba que para el año 2050 se tuviera alrededor de 6 millones de habitantes.

Se ha observado que el crecimiento de la población de las proyecciones realizadas con el CENSO 2011, están por encima del crecimiento actual y estos cálculos se realizaron con una tasa de nacimientos mayor a la que se está presentando actualmente.

### 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)**

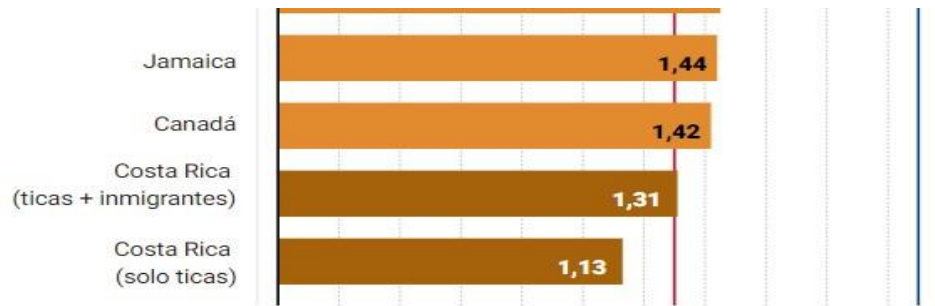
Año	Indicadores	
	Tasa Bruta de Natalidad	Tasa Global de Fecundidad
1950	44.89	5.61
1955	48.55	6.33
1960	47.84	6.57
1965	42.63	6.03
1970	33.01	4.56
1975	29.44	3.68
1980	30.40	3.49
1985	31.87	3.58
1990	27.05	3.13
1995	23.42	2.80
2000	20.19	2.40
2005	16.97	1.96
2010	15.64	1.80
2015	15.28	1.80
2020	13.93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

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

Estudios recientes del World Population Data Sheet, indican que Costa Rica es el país con menor natalidad del Continente Americano, donde la tasa global de fecundidad llega a 1.3 hijos por mujer o menos, de igual forma este resultado debe ser verificado según datos del CENSO 2022.



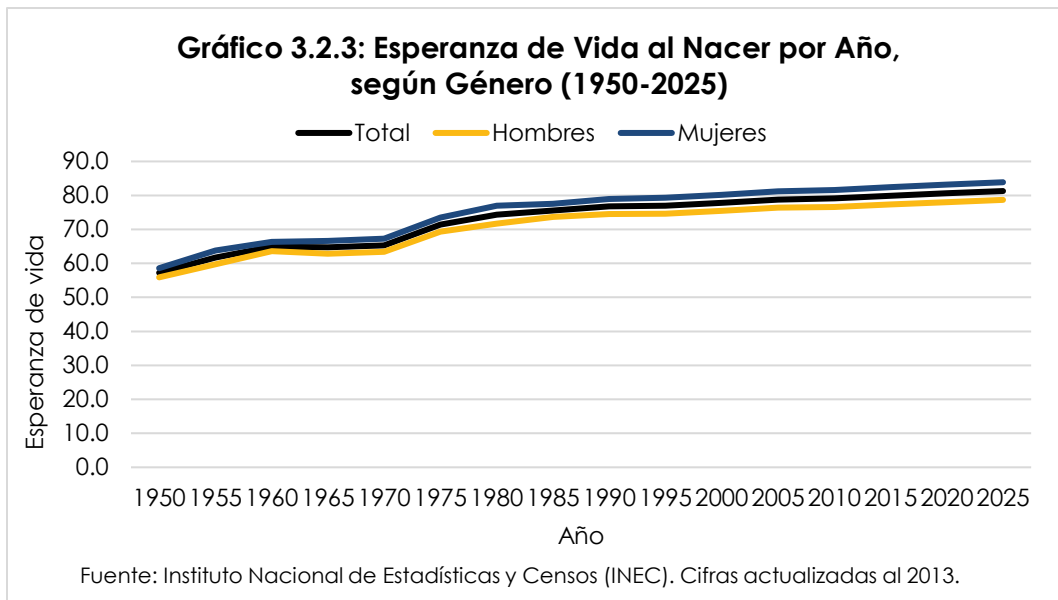
**Gráfico 3.2.2: Tasa Global de Fecundidad**



Fuente: World Population Data Sheet. Infografía: La Nación.

En el caso de la esperanza de vida también ha habido cambios, debido a que la misma ha subido, lo cual se muestra en el gráfico 3.2.3, 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 de tiempo.

También se debe de 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, ya que se deberá de 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	<b>15.25</b>	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	<b>21.90</b>	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	<b>22.37</b>	18.44	<b>30.12</b>	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, ya 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 demográfico<sup>1</sup>, 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.

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

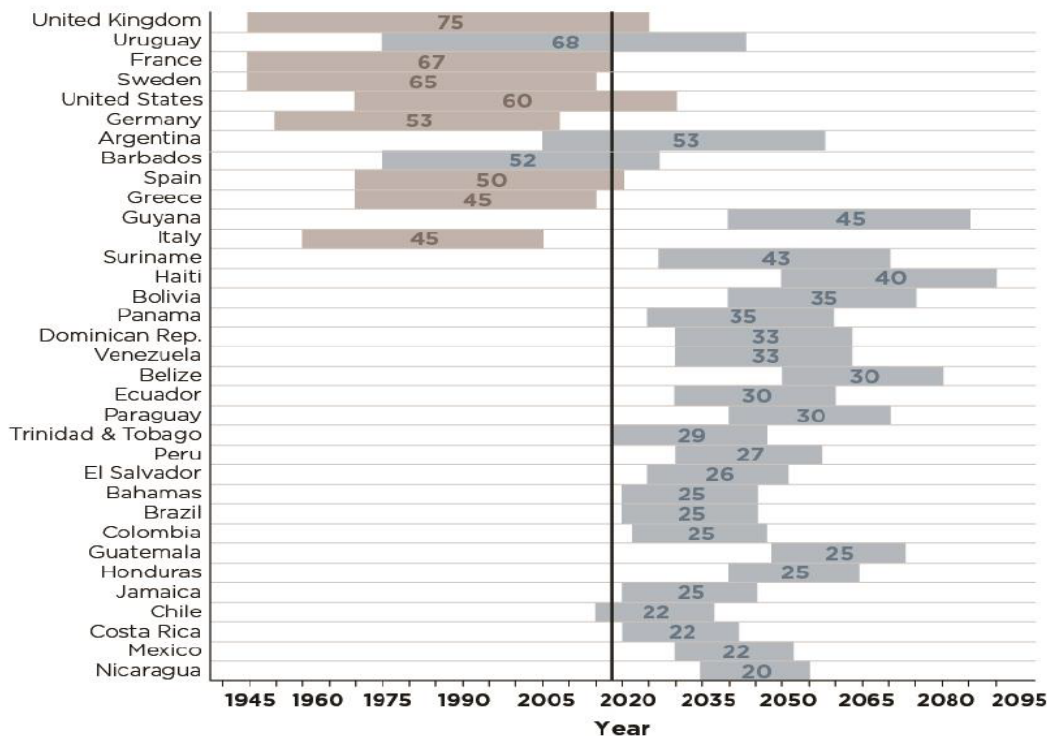
<sup>1</sup> Proporción de personas en edades de trabajar crece en comparación a los que se encuentran en edades dependientes, esto trae como consecuencia el incremento de las tasas de crecimiento económico per cápita, así como una mejora en el nivel de bienestar.

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 de 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 3.2.4, 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 3.2.4: 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)



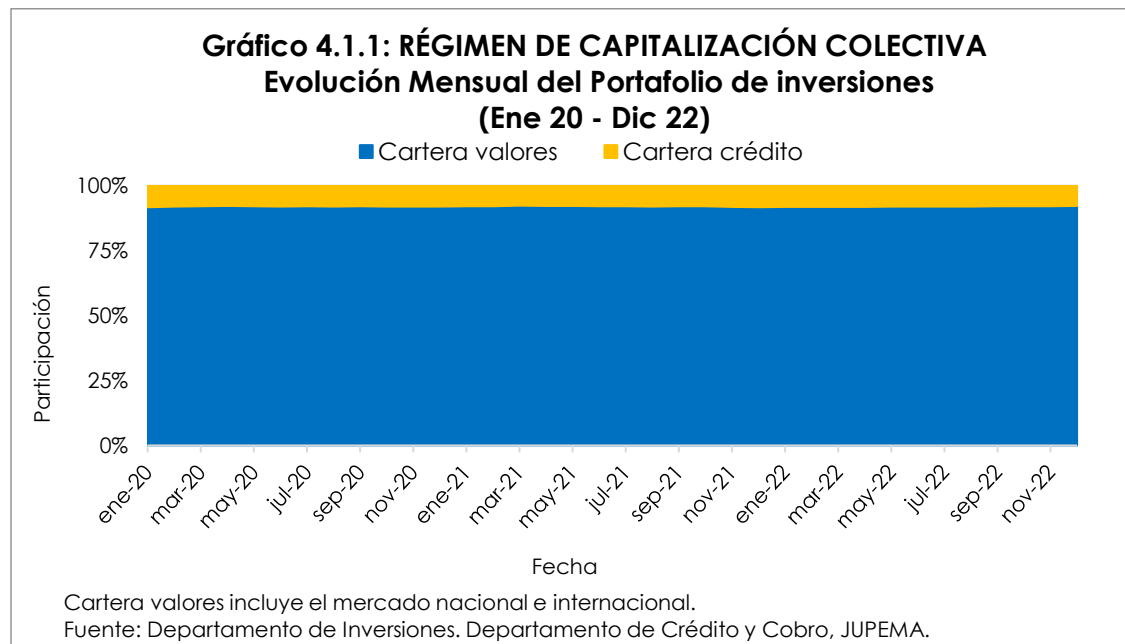
## IV Análisis de la situación actual del régimen

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.

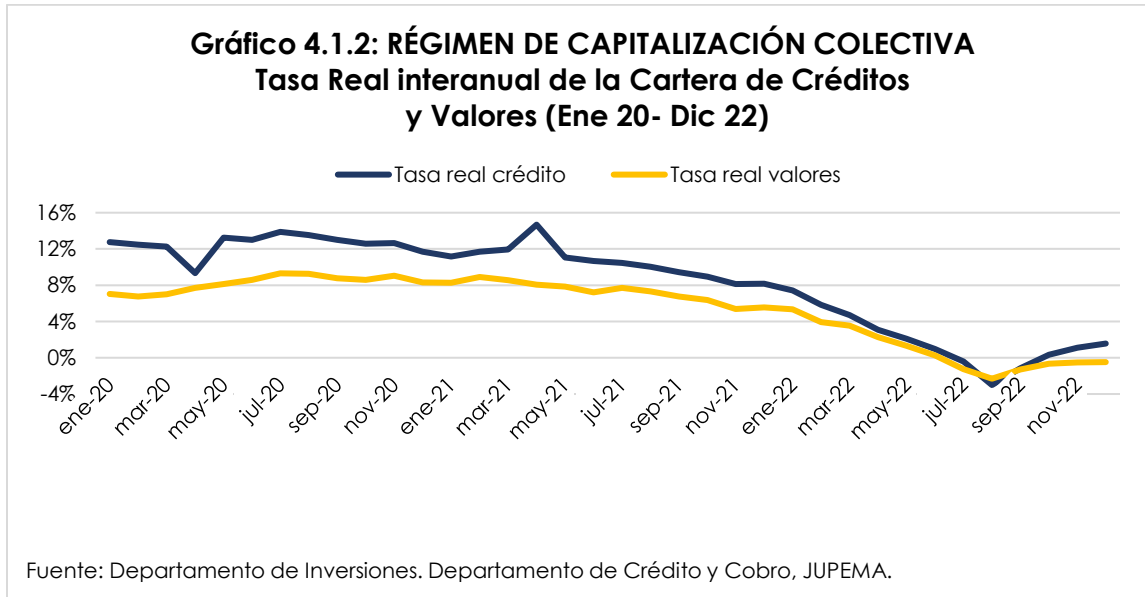
### 4.1 Situación actual de las provisiones

El fondo del RCC cuenta con un portafolio de inversiones compuesto por una cartera de instrumentos financieros invertida en el mercado nacional e internacional, una cartera de créditos y la inversión en infraestructura (a diciembre 2022 esta opción de inversión no está implementada) las cuales al valor costo suman ₡4 295 028 millones de colones al 31 de diciembre del 2022. La cartera crediticia suma ₡337 777 millones de colones (saldo que incluye el rubro de intereses adeudados) lo cual representa una participación del 8% del activo total del RCC; mientras que el restante 92% corresponde a la cartera de inversiones en títulos de valores. La cartera instrumentos financieros del mercado internacional se incluye en la cartera de mercado de valores local, y representa un 1%.

En el gráfico 4.1.1 se describe el porcentaje de participación de la cartera de títulos valores y de la cartera de créditos, se puede observar que desde el año 2020 la participación de ambas se ha mantenido en la misma proporción.



La tasa real interanual de ambas carteras se observa en el gráfico 4.1.2, para el año 2021 se observó una tendencia a la baja en ambas tasas, no obstante, el escenario para el año 2022 fue más notable principalmente por la alta inflación que experimentamos hasta el último cuatrimestre del año, adicionalmente a la caída del tipo de cambio que impactó en los rendimientos de la cartera en valores.

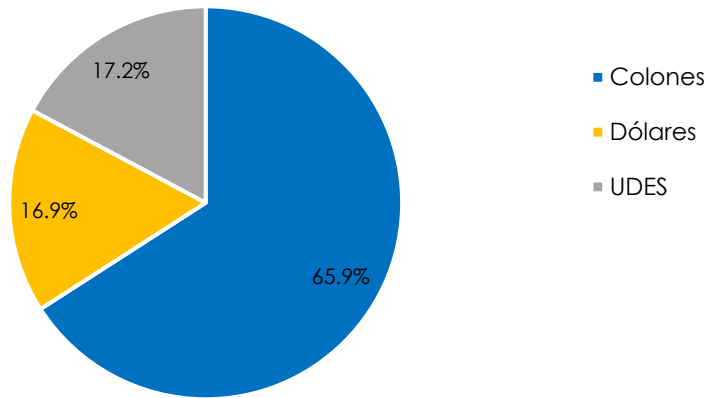


#### 4.1.1 Cartera de títulos de las provisiones

La cartera de títulos de valores e instrumentos financieros del RCC se concentra principalmente en colones, con un 65.5%, 16.9% se invierte en instrumentos financieros en dólares y el restante 17.2% en la moneda virtual (Unidades de Desarrollo), el gráfico 4.1.3 muestra la concentración de la cartera.

De acuerdo con la política de inversiones vigente, se ha mantenido la colocación de inversiones en dólares, no obstante, por la volatilidad que ha presentado el tipo de cambio, el cual se redujo desde el segundo semestre del año 2022, no hay un incentivo para incrementar la participación de esta inversión.

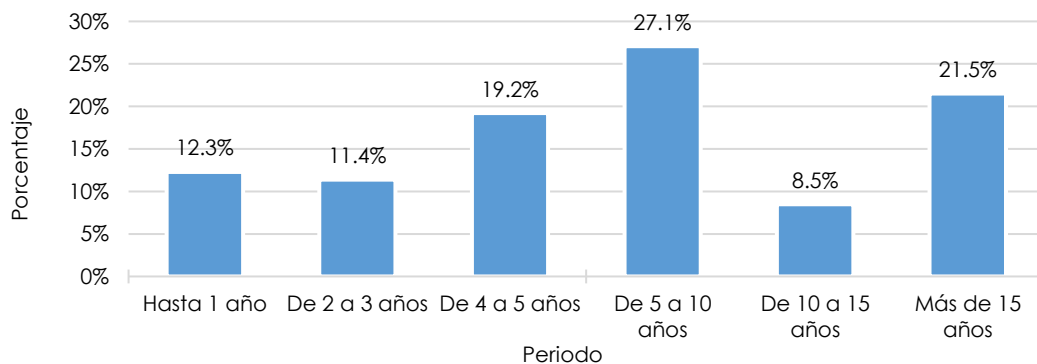
**Gráfico 4.1.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Composición de la cartera de valores**  
**por moneda**



Fuente: Departamento de Inversiones. JUPEMA. Diciembre 2022.

Por otro lado, las inversiones de la cartera de títulos valores se realizan a corto y largo plazo, las emisiones se concentran en el plazo de 5 a 10 años, seguido de plazo de más de 15 años, de acuerdo con el periodo de acumulación en el que se encuentra el régimen, los porcentajes de los plazos se presentan en el gráfico 4.1.4.

**Gráfico 4.1.4: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Composición por Plazo de Vencimiento**

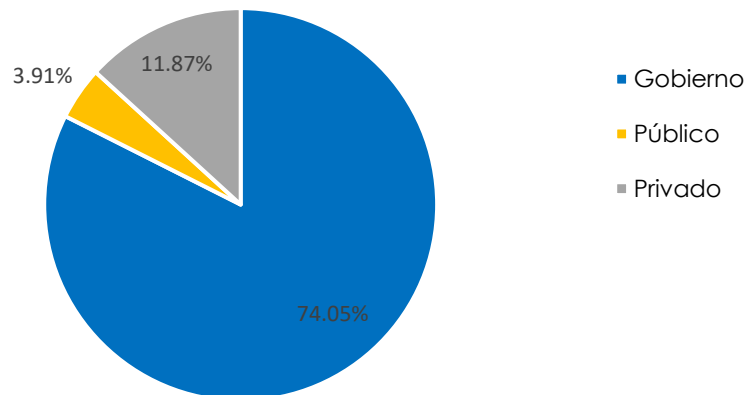


Fuente: Departamento de Inversiones, JUPEMA. Diciembre 2022.

En el gráfico 4.1.5 se puede observar una gran concentración de los títulos en el gobierno ya que representa un 74.05%, esta alta concentración se ha observado históricamente desde la creación del RCC, en donde reiteradamente se ha advertido que el mantener altas concentraciones invertidas en el Gobierno podría poner en peligro la solvencia o la situación financiera del régimen. No obstante, con la ley 10 078 que permite el financiamiento de obra pública y privada o mantener inversiones en

instrumentos transados en el mercado extranjero hasta en un 20%, en septiembre 2022 se iniciaron las inversiones en el mercado internacional, lo que genera que paulatinamente se abran nuevos mercados en los que se pueda invertir los fondos del RCC, apenas estamos en un periodo de incursión en el cual se espera que se diversifique las inversiones del portafolio.

**Gráfico 4.1.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Distribución de la inversión de la cartera por sector**



Fuente: Departamento de Inversiones. JUPEMA. Diciembre 2022.

#### 4.1.2 Cartera de crédito

En el cuadro 4.1.1 se presenta la colocación de créditos según el tipo de garantía, al cerrar el año 2022, la preferencia de los créditos sin garantía se ha mantenido en el tiempo, el 92.44% de las operaciones de crédito se respaldan por el pagaré.



**Cuadro 4.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Colocación del Crédito por Tipo de Garantía**  
**(Monto en Millones de Colones)**

Garantía	Total de Casos	Total de Monto	Porcentaje por casos	Porcentaje por monto colocado
Pagaré Monto de contingencia	5 085	59 266	92.44%	89.69%
Garantía fiduciaria y pagaré	367	5 415	6.67%	8.20%
Garantía hipotecaria	49	1 395	0.89%	2.11%

**Fuente:** Departamento de Crédito y Cobro. JUPEMA. Diciembre 2022

Los rendimientos de la cartera total de crédito se presentan en el cuadro 4.1.2, para cada periodo comprendido del año 2022, esta cartera adicional a las presiones del entorno económico enfrentó problemas para incrementar la colocación, principalmente por el ataque cibernético que tuvo el Ministerio de Hacienda, por lo que se imposibilitaba la información de las planillas de los funcionarios del MEP.

**Cuadro 4.1.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Distribución de la Cartera de Crédito**  
**(Monto en Millones de Colones)**

Mes	Saldo Cartera	Crecimiento Mensual	Rendimientos Netos	Tasa de Rendimiento Mensual	Tasa Real
ene-22	315 771	0.12%	1 101	4.19%	0.66%
feb-22	321 825	1.88%	2 819	10.61%	5.44%
mar-22	326 642	1.47%	3 593	13.30%	7.10%
abr-22	330 168	1.07%	1 983	7.24%	0.09%
may-22	330 798	0.19%	4 697	17.06%	7.68%
jun-22	333 687	0.87%	3 473	12.54%	2.26%
jul-22	336 403	0.81%	2 897	10.38%	-0.99%
ago-22	338 032	0.48%	-4 108	-14.62%	-23.85%
sep-22	339 392	0.40%	4 224	14.96%	4.16%
oct-22	340 028	0.19%	4 001	14.13%	4.72%
nov-22	339 063	-0.28%	3 781	13.36%	4.71%
dic-22	337 778	-0.38%	3 337	11.83%	3.66%

**Fuente:** Unidad de Crédito. JUPEMA.

Al cierre de diciembre, la cartera de crédito está conformada por un total de 41 125 operaciones, de las cuales 38 189 están al día con sus obligaciones, es decir, tenemos un 94.29% del monto de la cartera de crédito sana. Mientras que hay 2 936 operaciones en morosidad, equivalente al 5.71%, el monto en morosidad alcanza los ¢19 309 millones de colones, monto que se ha incrementado por la aplicación de la Ley de Usura en las

instituciones del Magisterio Nacional aunado a que el saldo de la cartera de crédito no se ha podido incrementar.

**Cuadro 4.1.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Distribución de la Cartera de Crédito por Morosidad**  
**(Montos en Millones de Colones)**

<b>Plazos</b>	<b>No. Casos</b>	<b>Monto</b>	<b>Porcentaje</b>
Créditos al día	38 189	318 561	94.29%
Créditos en mora			
1-30 días	1 198	8 980	2.66%
31-60 días	516	3 505	1.04%
61-90 días	328	2 286	0.68%
91-120 días	192	1 224	0.36%
121-180 días	389	2 004	0.59%
Más de 180 días	33	99	0.03%
Cobro Judicial	195	616	0.18%
Fallecidos en disputabilidad	6	60	0.02%
Fallecidos Pignoración	42	256	0.08%
Fallecidos superado disputabilidad	37	279	0.08%
<b>Total en morosidad</b>	<b>2 936</b>	<b>19 309</b>	<b>5.71%</b>
<b>Total General</b>	<b>41 125</b>	<b>337 870</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Departamento de Crédito y Cobro. JUPEMA. Diciembre 2022.

## 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 es 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 se indica un requisito adicional para obtener un derecho por invalidez o sucesión, que 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 Títulos II del reglamento del RCC:

## 4.2.1 Reglamento de Régimen de Capitalización Colectiva.

### 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**

<b>Edad Mínima Retiro</b>	<b>Cotizaciones Mínimas</b>	<b>Edad Mínima Retiro</b>	<b>Cotizaciones Mínimas</b>
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

**Tabla de retiro por concepto de Vejez**  
**Ambos sexos**

<b>Edad Mínima Retiro</b>	<b>Cotizaciones Mínimas</b>	<b>Edad Mínima Retiro</b>	<b>Cotizaciones Mínimas</b>
56 años 3 meses	381	61 años 3 meses	306
56 años 4 meses	380	61 años 4 meses	304
56 años 5 meses	379	61 años 5 meses	302
56 años 6 meses	378	61 años 6 meses	300
56 años 7 meses	377	61 años 7 meses	298
56 años 8 meses	376	61 años 8 meses	296
56 años 9 meses	375	61 años 9 meses	294
56 años 10 meses	374	61 años 10 meses	292
56 años 11 meses	373	61 años 11 meses	290
57 años	372	62 años	288
57 años 1 mes	371	62 años 1 mes	286
57 años 2 meses	370	62 años 2 meses	284
57 años 3 meses	369	62 años 3 meses	282
57 años 4 meses	368	62 años 4 meses	280
57 años 5 meses	367	62 años 5 meses	278
57 años 6 meses	366	62 años 6 meses	276
57 años 7 meses	365	62 años 7 meses	274
57 años 8 meses	364	62 años 8 meses	272
57 años 9 meses	363	62 años 9 meses	270
57 años 10 meses	362	62 años 10 meses	268
57 años 11 meses	361	62 años 11 meses	266
58 años	360	63 años	263
58 años 1 mes	359	63 años 1 mes	260
58 años 2 meses	358	63 años 2 meses	257
58 años 3 meses	357	63 años 3 meses	254
58 años 4 meses	356	63 años 4 meses	251
58 años 5 meses	355	63 años 5 meses	248
58 años 6 meses	354	63 años 6 meses	245
58 años 7 meses	353	63 años 7 meses	242
58 años 8 meses	352	63 años 8 meses	239
58 años 9 meses	351	63 años 9 meses	236
58 años 10 meses	350	63 años 10 meses	233
58 años 11 meses	349	63 años 11 meses	230
59 años	348	64 años	226
59 años 1 mes	347	64 años 1 mes	222
59 años 2 meses	346	64 años 2 meses	218
59 años 3 meses	345	64 años 3 meses	214
59 años 4 meses	344	64 años 4 meses	210
59 años 5 meses	343	64 años 5 meses	206
59 años 6 meses	342	64 años 6 meses	202
59 años 7 meses	341	64 años 7 meses	198
59 años 8 meses	340	64 años 8 meses	194
59 años 9 meses	339	64 años 9 meses	190
59 años 10 meses	338	64 años 10 meses	186
59 años 11 meses	337	64 años 11 meses	182

### Tabla de retiro por concepto de Vejez

#### Ambos sexos

<b>Edad Mínima Retiro</b>	<b>Cotizaciones Mínimas</b>	<b>Edad Mínima Retiro</b>	<b>Cotizaciones Mínimas</b>
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

<b>Edad en años Cumplidos</b>	<b>Número Mínimo Cotizaciones</b>	<b>Edad en años Cumplidos</b>	<b>Número Mínimo Cotizaciones</b>
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:

<b>Cantidad de Cotizaciones</b>	<b>Plazo temporal</b>
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 proratea 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 excónyuges 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.

### **Artículo 51. (Reconocimiento de cotización de otros Regímenes)**

El reconocimiento de las cotizaciones realizadas para otro régimen del primer pilar de la seguridad social será de manera institucional a solicitud de parte, y se procederá de la siguiente manera:

a) Si el cotizante es un trabajador que pertenece al Magisterio Nacional y por mala ubicación las cuotas se enteraron a cualquier otro régimen del primer pilar, una vez enteradas correctamente las cuotas en el RCC, el trabajador deberá ajustar la diferencia de cotización, para lo cual, tendrá un plazo de tres meses calendario para acordar un arreglo de pago o efectuar su cancelación en un solo tracto. Dichos acuerdos, se ajustarán a las disposiciones internas, en las cuales se fijarán los plazos de pago, tasas de interés y demás condiciones.

Una vez acordado el arreglo de pago de las diferencias obreras, JUPEMA cobrará al patrono la diferencia de cotización patronal, más los rendimientos dejados de percibir por el RCC referentes a las diferencias en la cuota obrera y patronal de conformidad con lo dispuesto en el artículo 15 de la Ley 7531 y sus reformas. Para este efecto se permitirá firmar un convenio de pago con el Patrono.

En ningún caso, los plazos de pago antes mencionados se extenderán por más de 60 meses y las tasas de interés no serán inferiores a la tasa de equilibrio actuarial del fondo recomendada en la valuación actuarial del periodo. Si el plazo del arreglo de pago para cancelar la deuda por ajuste de las cotizaciones sobrepasa la fecha de rige de la pensión, el monto de la pensión se estimará con las cotizaciones efectivamente enteradas al RCC. Una vez cancelada la deuda tanto patronal como obrera, se procederá a realizar de oficio una revisión de la pensión en un plazo no mayor a tres meses de la cancelación total.

El pensionado podrá escoger entre el nuevo monto de pensión, estimado con fecha de rige el día de cancelación de la deuda y el monto disfrutado a esa fecha. En caso de que se otorgue el nuevo monto, el ajuste de la pensión será a partir de la fecha de cancelación de la deuda.

b) Todo cotizante que cuente con cuotas en otros regímenes del primer pilar de la seguridad social, derivados de labores fuera de la educación, y solicite se le tomen en cuenta para optar por un beneficio de pensión en el RCC, dicho reconocimiento se hará en forma proporcional a la cotización exigida por el RCC en los periodos de vigencia del fondo, y para periodos previos se exigirá una cotización proporcional total a un 11.75%.

En cuanto a la cotización obrera, una vez enteradas las cotizaciones a favor del RCC, el trabajador podrá ajustar los montos al nivel exigido por el RCC y en aquellos periodos previos a la vigencia del RCC los podrá ajustar al 5.75%. A su vez, en caso de realizar estos ajustes, deberá pagar los rendimientos correspondientes que el RCC ha obtenido y para los periodos anteriores a la vigencia del RCC se utilizará como referencia de rendimiento las tasas del IPC. Para este efecto, el trabajador dispondrá de un plazo de tres meses calendario. Las condiciones de reconocimiento de las cotizaciones son las siguientes:

1. Si el beneficio es una pensión por sobrevivencia deberá haber enterado un mínimo de 36 cotizaciones en el RCC.
2. Si el beneficio corresponde a una pensión por invalidez, debe registrar el número de cotizaciones mínimas según la edad dispuesto en el artículo 12.
3. Si el beneficio es una pensión por vejez, y la edad es mayor o igual a 63 años y 7 meses, deberá haber enterado un mínimo de 180 cotizaciones para el RCC, en el caso de que la edad sea menor de 63 años y 7 meses el número mínimo de cotizaciones enteradas debe ser de 240.



4. El reconocimiento de cotizaciones para otros Regímenes del primer pilar de la seguridad social, se practicará siempre y cuando correspondan a períodos no cotizados simultáneamente para el RCC. Así mismo, estas deberán proceder de un régimen de cotización obligatorio y tripartito (con aportes obreros, patronales y estatales) o del Fondo de Pensiones y Jubilaciones para los miembros permanentes del benemérito cuerpo de bomberos de Costa Rica.

Las cotizaciones reconocidas bajo el inciso b de este artículo, no serán consideradas para el cumplimiento del requisito de las 12 cotizaciones en los últimos 60 meses establecidos en los incisos b y c del artículo 9 de este reglamento.

Así mismo, cualquier cotización efectivamente enterada al RCC según las condiciones anteriores, será utilizada para el cálculo de la pensión del trabajador, salvo que el cotizante en forma expresa solicite en el recurso de reconsideración indicado en el artículo 41 de este reglamento, que no sea reconocida alguna cotización en cálculo de su pensión debido a que las condiciones que ameritaron la solicitud original cambiaron.

El trámite antes citado, no aplica para las revisiones indicadas en el Capítulo IV de este reglamento.

En todo caso, el reconocimiento estará sujeto a que se cumplan los mínimos de cotización establecidos en el artículo 58 de este reglamento.

*(Reformado según sesión acuerdo N°03, de la sesión SO-019-2018 y resolución SP-R-1799-2018. Publicado en la Gaceta N°68 del 19 de abril de 2018)*

#### 4.2.2 Política de Ajuste por Revaloración de Pensiones.

Asimismo, el 22 de diciembre de 2020, se publicó la Política de Ajuste de Revaloración de Pensiones (P02-RP-004), que brinda los principios básicos de control que norman los ajustes de las pensiones del RCC, de manera que el Régimen sea sostenible y estable actuarialmente en el tiempo. En esta política se brinda en el apartado 5.1 los insumos de la fórmula de autoajuste que se utiliza en esta valuación actuarial. A continuación, se presenta el extracto de la política que brinda la fórmula de autoajuste del RCC:

##### **"5.1 De los insumos y la fórmula de autoajuste**

*De conformidad con el P27-RP-001 Reglamento General del RCC de JUPEMA y el artículo 13 de la Ley 7531 y sus reformas, a continuación, se definen los principios básicos de control y medición para la aplicación del ajuste por revaloración de pensiones para el Régimen de Capitalización Colectiva (RCC).*

##### **5.1.1 Tasa Actuarial y Rendimiento del RCC**

La tasa actuarial  $T_A$  se obtiene de la última valuación actuarial del RCC con corte al 31 de diciembre de cada año.

El rendimiento real interanual del RCC  $T_R$ , se obtiene de la tasa proyectada o vigente al mes del corte de cada estudio semestral (junio y diciembre).

### 5.1.2 Fórmula de Autoajuste

La fórmula de autoajuste tiene como objetivo compensar los desequilibrios actuariales del RCC, cuando no se puede obtener la tasa actuarial mínima del fondo (Tasa Actuarial), con el fin que las pensiones en curso de pago no generen un cargo excesivo a las generaciones futuras de cotizantes al fondo.

Se expresa de la siguiente manera:

$$T_A + \kappa = \frac{(1 + R)}{(1 + \alpha * I)} - 1, \text{ donde:}$$

- $T_A$  es la Tasa Actuarial.
- $R$  es el rendimiento interanual nominal obtenido por el fondo.
- $I$  es la inflación interanual o estimada para el año en curso.
- $\kappa$  es el factor de ajuste del recargo intergeneracional de los nuevos pensionados que se calcula mediante la fórmula:

$$\kappa = \frac{-\sqrt{2\pi} \cdot e \cdot \ln\left(\frac{T_R}{T_A}\right)}{100}$$

- $\alpha$  es el factor de ajuste a la inflación, que debe ubicarse entre 0 y 1 cuya fórmula es:

$$\alpha = \left( \frac{1 + R}{1 + T_A - k} - 1 \right) * \frac{1}{I}$$

Cuando este factor calculado es menor que 0, entonces se ajusta a 0, y cuando es mayor que 1 se ajusta a 1.

## 5.2 Mínimos y Máximo de tasas de revaloración

### Mínimo y Máximo

5.2.1 La tasa mínima de revaloración de las pensiones del RCC es de 0%, esto implica que las pensiones no podrán ser revalorizadas nominalmente a la baja.



5.2.2 La tasa máxima de revaloración de las pensiones del RCC es una tasa igual al Índice de Precios al Consumidor (IPC) del semestre de análisis publicados por el INEC, salvo el caso en que el IPC del semestre de análisis sea negativo, que en este caso la Junta Directiva con base en un estudio actuarial realizado por el Departamento Actuarial podrá autorizar un incremento a las pensiones en curso de pago que históricamente hayan perdido poder adquisitivo siempre garantizando la solvencia del fondo.

5.2.3 Como excepción al punto anterior, en el caso en que el fondo del RCC mantenga en un trienio una razón de solvencia igual o superior a 1.10 en las valuaciones actuariales anuales (**ver P02-RP-003 Política de Solvencia**), y se hayan obtenido durante ese mismo plazo, tasas de rendimientos 1.25 veces mayores a la tasa actuarial vigente para cada periodo, la Junta Directiva con base en un estudio actuarial realizado por el Departamento Actuarial podrá autorizar un incremento extraordinario a las pensiones en curso de pago siempre garantizando la solvencia del fondo."

### 4.3 Comportamiento de la población cubierta

La población utilizada para el estudio es con corte al 31 de diciembre del 2022, la definición de activos del RCC se especifica como aquellos cotizantes del régimen, que cuenten con una cuota en los últimos tres meses o tres cuotas en los últimos seis meses<sup>2</sup>, 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 inactivas<sup>3</sup>, 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.

Para este estudio se toma en cuenta la población inactiva que no logra alcanzar un beneficio en el régimen del RCC, es decir, que no posee 12 cuotas en los últimos 60 meses y registran menos de 180 cuotas, pues se supone que esta población es propensa a solicitar una liquidación a un régimen del primer pilar, máxime por la reforma aprobada por el Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte de la Caja Costarricense del Seguro Social, en el **Artículo 46 - Los traslados de cuotas entre regímenes de pensiones del primer pilar y el Régimen de Invalidez, Vejez y Muerte.**

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.

Se excluye del análisis aquellas personas con cotizaciones en el RCC, pero que han adquirido un derecho jubilatorio en el RTR, tanto para la población activa como inactiva.

---

<sup>2</sup> Esto acorde a la política de solvencia

<sup>3</sup> No posee el requisito de tener una cuota en los últimos tres meses o tres en los últimos seis meses.

### 4.3.1 Activos

El cuadro 4.3.1 presenta una breve descripción de la población activa a diciembre del 2022 del RCC, la cual está conformada por 107 798 personas, de los cuales el 68.96% son mujeres y 31.04% 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 42.3 años y el salario promedio de los últimos 12 meses es de 958 277.28 colones. Además, se observa una brecha entre los salarios promedios entre hombres y mujeres de aproximadamente 56 769.2 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**

<b>Género</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Edad Promedio</b>	<b>Salario Promedio</b>
Femenino	74 336	42.2	940 655.34
Masculino	33 462	42.5	997 424.51
<b>Total</b>	<b>107 798</b>	<b>42.3</b>	<b>958 277.28</b>

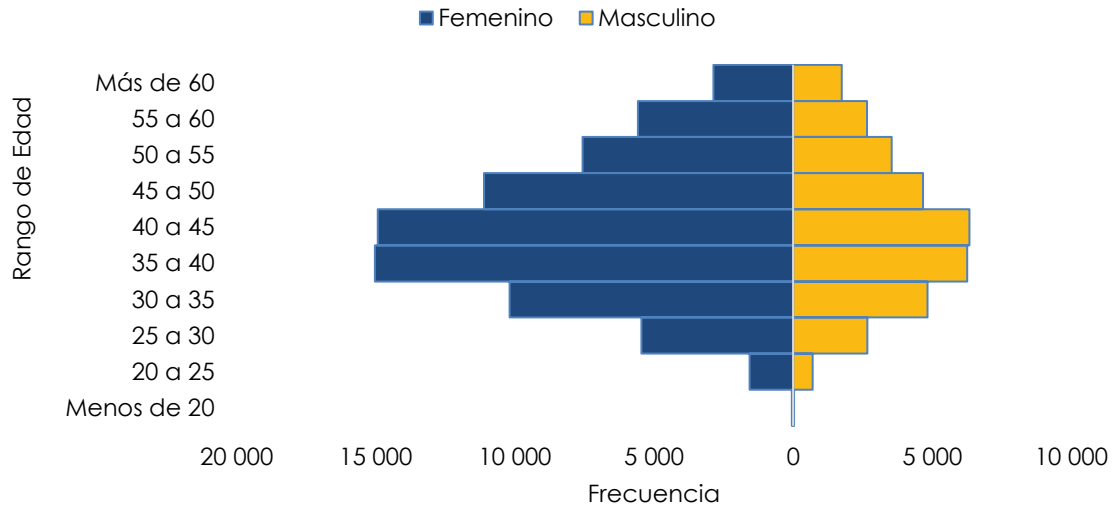
FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

El gráfico 4.3.1 muestra la distribución por grupos de edad de la población activa, la mayor concentración en las mujeres se encuentra en el rango de 35 a 40 años, mientras que en los hombres es de los 40 a 45 años, ya que es en 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 42.2 años y la del masculino es de 42.5 años y la moda es de 38.25 años para mujeres, en el caso de los hombres es bimodal donde 37.25 y 42.33 años son los de mayor frecuencia. 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 la moda.



**Gráfico 4.3.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Frecuencia Absoluta de Activos por Rango de Edad, según Género**



FUENTE: Base de Datos de JUPEMA. Diciembre 2022

El cuadro 4.3.2 presenta los activos por rango de salario promedio recibido en los últimos 12 meses, la categoría que tiene mayor concentración en general es en salarios promedios de 1 000 000 a 1 250 000 colones, ya que en este rango se encuentra el 18.42% de la población total, seguido por los que ganan en promedio entre 1 250 000 y 1 500 000 colones con un 15.33% de la población activa. Además, solo el 1.01% de la población activa gana en promedio menos de 100 000 colones y el 24.52% 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 del 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	635	0.59%	457	0.42%	1 092	1.01%
100 a 200	1 327	1.23%	926	0.86%	2 253	2.09%
200 a 300	3 151	2.92%	1 827	1.69%	4 978	4.62%
300 a 400	7 142	6.63%	2 840	2.63%	9 982	9.26%
400 a 500	4 926	4.57%	3 197	2.97%	8 123	7.54%
500 a 600	3 854	3.58%	2 211	2.05%	6 065	5.63%
600 a 700	3 997	3.71%	1 537	1.43%	5 534	5.13%
700 a 800	4 534	4.21%	1 498	1.39%	6 032	5.60%
800 a 900	5 066	4.70%	1 544	1.43%	6 610	6.13%
900 a 1 000	5 504	5.11%	1 565	1.45%	7 069	6.56%
1 000 a 1 250	15 281	14.18%	4 572	4.24%	19 853	18.42%
1 250 a 1 500	11 390	10.57%	5 132	4.76%	16 522	15.33%
Más de 1 500	7 529	6.98%	6 156	5.71%	13 685	12.70%
<b>Total</b>	<b>74 336</b>	<b>68.96%</b>	<b>33 462</b>	<b>31.04%</b>	<b>107 798</b>	<b>100.00%</b>

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 2022.

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 74.23% de la población activa total y de éstos 58 271 son mujeres y 21 748 son hombres.

Las escuelas y colegios privados son las instituciones que conjuntamente contienen el segundo rango con mayor cantidad de activos, y representan el 9.15% de la población activa total, muy por debajo de lo que representa el MEP y está conformada por 7 482 mujeres y 2 379 hombres.

Las instituciones que aportan menos activos al régimen son los Parauniversitarios con un total de 339 trabajadores, seguido por ITCR con 1 054 funcionarios que cotizan para nuestro régimen. También se observa que, en la UCR, INA, UTN y ITCR hay más hombres que mujeres laborando. Sin embargo, en la institución que hay una mayor diferencia es en la UCR con 551 hombres más que mujeres, seguido por la ITCR con 172. También hay activos que perciben su salario de varias instituciones, estos representan el 1.34% de la población activa total, donde 743 son mujeres y 698 son hombres.











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

Institución	Género				Total	
	Femenino		Masculino		Absoluto	Relativo
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo		
MEP	58 271	54.06%	21 748	20.17%	80 019	74.23%
Privado	7 482	6.94%	2 379	2.21%	9 861	9.15%
UCR	3 331	3.09%	3 882	3.60%	7 213	6.69%
INA	1 298	1.20%	1 300	1.21%	2 598	2.41%
UNA	922	0.86%	916	0.85%	1 838	1.71%
UTN	615	0.57%	761	0.71%	1 376	1.28%
UNED	1 046	0.97%	1 013	0.94%	2 059	1.91%
ITCR	441	0.41%	613	0.57%	1 054	0.98%
Parauniversitario	187	0.17%	152	0.14%	339	0.31%
Varios*	743	0.69%	698	0.65%	1 441	1.34%
<b>Total</b>	<b>74 336</b>	<b>68.96%</b>	<b>33 462</b>	<b>31.04%</b>	<b>107 798</b>	<b>100.00%</b>

\* Son aquellos activos que trabajan en 2 o más instituciones.

FUENTE: Base de Datos de JUPEMA e información del Padrón Electoral. Diciembre 2022.

**Cuadro 4.3.4 RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Frecuencia Absoluta de Activos**  
**por Institución, según Año**

Institución	Año			Minigráfico
	2020	2021	2022	
	Absoluto	Absoluto	Absoluto	
MEP	74 860	77 306	80 019	
Privado	8 134	9 058	9 861	
UCR	6 049	5 815	7 213	
INA	2 493	2 555	2 598	
UNA	1 816	1 844	1 838	
UTN	1 446	1 315	1 376	
UNED	1 595	1 722	2 059	
ITCR	943	963	1 054	
PARAUNIVERSITARIO	290	287	339	
Varios*	1 170	2 503	1 441	
<b>Total</b>	<b>98 796</b>	<b>103 368</b>	<b>107 798</b>	

\*Son aquellos activos que trabajan en 2 o más instituciones.

FUENTE: Base de Datos de JUPEMA e información del Padrón Electoral. Diciembre 2022.



Para el año 2020 se dio una baja en la población activa esto a causa de la pandemia, sin embargo, en los 2 últimos años se vuelve a ver la tendencia de aumento en dicha población. En el cuadro 4.3.4 se puede observar que para el 2021 la UCR, la UTN y PARAUNIVERSITARIO tuvieron una baja en los activos, sin embargo, para el 2022 volvieron a aumentar. También hubo instituciones donde se dio un aumento en el 2021 y aun en el 2022 siguen en aumento como es el caso del MEP, Privados, INA, UNED y ITCR. Por otro lado, instituciones como la UNA y los que trabajan en varias instituciones subieron en el 2021 y para el 2022 disminuyeron el número de cotizantes.

#### 4.3.2 Inactivos y afiliados con requisitos reglamento anterior.

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 1 008 afiliados. Además, aquella población inactiva que guarda algún requisito para pensionarse por invalidez de forma temporal o pueden generar una sucesión es de 8 772. Hay también otra población que cumplió 240 cuotas previo a la reforma del reglamento del RCC en el año 2016, que posee derechos con el reglamento anterior y que son 101 personas.

**Cuadro 4.3.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Dispersión de los Inactivos con algún tipo de**  
**derecho en el Magisterio**

Inactivos	Cantidad de personas
Más de 180 cuotas	1 008
12 cuotas en los últimos 60 meses	8 772
Con requisitos reglamento anterior	101

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

### 4.3.3 Inactivos sin ningún beneficio de pensión en el RCC pero posible población a liquidar

La población que actualmente no alcanza un requisito para obtener un derecho en el RCC, pero puede gestionar un traslado de cuotas a un régimen del primer pilar es de 60 067 personas, en donde el 61.2% son mujeres y el 38.8% son hombres, de edades en ambos sexos alrededor de 45 años y en promedio con 19 cuotas registradas.

#### **Cuadro 4.3.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**

Frecuencia Absoluta de Inactivos sin ningún tipo de derecho, Edad y Pensión Promedio por Género

<b>Género</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Edad Promedio</b>	<b>Cotizaciones Promedio</b>
Femenino	36 737	44.52	18.86
Masculino	23 330	45.42	19.89
<b>Población Total</b>	<b>60 067</b>	<b>44.87</b>	<b>19.26</b>

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

### 4.3.4 Pensionados

La cantidad de pensionados registrada es de 4 377 en donde el 65.50% son mujeres y 34.50% son hombres. La edad promedio en general es de 57.36 años para el total de los pensionados, la pensión promedio es de 436 801.42, esto se observa en el cuadro 4.3.7; cabe recalcar que la pensión promedio de las mujeres es mayor que la de los hombres con una diferencia de 29 981.09 colones en promedio.

#### **Cuadro 4.3.7: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**

Frecuencia Absoluta de Pensionados, Edad y Pensión Promedio por Género

<b>Género</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Edad Promedio</b>	<b>Pensión Promedio</b>
Femenino	2 867	58.74	447 144.45
Masculino	1 510	54.75	417 163.36
<b>Población Total</b>	<b>4 377</b>	<b>57.36</b>	<b>436 801.42</b>

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

El cuadro 4.3.8 muestra que en total hay 668 pensiones por invalidez, 1 321 por sucesión y 2 388 por vejez, siendo este el derecho con mayores beneficiarios. Como se observó, las pensiones por sucesión son las segundas con más derechos y de estas 567 (el 42.92% de las sucesiones) son por orfandad, lo que tiene como efecto que la edad promedio de los pensionados sea baja (57.36). Se observa que la edad promedio mayor es la de vejez con 66.18 y la menor es la de sucesión con 41.73.

Además, la pensión promedio mayor es la de vejez con 568 796.53 colones y la menor es la de sucesión con 209 427.04 colones. Sin embargo, la pensión por sucesión al tener más de un derechohabiente disminuye, pues el total de la pensión se debe dividir entre la cantidad de personas dependientes, lo que implica una pensión promedio más baja en este tipo derecho. Al calcular la pensión promedio por causante, el promedio asciende a 309 801.93 colones, ya que hay 893 causantes.

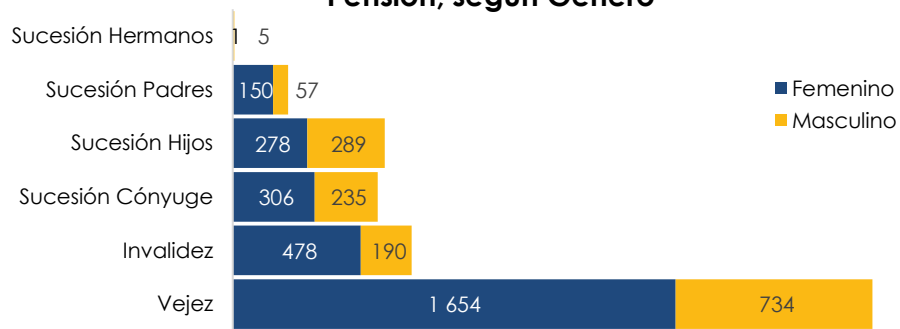
**Cuadro 4.3.8: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Frecuencia Absoluta de Pensionados, Edad y**  
**Pensión Promedio por Género y**  
**Tipo de Derecho**

Género y Tipo de Derecho		Frecuencia Absoluta	Edad Promedio	Pensión Promedio
Femenino	Invalidez	478	56.42	426 199.99
	Sucesión	735	43.77	213 073.97
	Vejez	1 654	66.07	557 212.92
	<b>Total</b>	<b>2 867</b>	<b>58.74</b>	<b>447 144.45</b>
Masculino	Invalidez	190	57.58	385 352.54
	Sucesión	586	39.17	204 852.83
	Vejez	734	66.45	594 899.08
	<b>Total</b>	<b>1 510</b>	<b>54.75</b>	<b>417 163.36</b>
<b>Población</b>	Invalidez	668	56.75	414 581.70
	Sucesión	1 321	41.73	209 427.04
	<b>Total</b>	<b>2 388</b>	<b>66.18</b>	<b>568 796.53</b>
<b>Total</b>	<b>4 377</b>	<b>57.36</b>	<b>436 801.42</b>	

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

En el gráfico 4.3.2 se observa que solo hay seis sucesiones de hermanos y una es mujer y 5 son hombres, además hay más pensiones por vejez de mujeres que de hombres, 1 654 y 734 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 el caso de sucesión hijos se ve un comportamiento muy similar en ambos géneros, solamente 11 derechos de pensión más en el caso de los hombres. En los demás derechos sucede que hay más mujeres que hombres.

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



FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

También se presenta la distribución de los pensionados por tipos de pensión y rango de edad en el cuadro 4.3.9, en el caso de las sucesiones la mayoría de las personas con este derecho tienen entre 10 y 20 años, ya que representan el 24.07% 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 60 a 70 años, con el 37.72% y 30.24% respectivamente. Además, en el derecho por vejez la gran mayoría tiene entre 60 y 70 años con un 78.56%, lo que representa más de tres veces la suma de pensionados con este derecho en los otros rangos de edad.

**Cuadro 4.3.9: 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	38	2.88%	40	3.03%	78	5.90%
	10 a 20	157	11.88%	161	12.19%	318	24.07%
	20 a 30	85	6.43%	81	6.13%	166	12.57%
	30 a 40	45	3.41%	16	1.21%	61	4.62%
	40 a 50	66	5.00%	57	4.31%	123	9.31%
	50 a 60	94	7.12%	68	5.15%	162	12.26%
	60 a 70	132	9.99%	93	7.04%	225	17.03%
	70 a 80	79	5.98%	45	3.41%	124	9.39%
	Más de 80	39	2.95%	25	1.89%	64	4.84%
	<b>Total</b>	<b>735</b>	<b>55.64%</b>	<b>586</b>	<b>44.36%</b>	<b>1 321</b>	<b>100.00%</b>
Invalidez	20 a 30	1	0.15%		0.00%	1	0.15%
	30 a 40	20	2.99%	8	1.20%	28	4.19%
	40 a 50	105	15.72%	29	4.34%	134	20.06%
	50 a 60	173	25.90%	79	11.83%	252	37.72%
	60 a 70	148	22.16%	54	8.08%	202	30.24%
	70 a 80	19	2.84%	16	2.40%	35	5.24%
	Más de 80	12	1.80%	4	0.60%	16	2.40%
		<b>Total</b>	<b>478</b>	<b>71.56%</b>	<b>190</b>	<b>28.44%</b>	<b>668</b>
Vejez	50 a 60	60	2.51%	60	2.51%	120	5.03%
	60 a 70	1 349	56.49%	527	22.07%	1 876	78.56%
	70 a 80	241	10.09%	141	5.90%	382	16.00%
	Más de 80	4	0.17%	6	0.25%	10	0.42%
		<b>Total</b>	<b>1 654</b>	<b>69.26%</b>	<b>734</b>	<b>30.74%</b>	<b>2 388</b>

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

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

#### 4.3.4 TurnOver Duration

El *TurnOver Duration*, se define como el tiempo que dura el dinero entre el momento en que entra al fondo y sale del mismo. Es decir, el tiempo en que el dinero por concepto de cotizaciones, que es pagado por los activos, se debe pagar posteriormente en montos de pensión. Lo más saludable para el fondo de pensiones es que este valor sea lo más extenso posible, porque así el dinero que se recibe en el fondo se invierte por más tiempo y generará más rendimientos, con lo que el pasivo futuro se puede cubrir mejor.

**Cuadro 4.3.10: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Turnover Duration y edad promedio de pensionados**  
**del RCC desde 2014 a 2022**

<b>Año</b>	<b>Edad Promedio Activos</b>	<b>Diferencia</b>	<b>Dif. Meses</b>	<b>Edad Promedio Pensionados Vejez</b>	<b>Turnover Duration</b>
2014	38.70	-	-	68.3	29.60
2015	39.20	0.50	6	67.0	27.80
2016	39.70	0.50	6	66.2	26.50
2017	40.10	0.40	4.8	66.3	26.20
2018	40.60	0.50	6	67.0	26.40
2019	40.90	0.30	3.6	66.8	25.90
2020	41.70	0.80	9.6	66.2	24.50
2021	41.92	0.22	2.64	66.2	24.27
2022	42.29	0.37	4.44	66.2	23.89

Fuente: Base de Datos JUPEMA. Diciembre 2022.

En el caso del RCC, este valor ha ido decreciendo conforme pasan los años, el cuadro nos muestra, que en los últimos años, el dinero permanece menos tiempo en el fondo y se paga más rápidamente por concepto de pago a pensiones. Note que el valor de 2014 era de 29.60 años, mientras que en 2022 fue de 23.89 años, o sea que en un periodo de 8 años ha decrecido 5.71 años.

#### 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 cartera de instrumentos financieros tanto locales como internacionales y crediticias) estas fueron las únicas formas de financiamiento que mantuvo el RCC en el año 2022. Las cotizaciones que se muestran en el cuadro 4.4.1 son montos netos, es decir, descuenta 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 Régimen para cada periodo**  
**(Montos en millones de colones)**

Mes	Cotizaciones Netas	Rendimientos	Pago de Pensión
ene-22	21 016	27 906	1 784
feb-22	17 510	30 013	1 939
mar-22	22 100	47 751	1 972
abr-22	9 119	30 565	1 981
may-22	15 427	51 405	2 066
jun-22	16 453	38 942	2 117
jul-22	15 417	25 590	2 155
ago-22	23 341	4 950	2 151
sep-22	15 838	11 637	2 177
oct-22	16 742	15 482	2 265
nov-22	16 647	1 775	2 230
dic-22	16 466	25 030	2 290
<b>Total</b>	<b>206 075</b>	<b>311 046</b>	<b>25 128</b>

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

Del cuadro anterior se observa que los rendimientos bajaron en el segundo semestre, esto se origina por la caída en el tipo de cambio, siendo noviembre el mes que presentó el valor más bajo en los rendimientos del RCC.

A continuación, se presenta la deuda en cotizaciones (estatal, patronal u obrera) que se registró en el RCC según la institución en mora.

**Cuadro 4.4.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Deuda del Estado y otros Patronos al RCC**  
**(Montos en millones de colones)**

Tipo de Deuda	Institución	Deuda Total	Porcentaje
Cotización Estatal	Hacienda	8 552.38	40.12%
Cotización Patronal	MEP	5 635.29	26.43%
Diferencia Patronal Art. 51	MEP	4 205.67	19.73%
Diferencia Patronal Art. 51	Otros Patronos	875.03	4.10%
Cotización Patronal	Otros Patronos	946.54	4.44%
Cotización Obrera	Otros Patronos	1 104.62	5.18%
<b>Total</b>		<b>21 319.53</b>	

Fuente: Departamento Financiero Contable. JUPEMA. Diciembre 2022.

En el Cuadro 4.4.3, se presenta la deuda total hacia el RCC, segregada en MEP, Hacienda y Otros Patronos, solo el Ministerio de Educación Pública mantenía un 46.16% de la deuda total, seguido por el Ministerio de Hacienda con un 40.12% de la deuda.

**Cuadro 4.4.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Deuda de cotizaciones por Institución al RCC**  
**(Montos en millones de colones)**

Institución	Deuda Total	Porcentaje
MEP	9 840.96	46.16%
Hacienda	8 552.38	40.12%
Otros Patronos	2 926.19	13.73%
<b>Total</b>	<b>21 319.53</b>	<b>100%</b>

Fuente: Departamento Financiero Contable. JUPEMA. Diciembre 2022.

Por otro lado es importante indicar que para el mes de enero 2023, estas deudas ya han bajado pues el MEP realizó un pago de 2 993 millones de colones que corresponden a las diferencias patronales según el artículo 71, y de 3 378 millones de colones de la deuda generada en el año 2018, para saldar tanto deudas patronales como las estatales.

En un análisis entre la valuación actuarial del periodo anterior (con corte al 31 de diciembre de 2021) y los datos observados en el periodo 2022, se da una subestimación de los rendimientos. También se puede observar una desviación en el ingreso de cotizaciones y en el pago de pensiones las cuales se pueden considerar esperables.

**Cuadro 4.4.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Ingresos y Gastos del Periodo**  
**(millones de colones)**

	Cotizaciones Netas	Rendimientos	Pago de Pensión
Datos proyectados	181 678	211 723	20 604
Datos proyectados con inflación 7.88%	195 994	228 407	22 228
Datos Observados	206 075	311 046	25 128
<b>Diferencia</b>	<b>10 081</b>	<b>82 639</b>	<b>2 900</b>
Porcentaje de acierto	95.11%	73.43%	88.46%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022



## 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 ( $\omega$ )<sup>4</sup>.

La proyección demográfica se realiza mediante la utilización de Cadenas de Markov<sup>5</sup> con cuatro estados de salida que son PV, PI, PS, y LI (Pensionados por Vejez, Pensionados por Invalidez, Pensionado por Sucesión y Liquidados sin cumplimiento de requisitos, respectivamente), el grafo de las Cadenas de Markov se encuentra en el gráfico 5.1.1. 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 Montecarlo<sup>6</sup> para generar cierto número de escenarios, con el fin de determinar un intervalo de confianza para el superávit o déficit actuarial del fondo de pensiones.

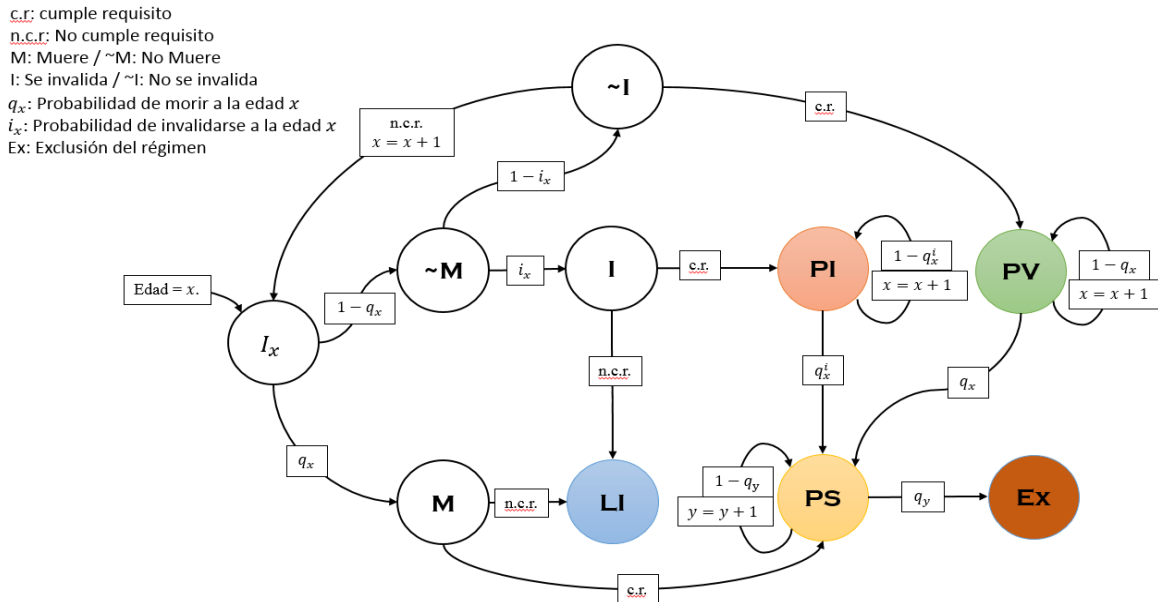
---

<sup>4</sup> Se refiere al último año de edad sin posibilidad de vida según la tabla demográfica de mortalidad utilizada en el estudio.

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> Es el proceso de diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentos con este modelo con el propósito de entender el comportamiento del sistema o evaluar varias estrategias con las cuales se puede operar el sistema.

**Gráfico 5.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Estados de la Cadena de Markov para proyección**  
**demográfica y financiera futura del RCC**  
**(Diciembre 2022)**



Fuente: Departamento Actuarial. (JUPEMA). Diciembre 2022

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.

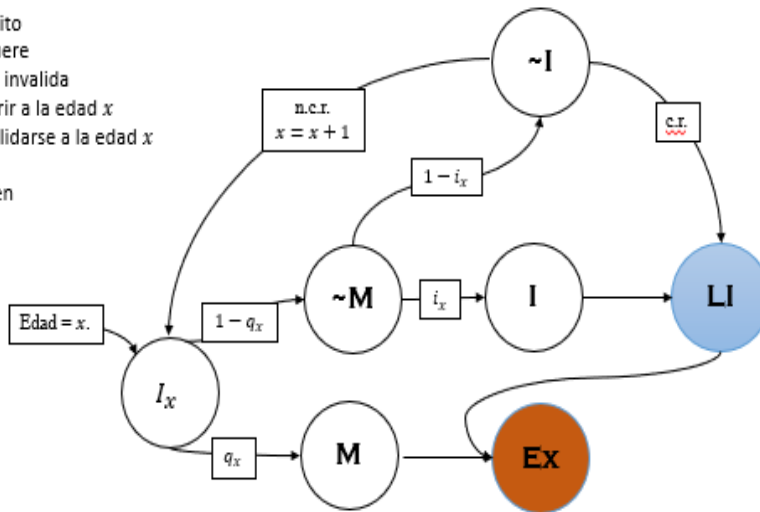
En el caso en que alguna contingencia de muerte ( $M$ ) o invalidez ( $I$ ) se dé para algún año, y cumpliendo el requisito administrativo entonces pasaría al estado correspondiente sea ( $PI$ ) o ( $PS$ ), y para el caso en que no se cumpla con el requisito para ambos casos se generaría una liquidación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

Para el caso de los inactivos que no pueden alcanzar un beneficio en el régimen, aplica la metodología de Cadenas de Markov con dos estados de salida,  $LI$  y  $Ex$ . El gráfico 5.1.2 se detalla el grafo, con cierta similitud al gráfico 5.1.1, pero con la diferencia que cuando

se produce una muerte, se presenta una exclusión en la proyección sin verificar si cumple los requisitos para una pensión, no obstante, en el momento en que se produzca una invalidez, se puede gestionar una liquidación de cuotas a un régimen del primer pilar, cuando no se produce una invalidez se verifica el cumplimiento de requisitos, para estos casos el único requisito es que alcance la edad de pensión en el régimen del primer pilar, escogiendo la edad de los 65 años, bajo el supuesto de que los traslados se van a realizar al régimen de Invalidez, Vejez y Muerte de la Caja Costarricense del Seguro Social, por ser el régimen con más cotizantes en el país y al cual realizamos la mayor cantidad de liquidaciones.

**Gráfico 5.1.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Estados de la Cadena de Markov para proyección**  
**demográfica y financiera de inactivos del RCC**  
**(Diciembre 2022)**

$I_x$ : Individuo de edad  $x$   
 c.r: cumple requisito  
 n.c.r: No cumple requisito  
 M: Muere / ~M: No Muere  
 I: Se invalida / ~I: No se invalida  
 $q_x$ : Probabilidad de morir a la edad  $x$   
 $i_x$ : Probabilidad de invalidarse a la edad  $x$   
 Li: Liquidación  
 Ex: Exclusión del régimen



Fuente: Departamento Actuarial. (JUPEMA). Diciembre 2022

Importante indicar que para el cálculo de las liquidaciones, la aproximación que se realiza es calcular las cuotas ingresadas al régimen, se calcula el valor presente y se parte del hecho que sólo el 63% del total se va a trasladar, pues los traslados que predominan son hacia la CCSS, y dado que la cotización es menor a la registrada en el RCC, se tiende a pasar el monto solicitado por el Régimen del Invalidez Vejez y Muerte (RIVM)

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 las Reservas matemáticas acumuladas (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 6 502 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. Para efectos de la escogencia de estos escenarios se otorgan las hipótesis más radicales de la posibilidad de las tasas que se estima tendría el RCC. En el caso del escenario pesimista se establece una tasa de 4.33%, lo que brindaría incrementos reales de las pensiones futuras de 3.3 puntos porcentuales por debajo de inflación y para el escenario optimista se brindarían incrementos iguales a inflación con una tasa del 6.05%. Estos escenarios 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 5.19% a largo plazo. En el cuadro 6.1.1 se establecen las hipótesis básicas de los tres escenarios abordados en la valuación.

**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	4.33%	5.19%	6.05%
Incremento real promedio de los salarios	Curva Salarial 2016		
Tabla de Mortalidad vejez e invalidez	Tabla IDEC 2012 SOA		
Tabla de invalidez	Tablas dinámicas SUPEN SP 2010-2015		
Tasa de reemplazo sucesión	0.70		
Perfil de beneficios y requisitos	Según Reglamento actual		

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

#### 6.1.1 Modelo de la tasa de descuento

El modelo de tasas esperadas (RoR sus siglas en inglés) es el utilizado para estimar la tasa de descuento del RCC.

#### 6.1.2 Modelo de tasas esperadas aplicado al RCC

El modelo de tasas esperadas toma información de los distintos tipos de inversión del régimen RCC, para este año aún se toman solo dos tipos de inversión la cual es la cartera de valores y la cartera de crédito para realizar una ponderación y así obtenemos el peso

de cada tipo de inversión, por ejemplo en el cuadro 6.1.2, tenemos la información con corte a diciembre 2022.

**Cuadro: 6.1.2: REGIMEN DE CAPITALIZACION COLECTIVA**  
**Distribución de las inversiones del RCC según tipo**  
**de inversión (Montos en millones de colones)**

Tipo de inversión	Monto Invertido	Proporción	Duración
Cartera Valores (local e internacional)	3 957 250	92%	5
Programa de Crédito*	337 778	8%	7
Cartera Proyecto infraestructura	0	0%	N/A
Total Cartera	4 295 028		

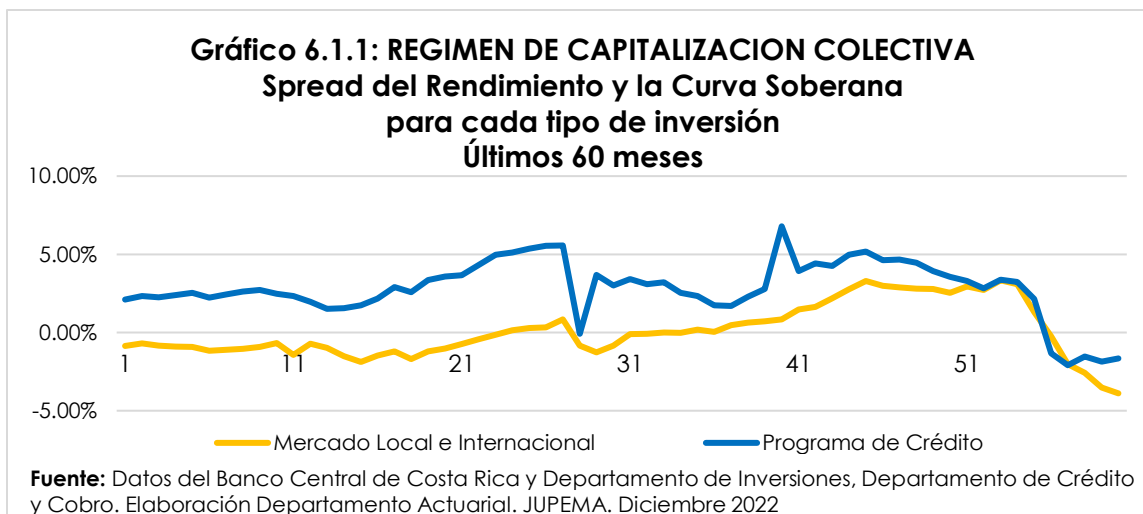
\*El saldo de la cartera de crédito incluye el rubro de los intereses adeudados.

\*La cartera de valores internacional, inició gestiones desde septiembre 2022, a diciembre 2022 representa un 1% del RCC, según la página 3 del informe de Resultados – Creación de Capitales, para este análisis se considera en conjunto con la cartera de valores local

Fuente: Departamento de Inversiones. Departamento de Crédito y Cobro. JUPEMA. Diciembre 2022.

La cartera de valores (local e internacional) tiene un peso de 92% con una duración en las inversiones de 5 años, mientras que el programa de crédito presenta un peso del 8% con una duración de 7 años, dado que hasta en septiembre del 2022 se inició la inversión de valores en instrumentos financieros internacionales y apenas representa un 1% de la cartera la información se incorpora conjuntamente como cartera de valores.

Para construir la tasa esperada del RCC, se considera los rendimientos generados en los últimos 60 meses para cada tipo de inversión y la curva soberana del Banco Central de Costa Rica (BCCR), y así se estima el diferencial (spread) entre los rendimientos y la curva soberana. En el gráfico 6.1.1, se presenta el spread de cada tipo de inversión.



Una vez obtenidos los spreads históricos para cada tipo de inversión del RCC, se estima 5 posibles escenarios, con su respectiva probabilidad.

**Cuadro 6.1.3: REGIMEN DE CAPITALIZACION COLECTIVA**  
**Spread Esperado en Inversiones**  
**Locales e Internacionales**

Intervalos		Punto Medio	Cantidad	Probabilidad	Peso
-3.89%	-2.45%	-3.17%	3	0.05	-0.0016
-2.45%	-1.00%	-1.72%	13	0.22	-0.0037
-1.00%	0.45%	-0.28%	24	0.40	-0.0011
0.45%	1.89%	1.17%	8	0.13	0.0016
1.89%	3.34%	2.61%	12	0.20	0.0052
Spread Esperado					0.0004
Desviación					0.0173

**Fuente:** Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

**Cuadro 6.1.4: REGIMEN DE CAPITALIZACION COLECTIVA**  
**Spread Esperado en Programa de Crédito**

Intervalos		Punto medio	Cantidad	Probabilidad	Peso
-2.09%	-0.31%	-1.20%	5	0.08	-0.0010
-0.31%	1.46%	0.57%	1	0.02	0.0001
1.46%	3.24%	2.35%	30	0.50	0.0118
3.24%	5.02%	4.13%	18	0.30	0.0124
5.02%	6.79%	5.90%	6	0.10	0.0059
Spread Esperado					0.0291
Desviación					0.0185

**Fuente:** Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

Obtenidos el spread esperado, bajo la misma metodología se obtiene el valor de la curva soberana según la duración al 31 de diciembre de 2022, para cada duración por cada tipo de inversión.

**Cuadro 6.1.5: REGIMEN DE CAPITALIZACION COLECTIVA**  
**Rendimiento esperado curva duración de 5 años**

Intervalos		Punto medio	Cantidad	Probabilidad	Peso
5.62%	6.85%	6.23%	10	0.17	0.0104
6.85%	8.07%	7.46%	5	0.08	0.0062
8.07%	9.29%	8.68%	15	0.25	0.0217
9.29%	10.51%	9.90%	16	0.27	0.0264
10.51%	11.74%	11.13%	14	0.23	0.0260
Spread Esperado					0.0907

**Fuente:** Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

**Cuadro 6.1.6: REGIMEN DE CAPITALIZACION COLECTIVA**  
**Rendimiento esperado curva duración de 7 años**

Intervalos		Punto medio	Cantidad	Probabilidad	Peso
6,54%	7,76%	7,15%	10	0.17	0.0119
7,76%	8,97%	8,36%	7	0.12	0.0098
8,97%	10,18%	9,58%	8	0.13	0.0128
10,18%	11,40%	10,79%	26	0.43	0.0468
11,40%	12,61%	12,01%	9	0.15	0.0180
Spread Esperado					0.0992

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

Con base en los datos esperados tanto de la curva como en el spread de cada tipo de inversión, se obtiene los rendimientos esperados y se pondera según la composición del portafolio al 31 de diciembre de 2022.

**Cuadro 6.1.7: REGIMEN DE CAPITALIZACION COLECTIVA**  
**Rendimientos Esperados por Tipo de Inversión**

Tipo de inversión	Valor Curva	Spread	Rendimiento Esperado	Peso
Inversiones	9.07%	0.04%	9.10%	92%
Crédito	9.92%	2.91%	12.83%	8%
Tasa ponderada RCC				9.40%
Tasa ponderada inflación 4%				5,19%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

Para sensibilizar la tasa esperada, se construye un intervalo de confianza al 90%, con una desviación estándar de los últimos 60 meses de los rendimientos del RCC, dando como valor inferior un 4.33% y rango superior un 6.05%.

## 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 2015, una fórmula de autoajuste, que depende directamente de la tasa de rendimiento del fondo y de la tasa actuarial de equilibrio del fondo cuando los costos de vida futuros son iguales que la inflación; esto es que los incrementos reales de las pensiones sean iguales al Índice de Precios al Consumidor, esta práctica se ha formalizado con la aprobación de una Política de ajuste de costo de vida. Aunque históricamente el fondo ha dado en promedio un incremento de costo de vida de alrededor de 1.49 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 los últimos 5 años



previos al 2022, los costos de vida de las pensiones han sido en promedio iguales a la inflación no obstante, debido al entorno económico del 2022, donde las tasas de interés tendieron al alza, una inflación que sobrepasó la meta esperada y un tipo de cambio muy volátil, según la política de revalorización de las pensiones, no se registró un ajuste a las pensiones, lo que obedece a una pérdida en el poder adquisitivo en la población pensionada del RCC.

**Cuadro 6.2.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Porcentaje Costos de Vida vs Inflación por Año**  
**(1998-2022)**

<b>Año</b>	<b>Costos de Vida</b>	<b>Inflación</b>	<b>Tasa Real</b>
1998	9.20%	12.36%	-2.81%
1999	9.20%	10.11%	-0.83%
2000	4.50%	10.25%	-5.22%
2001	7.64%	10.96%	-2.99%
2002	7.80%	9.68%	-1.71%
2003	8.41%	9.87%	-1.33%
2004	10.75%	13.13%	-2.10%
2005	9.20%	14.07%	-4.27%
2006	9.43%	9.43%	0.00%
2007	7.77%	10.81%	-2.74%
2008	10.25%	13.90%	-3.20%
2009	4.05%	4.05%	0.00%
2010	5.80%	5.82%	-0.02%
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%	-0.46%
2015	0.19%	-0.81%	1.01%
2016	0.77%	0.77%	0.00%
2017	2.57%	2.57%	0.00%
2018	2.03%	2.03%	0.00%
2019	1.52%	1.52%	0.00%
2020	0.89%	0.89%	0.00%
2021	3.30%	3.30%	0.00%
2022	0.00%	7.88%	-7.30%
<b>PROMEDIO</b>	<b>5.18%</b>	<b>6.83%</b>	<b>-1.49%</b>

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

Como resultado de la fórmula de autobalance para el escenario base se proyecta que a largo plazo los incrementos por costos de vida de los pensionados rondarán los 1.56 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 les 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 un 70% como tasa de reemplazo para las pensiones por sucesión.

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

Tasa de Reemplazo	Frecuencia
60%	6
70%	853
80%	161
<b>Total</b>	<b>1 020</b>
<b>Promedio Ponderado</b>	<b>72%</b>

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

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**

Descripción	Frecuencia
Fallecidos con más de 36 cotizaciones	2 114
Prescribió el derecho	325
Liquidados	101
Se otorga pensión por Sucesión	<b>79.85%</b>

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

Para esta estimación se utilizó la población que ha registrado más de 36 cuotas en el RCC, esta base se cruzó con los fallecidos que se han registrado en el padrón electoral, de esto se obtuvo un total de 2 114 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, también se excluyeron los casos que ya han sido liquidados. Por lo tanto, se obtiene que un 79.85% de los derechos por sucesión se pueden llegar a otorgar (incluyendo los que ya se han otorgado). Dicho porcentaje se ha establecido y tomado como parámetro para los escenarios de esta evaluación en un 80%.

## 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 2 447 (2 388 vivos y 59 fallecidos) personas han hecho efectivo el derecho de la pensión, no obstante, 15 de los casos fallecieron sin solicitar tal beneficio.

**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	2 447	99.4%
Fallecidos que cumplían los requisitos por vejez*	15	0.6%
<b>Total</b>	<b>2 462</b>	<b>100%</b>

NOTA: Se excluyen los casos que generaron una sucesión.

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

Es por ello, que en los escenarios que se presentan en el estudio, se parte del supuesto que se otorgará al 100% de las pensiones por vejez proyectadas.

## 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 con población de riesgo cerrado, así todos los activos se simulan hasta que cumplan 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, se le rebaja 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 de 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, el cual puede ser ubicado en: <https://www.supen.fi.cr/marco-legal>. Las tablas dinámicas de mortalidad SP-2010-2015

publicadas en la página web de la Superintendencia de Pensiones se encuentran en <https://reportes.supen.fi.cr/contenedor/30>.

## 6.10 Tablas de Invalidez

Esta tabla involucra las tasas que se utilizan para decretar los casos futuros de inválidos, se considera la tabla de invalidez IDE 2012 de la Sociedad de Actuarios (SOA), según recomendaciones de la Auditoría Actuarial Externa 2021, la cual hizo un análisis con la población pensionada por invalidez de los últimos 5 años y determinó que la tabla de invalidez de la SOA ajusta mejor la realidad observada. 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

Se utilizan las mismas tablas de mortalidad dinámicas generales que se usan en la población activa y pensionada por vejez para estimar la mortalidad de los inválidos.

## 6.12 Densidad de cotización

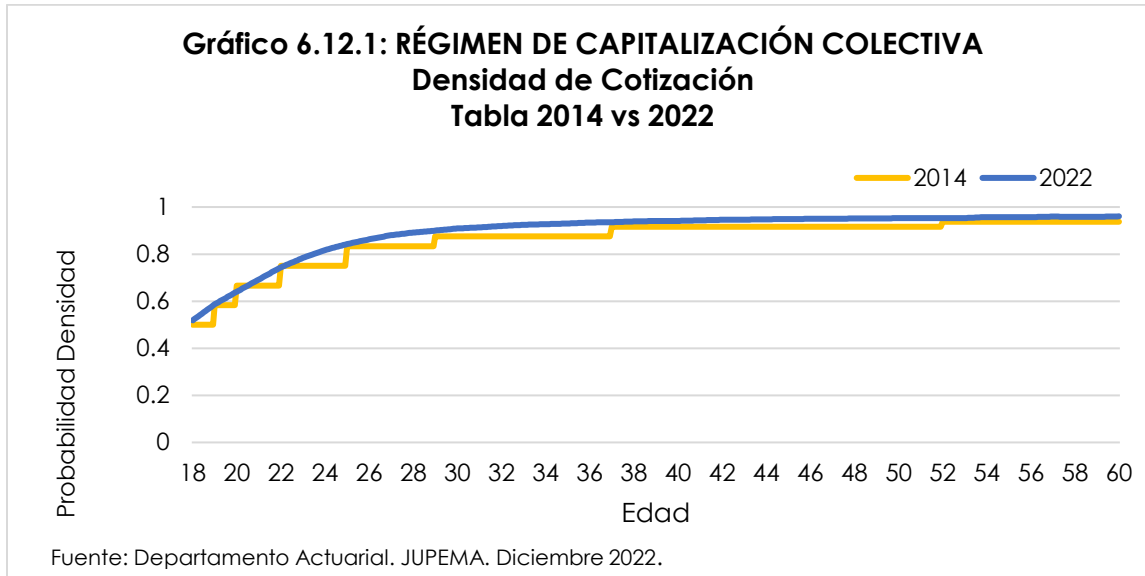
Tal como recomendó la Auditoría Actuarial Externa 2021, de actualizar anualmente la base de datos considerada para el cálculo de las densidades de cotización, se actualiza la tabla densidad con información de la población activa del 2022. La densidad de cotización tiene como base la edad del afiliado y se presenta un resumen de la curva en el cuadro 6.12.1

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

Edad	Densidad
0 a 17	0.00000
20	0.64047
25	0.84289
30	0.90899
35	0.93000
40	0.94117
45	0.94902
50	0.95272
55	0.95675
60 o mas	0.96062

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

En el gráfico 6.12.1 se observa la comparación entre la tabla de densidad utilizada en valuaciones pasadas y la curva actualizada con información del 2022, es claro que para todas las edades, la curva de densidad actualizada está por encima de la curva de densidad del 2014, lo que indica es que a edades mayores de 30 años la densidad de cotización de la población del RCC es muy estable.



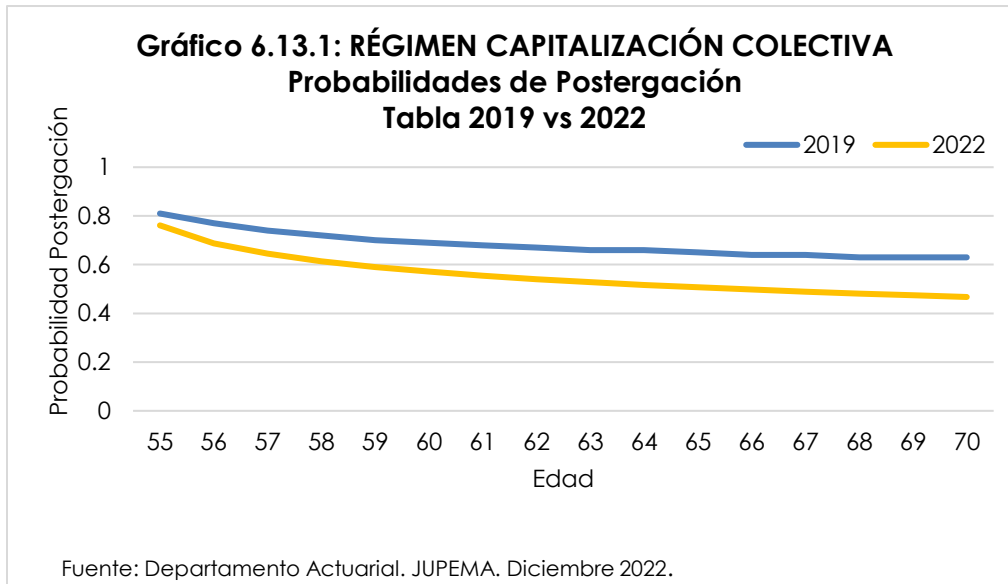
### 6.13 Postergación

El supuesto de postergación también se actualiza de acuerdo con la recomendación emitida por la Auditoría Actuarial Externa, se basa en los porcentajes de postergación ganados por los pensionados históricamente y la población activa o inactiva que ha cumplido el requisito para pensionarse, pero se encuentran a diciembre 2022 postergando. En el cuadro 6.13.1 se brindan algunos valores de la postergación actualizada.

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

Edad	Probabilidad
55	0.76
60	0.57
65	0.51
70	0.47
71 o más	0

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.



En el gráfico 6.13.1 se observa el comportamiento observado durante los dos últimos años, donde queda claro que los afiliados del régimen han disminuido su aspiración a postergar, dado que, con la actualización de la curva con los datos a diciembre 2022 para toda edad, la probabilidad de postergar es más baja con respecto a la tabla de postergación actualizada con la información del 2019.

## 6.14 Dependencia

En el régimen se han otorgado 1 751 pensiones por sucesión cónyuges, sucesión hijos, sucesión padres y sucesión hermanos a diciembre del 2022; y se han denegado 203 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 89.6% de las solicitudes cumplen con la dependencia económica. Porcentaje tomado como parte de los supuestos en las proyecciones.

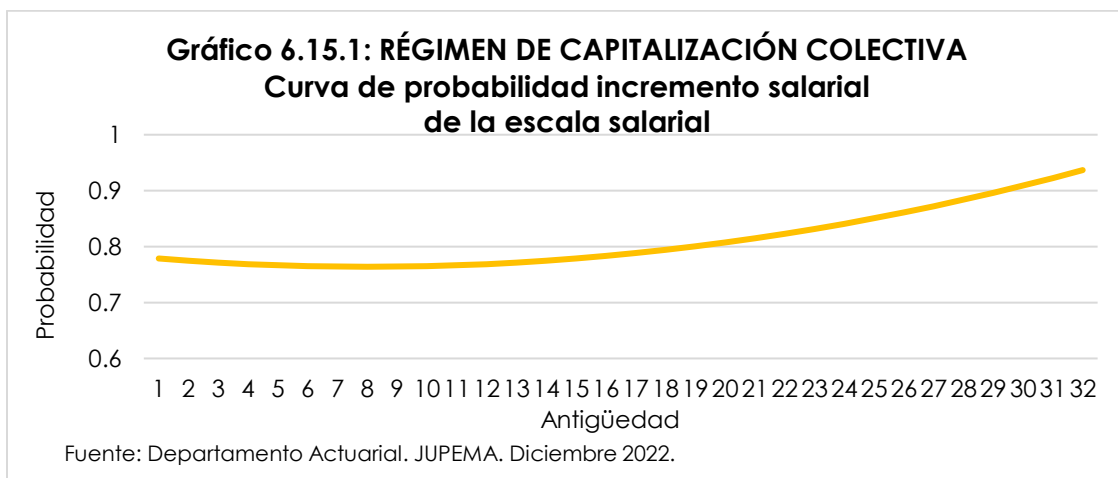
**Cuadro 6.14.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Pensiones por Sucesión Otorgadas vs Pensiones por**  
**Sucesión Denegadas por No Comprobarse**  
**Dependencia Económica**

Detalle	Otorgadas	Denegadas	Total Solicitadas	Porcentaje de Dependencia
Pensiones por Sucesión	1 751	203	1 954	89.6%

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

## 6.15 Escala salarial

Para la valuación de este informe se utiliza la escala salarial generada a diciembre del 2016. Dentro de la política del departamento actuarial, se considera que esta escala se actualizará cada 5 años, su revisión está programada para el año 2023. El fenómeno salarial de los últimos tres años, en donde el gobierno ha implementado una política de incrementos salariales fijos, podría variar en los próximos años, máxime que se va a implementar la Ley del empleo público, por lo que espera tener más claridad con respecto al impacto de esta Ley en los salarios para proceder a actualizar esta escala salarial.



En el cuadro 6.15.1, se presenta 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 2022 se ha mantenido igual a la establecida en el año 2016.

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

Antigüedad	Probabilidad	Factor Aumento	Factor 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 2022.



## 6.16 Porcentaje de cotización

Actualmente la cotización aportada por los trabajadores, patrono y estado como tal suma 16.34% 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-22	8.00%	6.75%	1.41%	16.16%
ene-23	dic-25	8.00%	6.75%	1.57%	<b>16.32%</b>
ene-26	dic-28	8.00%	6.75%	1.75%	<b>16.50%</b>
ene-29	en adelante	8.00%	6.75%	1.91%	<b>16.66%</b>

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

Al corte de este estudio la cotización es de un 16.32%, y cambiaría paulatinamente cada tres años, hasta llegar a 16.66% al año 2029, 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 los nuevos ingresos de hace cinco periodos, en el cuadro 6.17.1 se muestra que los profesores están ingresando a laborar entre edades de los 25 a los 36 años. Adicionalmente la probabilidad de que sea mujer no es constante y varía según la edad.

**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
18	0.6267	0.0070	45	0.6402	0.0127
19	0.6350	0.0129	46	0.6323	0.0117
20	0.6427	0.0218	47	0.6238	0.0109
21	0.6498	0.0306	48	0.6147	0.0103
22	0.6563	0.0394	49	0.6050	0.0098
23	0.6622	0.0471	50	0.5947	0.0091
24	0.6675	0.0526	51	0.5838	0.0085
25	0.6722	0.0547	52	0.5723	0.0078
26	0.6763	0.0540	53	0.5602	0.0071
27	0.6798	0.0517	54	0.5475	0.0064
28	0.6827	0.0488	55	0.5342	0.0058
29	0.6850	0.0454	56	0.5203	0.0051
30	0.6867	0.0425	57	0.5058	0.0043
31	0.6878	0.0400	58	0.4907	0.0035
32	0.6883	0.0375	59	0.4750	0.0030
33	0.6882	0.0346	60	0.4587	0.0023
34	0.6875	0.0325	61	0.4418	0.0018
35	0.6862	0.0300	62	0.4243	0.0014
36	0.6843	0.0278	63	0.4062	0.0011
37	0.6818	0.0263	64	0.3875	0.0008
38	0.6787	0.0250	65	0.3682	0.0006
39	0.6750	0.0232	66	0.3483	0.0004
40	0.6707	0.0218	67	0.3278	0.0003
41	0.6658	0.0199	68	0.3067	0.0002
42	0.6603	0.0178	69	0.2850	0.0001
43	0.6542	0.0157	70	0.2627	0.0004
44	0.6475	0.0139	71	-	-

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

## 6.18 Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM)

Las contribuciones de los fondos de pensiones para el Seguro de Salud, de la Caja Costarricense del Seguro Social, para el sector pensionado corresponde a un 8.75%. Para la reserva de esta obligación esta contribución se incluye en el total de las pensiones futuras, tal como lo recomendó la Auditoría Externa 2021.

## 6.19 Población a liquidar

Para cada escenario se toma una muestra de la población inactiva que no puede alcanzar ningún beneficio en el régimen, el porcentaje tomado corresponde al 15% de los 60 067 inactivos, variable que se toma de forma experimental, con el fin de que la misma sea modificada una vez se recolecte más información sobre las liquidaciones que se presentan de este tipo.

Se cuenta con la información de las liquidaciones que se han realizado al RIVM de la CCSS, donde en promedio se liquidan alrededor de 165 casos y por año el monto total a liquidar corresponde de 1 169 millones.

**Cuadro 6.19.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Frecuencia Absoluta de Liquidados, Edad,**  
**Cuotas Promedio, Monto Liquidado**  
**por Género y Año**  
**(Monto en millones de colones)**

<b>Año</b>	<b>Género</b>	<b>Frecuencia Absoluta</b>	<b>Edad Promedio</b>	<b>Cuotas promedio</b>	<b>Monto liquidado</b>
2018	Femenino	66	60	79	360.14
	Masculino	79	63	86	463.14
	<b>Subtotal</b>	<b>145</b>	<b>62</b>	<b>83</b>	<b>823.28</b>
2019	Femenino	73	60	88	530.64
	Masculino	79	63	93	501.25
	<b>Subtotal</b>	<b>152</b>	<b>62</b>	<b>91</b>	<b>1 031.89</b>
2020	Femenino	100	59	95	673.19
	Masculino	70	61	111	562.81
	<b>Subtotal</b>	<b>170</b>	<b>60</b>	<b>102</b>	<b>1 236.00</b>
2021	Femenino	75	60	107	552.40
	Masculino	80	61	90	567.14
	<b>Subtotal</b>	<b>155</b>	<b>61</b>	<b>98</b>	<b>1 119.54</b>
2022	Femenino	99	60	93	830.81
	Masculino	107	60	87	807.60
	<b>Subtotal</b>	<b>206</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>1 638.41</b>
<b>Total</b>		<b>828</b>	<b>61</b>	<b>93</b>	<b>5 849.12</b>

Fuente: Departamento de Financiero Contable. JUPEMA. 2018-2022.

## VII Resultados

En el presente capítulo se exponen los resultados del análisis empleando los métodos anteriormente explicados para la población del Régimen de Capitalización Colectiva. Es importante advertir que los flujos del fondo se establecen para un escenario aproximado al base, por cuanto en la metodología de MCMC (Cadenas de Markov por Monte Carlo) el escenario base es un promedio de todas las corridas, para presentar los flujos demográficos y financieros se toma un escenario aproximado al promedio, por tanto, los flujos no corresponden al escenario base.

### 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 2022, 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 a 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 solo cumplir la edad correspondiente, y se toma en cuenta un porcentaje de los inactivos que no cuentan con un derecho en el régimen, pero son posibles casos para liquidar cuando alcancen la edad para pensionarse en otro régimen del primer pilar. Para esta proyección se toma un escenario aproximado al escenario base promedio, por la naturaleza de la metodología MCMC.



**Cuadro 7.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Proyección Demográfica. Frecuencia de activos Y**  
**pensionados generación actual (2023 - 2044)**

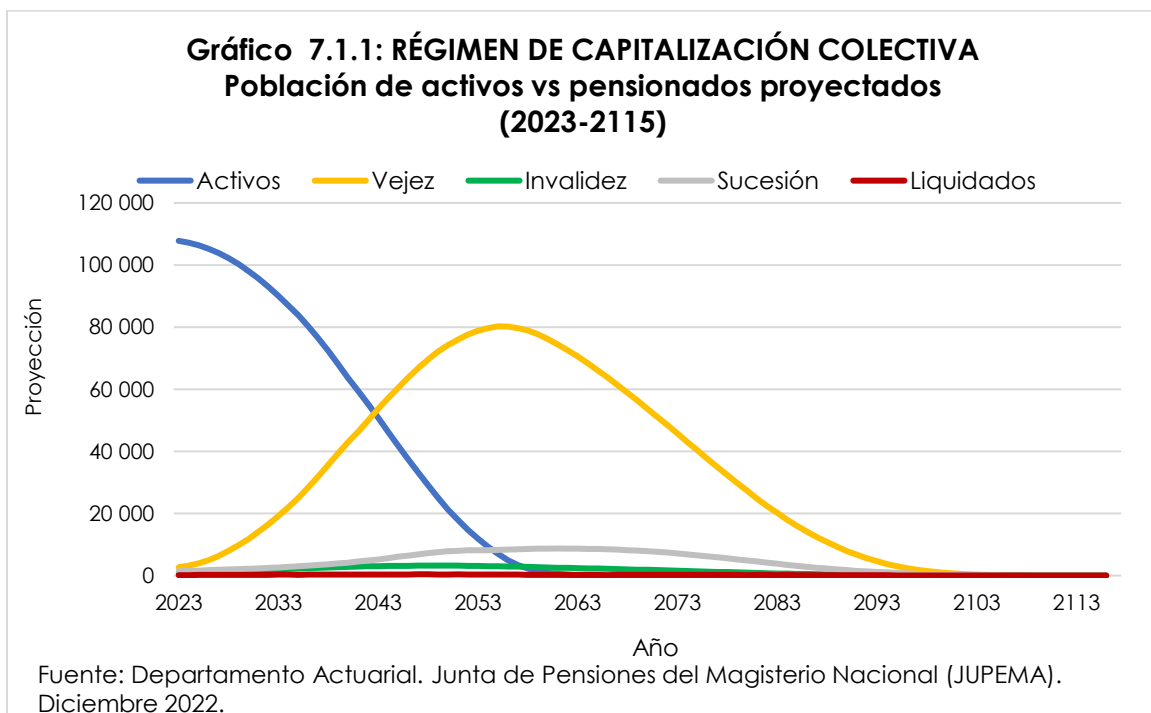
<b>Año</b>	<b>Activos</b>	<b>Población*</b>	<b>Vejez</b>	<b>Invalidez</b>	<b>Sucesión</b>	<b>Liquidados**</b>	<b>Total</b>
2 023	107 798	117 679	2 652	780	1 431	145	4 863
2 024	107 206	117 045	3 173	865	1 514	168	5 552
2 025	106 401	116 207	3 978	987	1 612	177	6 577
2 026	105 253	115 016	5 006	1 104	1 730	193	7 840
2 027	103 875	113 582	6 336	1 204	1 837	193	9 377
2 028	102 228	111 862	7 953	1 340	1 945	219	11 238
2 029	100 241	109 814	9 812	1 468	2 050	197	13 330
2 030	98 035	107 534	11 819	1 612	2 182	241	15 613
2 031	95 638	105 053	14 106	1 750	2 323	224	18 179
2 032	92 965	102 284	16 512	1 887	2 460	248	20 859
2 033	90 122	99 344	19 197	2 020	2 639	284	23 856
2 034	87 000	96 121	21 953	2 147	2 825	280	26 925
2 035	83 790	92 807	25 085	2 288	2 997	258	30 370
2 036	80 165	89 090	28 425	2 388	3 237	297	34 050
2 037	76 348	85 152	31 921	2 512	3 440	283	37 873
2 038	72 318	81 006	35 634	2 615	3 674	326	41 923
2 039	68 005	76 566	39 390	2 735	3 922	303	46 047
2 040	63 652	72 114	42 984	2 811	4 192	323	49 987
2 041	59 408	67 767	46 439	2 900	4 525	317	53 864
2 042	55 197	63 441	49 995	2 959	4 896	328	57 850
2 043	50 827	58 969	53 684	3 029	5 223	364	61 936
2 044	46 283	54 305	57 147	3 094	5 612	355	65 853

(\*): Incluye la población activa e Inactiva con algún derecho.

(\*\*): Incluye los liquidados de los inactivos que no cuentan con ningún requisito.

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

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 entre el año 2042 y 2043 la población de activos será igual al número de pensionados por vejez. La población general de activos va decreciendo, mientras que los pensionados van creciendo hasta un máximo de jubilados por vejez de 80 264 en el año 2055. 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. A pesar de incorporar los inactivos que no cuentan con ningún requisito de pensión los liquidados se mantienen en niveles bajos.



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 se 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.

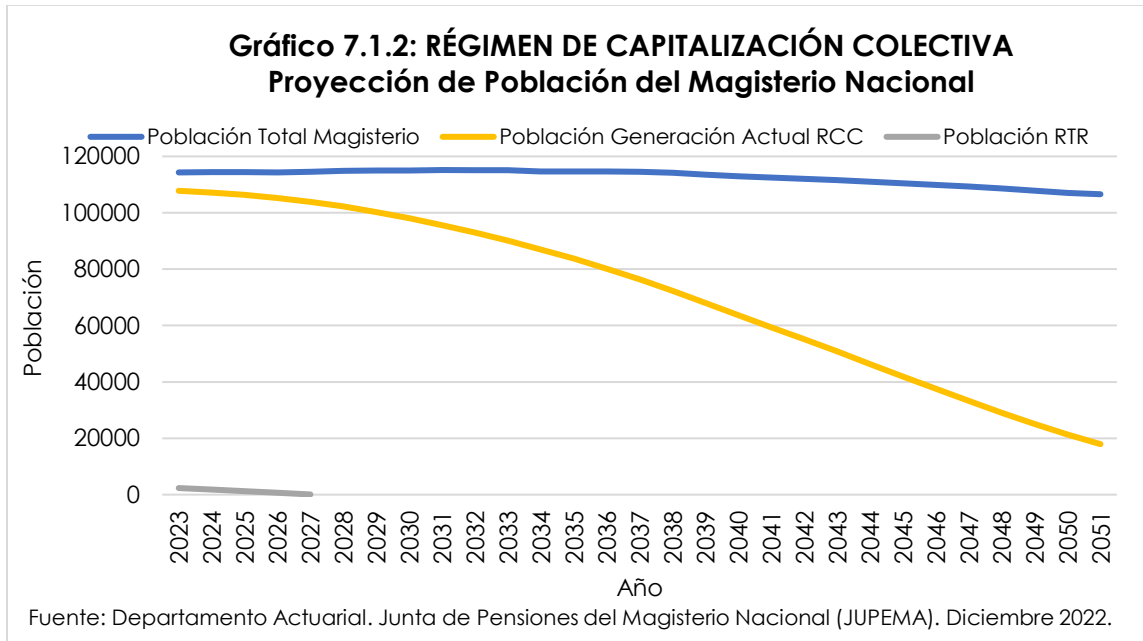


**Cuadro 7.1.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA - Proyección demográfica  
abierto frecuencia de Activos y Pensionados - Generación Inicial,  
Actual y Futura por 30 años**

Año	Activos	Activos	Inactivos	Generación Inicial y Actual			Generación Futura			Total Pensionados
	Gen Actual	Gen Futura		Vejez	Invalidez	Sucesión	Vejez	Invalidez	Sucesión	
2023	107 798	4 222	18 891	2 652	780	1 431	-	-	-	4 863
2024	107 206	5 400	18 734	3 173	865	1 514	-	-	-	5 552
2025	106 401	6 744	18 551	3 978	987	1 612	-	-	-	6 577
2026	105 253	8 452	18 333	5 006	1 104	1 730	-	-	-	7 840
2027	103 875	10 552	18 097	6 336	1 204	1 837	-	-	1	9 378
2028	102 228	12 655	17 841	7 953	1 340	1 945	-	-	6	11 244
2029	100 241	14 709	17 558	9 812	1 468	2 050	-	-	13	13 343
2030	98 035	17 006	17 288	11 819	1 612	2 182	-	1	25	15 639
2031	95 638	19 534	16 972	14 106	1 750	2 323	-	3	44	18 226
2032	92 965	22 195	16 673	16 512	1 887	2 460	-	6	60	20 925
2033	90 122	24 961	16 348	19 197	2 020	2 639	-	9	83	23 948
2034	87 000	27 690	15 985	21 953	2 147	2 825	-	20	104	27 049
2035	83 790	30 921	15 621	25 085	2 288	2 997	-	32	125	30 527
2036	80 165	34 524	15 294	28 425	2 388	3 237	-	48	158	34 256
2037	76 348	38 147	14 930	31 921	2 512	3 440	-	61	191	38 125
2038	72 318	41 942	14 581	35 634	2 615	3 674	-	77	230	42 230
2039	68 005	45 555	14 181	39 390	2 735	3 922	203	102	284	46 636
2040	63 652	49 356	13 819	42 984	2 811	4 192	328	140	328	50 783
2041	59 408	53 040	13 435	46 439	2 900	4 525	447	172	379	54 862
2042	55 197	56 865	13 066	49 995	2 959	4 896	591	208	444	59 093
2043	50 827	60 805	12 685	53 684	3 029	5 223	828	255	509	63 528
2044	46 283	64 690	12 259	57 147	3 094	5 612	1 106	296	585	67 840
2045	41 878	68 571	11 861	60 458	3 139	6 063	1 384	345	662	72 051
2046	37 528	72 339	11 431	63 755	3 159	6 446	1 736	411	751	76 258
2047	33 227	76 083	11 023	66 803	3 185	6 838	2 149	463	843	80 281
2048	29 033	79 648	10 583	69 609	3 210	7 233	2 595	536	946	84 129
2049	25 037	82 771	10 151	72 140	3 207	7 562	3 227	615	1 043	87 794
2050	21 296	85 730	9 749	74 218	3 197	7 822	3 859	689	1 138	90 923
2051	17 915	88 664	9 364	76 017	3 165	7 990	4 660	773	1 248	93 853
2052	14 782	91 515	8 934	77 586	3 123	8 139	5 541	856	1 359	96 604

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

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. Se proyecta que entre el 2041 y 2042 estas poblaciones de activos de la generación actual y la futura se igualen.



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 de activos nuevos, pero que al cabo de los años va descendiendo, puesto que la población meta de estudiantes en edad lectiva irá disminuyendo, por la baja natalidad.

## 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 se esperan que fallezcan según la tabla de mortalidad utilizada. El flujo de caja indica que esta generación se podría autosostener 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 2053, 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**  
**2022 hasta 2053 (Millones de Colones)**

<b>Año</b>	<b>Reserva a inicio de año</b>	<b>Ingreso por cotizaciones</b>	<b>Rendimientos del periodo</b>	<b>Costo por obligaciones</b>	<b>Reserva Fin de Año</b>	<b>Prima de Reparto</b>	<b>Razón de Contingencias</b>
2023	4 365 859	192 436	230 897	26 742	4 762 450	2.27%	163.26
2024	4 762 450	196 576	251 447	32 198	5 178 274	2.67%	147.91
2025	5 178 274	199 276	272 876	40 792	5 609 634	3.34%	126.94
2026	5 609 634	203 229	295 079	51 906	6 056 036	4.21%	108.07
2027	6 056 036	203 789	317 886	66 393	6 511 319	5.38%	91.22
2028	6 511 319	203 113	341 028	84 541	6 970 919	6.87%	77.02
2029	6 970 919	203 544	364 343	105 751	7 433 055	8.66%	65.92
2030	7 433 055	201 261	387 680	128 453	7 893 542	10.63%	57.87
2031	7 893 542	197 825	410 809	154 733	8 347 443	13.03%	51.01
2032	8 347 443	193 848	433 558	181 939	8 792 910	15.64%	45.88
2033	8 792 910	188 900	455 742	213 120	9 224 432	18.80%	41.26
2034	9 224 432	183 295	477 180	244 433	9 640 475	22.22%	37.74
2035	9 640 475	176 454	497 653	280 770	10 033 813	26.51%	34.34
2036	10 033 813	168 915	516 859	319 834	10 399 752	31.55%	31.37
2037	10 399 752	160 706	534 561	361 360	10 733 660	37.46%	28.78
2038	10 733 660	151 642	550 531	404 734	11 031 099	44.47%	26.52
2039	11 031 099	142 239	564 584	448 672	11 289 251	52.55%	24.59
2040	11 289 251	132 853	576 658	490 340	11 508 422	61.49%	23.02
2041	11 508 422	123 357	586 734	530 933	11 687 580	71.71%	21.68
2042	11 687 580	113 590	594 678	573 363	11 822 484	84.09%	20.38
2043	11 822 484	103 378	600 319	615 592	11 910 589	99.21%	19.21
2044	11 910 589	93 158	603 562	656 618	11 950 690	117.43%	18.14
2045	11 950 690	83 186	604 384	695 150	11 943 110	139.22%	17.19
2046	11 943 110	73 290	602 785	731 716	11 887 470	166.33%	16.32
2047	11 887 470	63 770	598 788	764 945	11 785 083	199.84%	15.54
2048	11 785 083	54 757	592 461	794 973	11 637 328	241.87%	14.82
2049	11 637 328	46 194	583 899	820 820	11 446 601	296.03%	14.18
2050	11 446 601	38 642	573 302	840 154	11 218 391	362.22%	13.62
2051	11 218 391	31 639	560 842	856 852	10 954 021	451.18%	13.09
2052	10 954 021	25 023	546 637	868 875	10 656 806	578.49%	12.61
2053	10 656 806	19 308	530 826	877 990	10 328 951	757.60%	12.14

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

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 2053 se estima en 13.49 billones de colones mientras que en el riesgo cerrado se estimó en 10.65 billones; las cotizaciones en la proyección de riesgo cerrado al 2053 se estiman en 19.3 mil millones mientras que en el de riesgo abierto 187 mil millones. Las cotizaciones con la entrada estimada de nuevos activos podrían cubrir las pensiones hasta el año 2033.

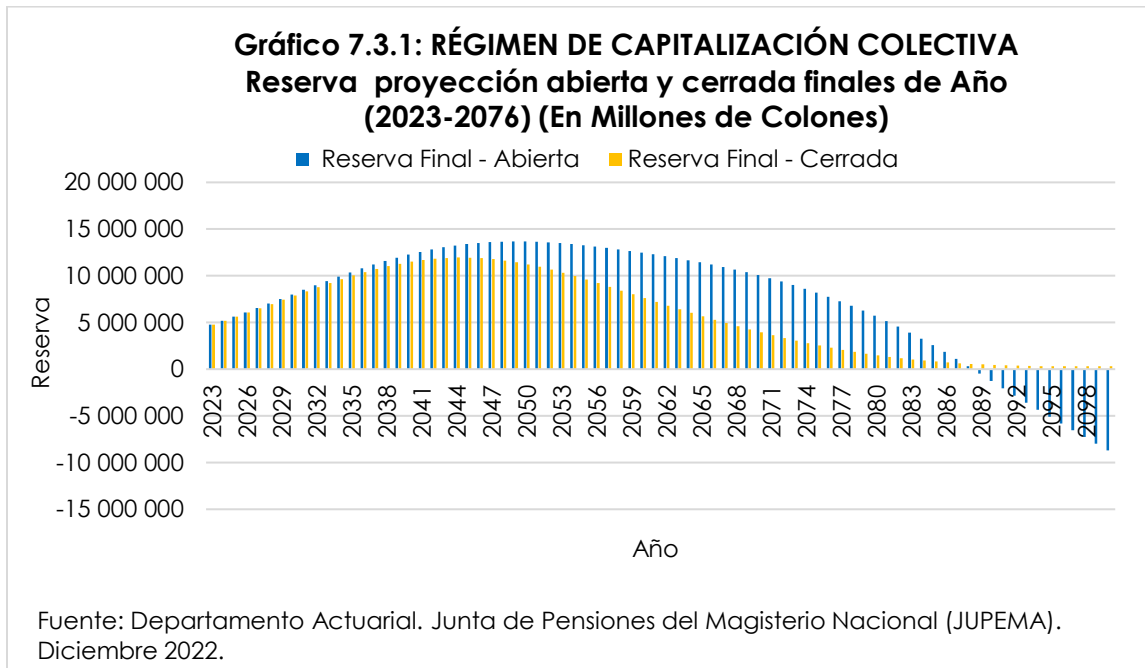
**Cuadro 7.3.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Flujo de Caja Riesgo Abierto Proyección a partir**  
**del 2023 hasta 2053 (Millones de Colones)**

<b>AÑO</b>	<b>Reserva a inicio de año</b>	<b>Cotizaciones Totales</b>	<b>Rendimientos del Periodo</b>	<b>Costos Totales</b>	<b>Reserva a Fin de año</b>	<b>Prima de Reparto</b>
2023	4 365 859	195 926	230 979	27 081	4 765 682	2.26%
2024	4 765 682	201 756	251 739	32 587	5 186 589	2.64%
2025	5 186 589	206 465	273 484	41 189	5 625 348	3.26%
2026	5 625 348	213 094	296 138	52 383	6 082 197	4.06%
2027	6 082 197	216 829	319 566	67 031	6 551 561	5.10%
2028	6 551 561	218 335	343 492	85 277	7 028 112	6.44%
2029	7 028 112	222 279	367 771	106 778	7 511 384	8.00%
2030	7 511 384	222 713	392 280	129 319	7 997 057	9.67%
2031	7 997 057	223 156	416 808	155 935	8 481 086	11.64%
2032	8 481 086	223 345	441 216	183 632	8 962 014	13.70%
2033	8 962 014	222 877	465 347	215 181	9 435 058	16.08%
2034	9 435 058	222 019	489 064	246 472	9 899 669	18.49%
2035	9 899 669	220 580	512 195	282 926	10 349 517	21.37%
2036	10 349 517	218 976	534 464	322 918	10 780 039	24.57%
2037	10 780 039	217 083	555 684	364 369	11 188 437	27.96%
2038	11 188 437	213 935	575 655	408 432	11 569 596	31.81%
2039	11 569 596	210 977	594 160	454 746	11 919 986	35.91%
2040	11 919 986	208 489	611 157	498 054	12 241 578	39.80%
2041	12 241 578	206 037	626 683	540 498	12 533 800	43.70%
2042	12 533 800	203 455	640 642	584 487	12 793 409	47.86%
2043	12 793 409	200 600	652 867	629 777	13 017 099	52.30%
2044	13 017 099	197 963	663 249	674 448	13 203 863	56.76%
2045	13 203 863	195 708	671 807	715 952	13 355 426	60.95%
2046	13 355 426	193 155	678 555	756 480	13 470 657	65.25%
2047	13 470 657	191 289	683 501	794 472	13 550 975	69.19%
2048	13 550 975	189 844	686 719	829 662	13 597 877	72.81%
2049	13 597 877	188 319	688 266	862 350	13 612 112	76.29%
2050	13 612 112	187 590	688 298	888 870	13 599 130	78.94%
2051	13 599 130	187 118	686 942	914 659	13 558 531	81.44%
2052	13 558 531	186 944	684 284	935 726	13 494 033	83.39%
2053	13 494 033	187 076	680 403	956 407	13 405 106	85.17%

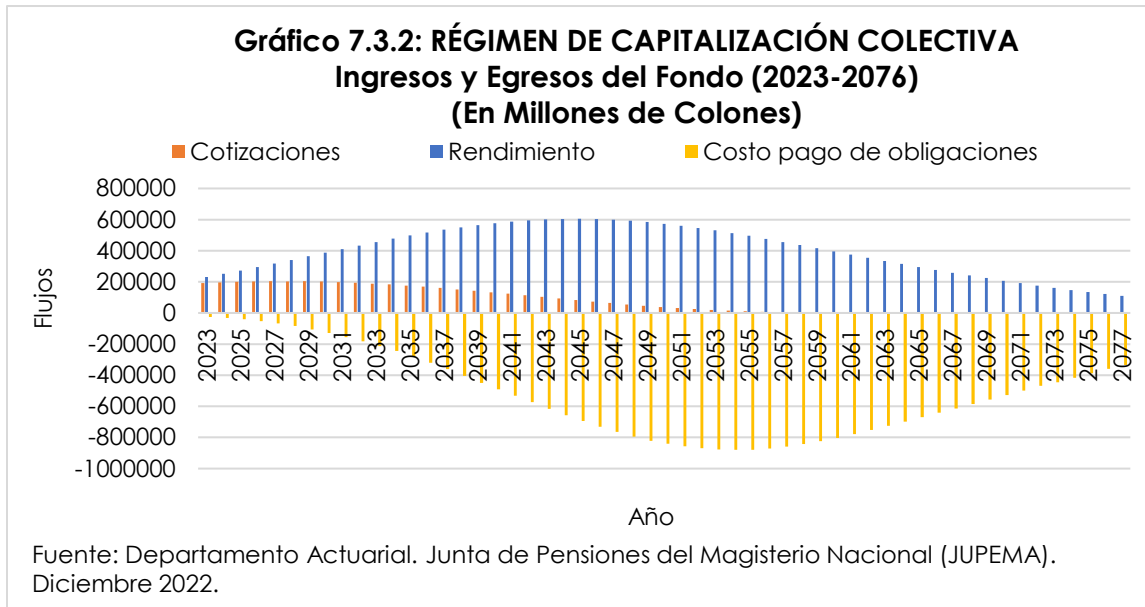
Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

En el gráfico 7.3.1 se observa como la reserva se afecta provisionando el Seguro de Enfermedad y Maternidad, de tal forma que para el año 2088 se presenta un punto crítico. La proyección de riesgo cerrado a largo plazo, indica que el fondo se mantendría solvente durante todo el tiempo de la proyección.

La diferencia de las reservas a inicios del periodo de proyección es muy leve, el crecimiento de la reserva para la proyección abierta se detiene en el año 2050, y de ahí empieza a decrecer hasta presentar un déficit en el año 2088.



En el gráfico 7.3.2 se observa el comportamiento de los ingresos, egresos y rendimientos del RCC para el periodo (2023-2077) de la población cerrada, del mismo se puede extraer que para el año 2054 se espera que sea el año de mayor gasto, el cual ascendería a 879 mil millones de colones.



## 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 5.19% 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 autoajuste se estima que en futuro estará 1.56 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)	<b>4.33%</b>	<b>5.19%</b>	<b>6.05%</b>
Incremento de Pens. (Promedio)	<b>IP = IF-3.30%</b>	<b>IP = IF-1.56%</b>	<b>IP = IF</b>
<b>ACTIVO</b>			
Cotizaciones	<b>2 717 097</b>	<b>2 521 731</b>	<b>2 347 854</b>
<b>RESERVAS</b>			
Reserva para pensiones en curso *	368 143	368 143	368 143
Reserva del fondo	3 997 716	3 997 716	3 997 716
<b>Total Reservas</b>	<b>4 365 859</b>	<b>4 365 859</b>	<b>4 365 859</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>7 082 955</b>	<b>6 887 590</b>	<b>6 713 713</b>
<b>PASIVO</b>			
<b>Pens. Curso de Pago</b>			
Beneficios Vejez	177 533	192 770	206 653
Beneficios Invalidez	40 661	44 898	48 887
Beneficios Sucesión	32 393	35 080	37 569
Seguro de Salud	20 240	22 030	23 674
<b>Total Pens. Curso</b>	<b>270 827</b>	<b>294 777</b>	<b>316 784</b>
<b>Pens. Futuras</b>			
Beneficios Vejez	5 452 835	5 218 471	4 938 031
Beneficios Invalidez	171 467	172 067	170 758
Beneficios Sucesión	614 662	576 679	541 600
Seguro de Salud	503 916	481 968	456 378
<b>Total Pens. Futuras</b>	<b>6 742 880</b>	<b>6 449 185</b>	<b>6 106 768</b>
Otros Gastos **	69 804	69 511	69 204
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>7 083 511</b>	<b>6 813 473</b>	<b>6 492 755</b>
SUPERAVIT/DEFICIT	(556)	74 116	220 957
Prima Media General	<b>16.66%</b>	<b>16.17%</b>	<b>15.09%</b>
Masa Salarial	16 309 104	15 136 441	14 092 760

(\*) El activo se ajusta al estudio de revalorización de pensiones del segundo semestre 2022.

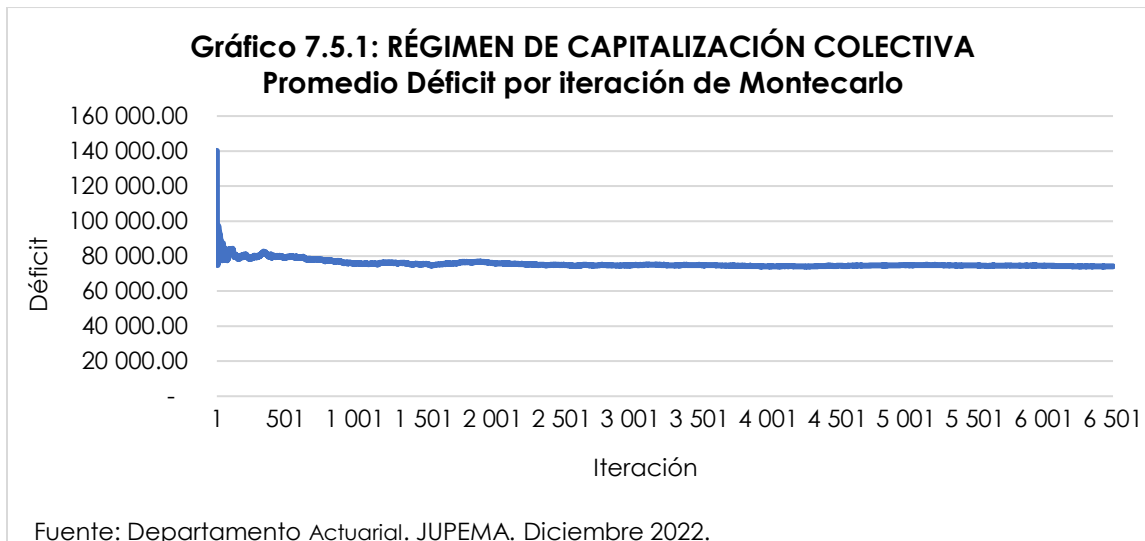
(\*\*) Estos gastos corresponden a las liquidaciones financieras y actuariales esperadas.

**Fuente:** Departamento Actuarial. Junta de Pensiones del Magisterio Nacional (JUPEMA). Diciembre 2022

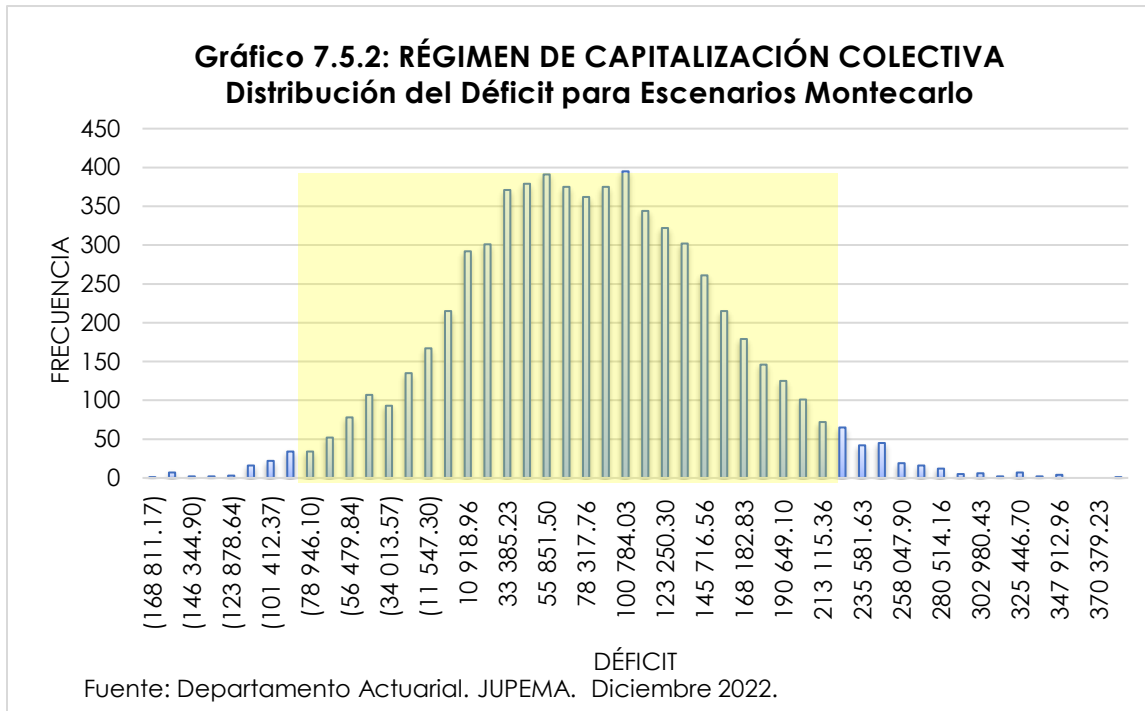
El balance actuarial presenta un superávit de 74.11 mil millones de colones a valor presente, que indicaría que el fondo estaría en equilibrio dadas las condiciones hipotéticas establecidas para este escenario. Este superávit se presenta gracias a la fórmula de autoajuste en las pensiones, el cual en el largo plazo nos indica que las pensiones del RCC se revalorizarán en un porcentaje menor a la de la inflación, y para este estudio se concluye que son 1.56 puntos porcentuales.

La prima registrada para este escenario corresponde a un 16.17%, actualmente la prima vigente es de 16.32%. En el escenario pesimista, el cual posee las mismas hipótesis del escenario base, exceptuando la tasa real de interés que se estima en 4.33%, mediante la fórmula de autoajuste del fondo, debería ajustarse con costos de vida para las pensiones de 3.3 puntos por debajo de la pauta inflacionaria. En el caso del escenario optimista, la tasa actuarial de descuento se establece en 6.05%, así el incremento de costo de vida proyectado sería igual que inflación. En el caso del escenario pesimista y el base la razón de solvencia da 1.00 y en 1.01 respectivamente, sin embargo, en el escenario optimista sería de 1.03, dado que el tope de incremento de las pensiones futuras es la tasa de inflación.

La tasa para el equilibrio actuarial suponiendo el incremento de las pensiones igual que inflación es de 5.87%. 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 Markov por Monte Carlo, ilustrado en el gráfico 7.5.1 donde el promedio del superávit (o déficit) converge a partir de las 2 400 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 (-70.6, 223) mil millones de colones.

Bajo el escenario de que el fondo obtuviera una tasa real promedio del 5.87%, 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, es una tasa elevada y difícil de conseguir, principalmente por la tendencia al alza de la inflación y la volatilidad que ha presentado el tipo de cambio, es decir, nos hemos enfrentado a un escenario atípico, que se espera se estabilice en el año 2023. El alza que presentó esta tasa actuarial con respecto al estudio del año 2021 se debe principalmente por la incorporación del SEM en el 100% de las provisiones y el alza en la inflación.

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

<b>Tipo de Escenario</b>	<b>5.870%</b>	<b>BASE 5.19%</b>
Tasa de Interés real (Promedio)	<b>IP = IF</b>	<b>IP = IF-1.56%</b>
<b>ACTIVO</b>		
Cotizaciones	2 381 627	<b>2 521 731</b>
<b>RESERVAS</b>		
Reserva para pensiones en curso *	368 143	368 143
Reserva del fondo	3 997 716	3 997 716
<b>Total Reservas</b>	<b>4 365 859</b>	<b>4 365 859</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>6 747 486</b>	<b>6 887 590</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>Pens. Curso de Pago</b>		
Beneficios Vejez	209 964	192 770
Beneficios Invalidez	49 858	44 898
Beneficios Sucesión	38 171	35 080
Seguro de Salud	24 069	22 030
<b>Total Pens. Curso</b>	<b>322 060</b>	<b>294 777</b>
<b>Pens. Futuras</b>		
Beneficios Vejez	5 164 480	5 218 471
Beneficios Invalidez	182 494	172 067
Beneficios Sucesión	558 643	576 679
Seguro de Salud	476 992	481 968
<b>Total Pens. Futuras</b>	<b>6 382 609</b>	<b>6 449 185</b>
Otros Gastos **	69 516	69 511
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>6 774 185</b>	<b>6 813 473</b>
<b>SUPERAVIT/DEFICIT</b>	(26 699)	74 116
<b>Prima Media General</b>	<b>16.85%</b>	<b>16.17%</b>
<b>Razón de Solvencia</b>	<b>1.00</b>	<b>1.01</b>
Masa Salarial	14 295 480	15 136 441

(\*) El activo se ajusta al estudio de revalorización de pensiones del segundo semestre 2022.

(\*\*) Estos gastos corresponden a las liquidaciones financieras y actuariales esperadas.

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

En el cuadro 7.5.2 se observa que con una tasa real de rendimiento del fondo igual a 5.87% se presenta un equilibrio técnico del régimen y lo que permitiría ajustes de las pensiones futuras iguales a inflación.



### 7.5.1 Escenario base sin fórmula de autoajuste

Tal como se ha mencionado anteriormente el escenario base es solvente sólo si los incrementos de las pensiones son 1.56 puntos porcentuales por debajo de inflación, en caso contrario, el escenario con la tasa de rendimiento esperada del 5.19%, brindando los incrementos de las pensiones igual a la inflación, tendría un déficit 1 179 mil millones de colones y con una razón de solvencia del 0.85.

**Cuadro 7.5.3: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Balance Actuarial Escenario Base sin autoajuste vs Escenario**  
**Base con autoajuste (Montos en millones de colones)**

Tipo de Escenario	SIN AUTOAJUSTE	BASE
	5.19%	5.19%
Tasa de Interés real (Promedio)	IP = IF	IP = IF-1.56%
<b>ACTIVO</b>		
Cotizaciones	2 521 731	2 521 731
<b>RESERVAS</b>		
Reserva para pensiones en curso *	368 143	368 143
Reserva del fondo	3 997 716	3 997 716
<b>Total Reservas</b>	<b>4 365 859</b>	<b>4 365 859</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>6 887 590</b>	<b>6 887 590</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>Pens. Curso de Pago</b>		
Beneficios Vejez	223 357	192 770
Beneficios Invalidez	53 857	44 898
Beneficios Sucesión	40 631	35 080
Seguro de Salud	25 672	22 030
<b>Total Pens. Curso</b>	<b>343 517</b>	<b>294 777</b>
<b>Pens. Futuras</b>		
Beneficios Vejez	6 226 011	5 218 471
Beneficios Invalidez	214 617	172 067
Beneficios Sucesión	641 531	576 679
Seguro de Salud	572 021	481 968
<b>Total Pens. Futuras</b>	<b>7 654 180</b>	<b>6 449 185</b>
Otros Gastos **	69 734	69 511
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>8 067 431</b>	<b>6 813 473</b>
<b>SUPERAVIT/DEFICIT</b>	(1 179 841)	74 116
<b>Prima Media General</b>	<b>24.45%</b>	<b>16.17%</b>
<b>Razón de Solvencia</b>	<b>0.85</b>	<b>1.01</b>
Masa Salarial	15 136 441	15 136 441

(\*) El activo se ajusta al estudio de revalorización de pensiones del segundo semestre 2022.

(\*\*) Estos gastos corresponden a las liquidaciones financieras y actuariales esperadas.

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

Como se puede observar en el cuadro 7.5.3 la fórmula de autobalance inmuniza al fondo del RCC de manera adecuada, mitigando el riesgo de solvencia de este. Claro está afectando el incremento en las pensiones futuras del régimen, las cuales se deberán incrementar por una tasa menor a la de la inflación.

## 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, pesimista y optimista, 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 23.37 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 las pensiones actuales e iniciales la razón es de 1.01, 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
Tasa de Descuento	<b>4.33%</b>	<b>5.19%</b>	<b>6.05%</b>
Razón Solvencia/Pens Curso	26.15	23.37	21.19
Activo / Pasivo	1.00	1.01	1.03

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

En el cuadro 7.6.1 se observa que los dos escenarios pesimista y base, poseen una razón de solvencia de 1.00 y 1.01 respectivamente, mientras que si se obtiene una tasa de inversión real de 6.05% el fondo tendría un superávit.

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 50.47 a 23.37, además la razón de solvencia en el largo plazo se mantiene en 1.

**Cuadro 7.6.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA  
Razones de Solvencia del RCC 2019 a 2022**

Razones	Diciembre 2019	Diciembre 2020	Diciembre 2021	Diciembre 2022
Razón Solvencia/Pens Curso	50.47	34.56	26.31	23.37
Activo / Pasivo	1.00	1.01	1.01	1.01

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

## 7.7 Escenario con derechos devengados

En este apartado se presenta la comparación de un escenario utilizando la metodología de Unidad de Crédito Proyectada, que consiste en 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 Proyectada (Montos en**  
**millones de colones)**

<b>Tipo de Escenario</b>	<b>UCP*</b>	<b>BASE</b>
Tasa de Interés real (Promedio)	<b>5.19%</b>	<b>5.19%</b>
<b>ACTIVO</b>		
Cotizaciones		<b>2 521 731</b>
<b>RESERVAS</b>		
Reserva para pensiones en curso **	368 143	368 143
Reserva del fondo	4 012 273	3 997 716
<b>Total Reservas</b>	<b>4 380 416</b>	<b>4 365 859</b>
<b>Plusvalías/ Minusvalías</b>	<b>(45 429)</b>	
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>4 380 416</b>	<b>6 887 590</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>Pens. Curso de Pago</b>		
Beneficios Vejez	192 770	192 770
Beneficios Invalidez	44 898	44 898
Beneficios Sucesión	35 080	35 080
Seguro de Salud	22 030	22 030
<b>Total Pens. Curso</b>	<b>294 777</b>	<b>294 777</b>
<b>Pens. Futuras</b>		
Beneficios Vejez	2 636 525	5 218 471
Beneficios Invalidez	101 914	172 067
Beneficios Sucesión	53 200	576 679
Seguro de Salud	225 479	481 968
<b>Total Pens. Futuras</b>	<b>3 017 118</b>	<b>6 449 185</b>
Otros Gastos ***	-	69 511
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>3 311 895</b>	<b>6 813 473</b>
<b>SUPERAVIT/DEFICIT</b>	<b>1 068 521</b>	<b>74 116</b>
<b>Prima Media General</b>	<b>N/A</b>	<b>16.17%</b>
<b>Razón de Solvencia</b>	<b>1.32</b>	<b>1.01</b>

(\*): Unidad de Crédito Proyectada, este escenario se presenta la reserva al valor de mercado.

(\*\*) El activo se ajusta al estudio de revalorización de pensiones del segundo semestre 2022

(\*\*\*): Estos gastos corresponden a las liquidaciones financieras y actuariales esperadas.

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

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 1 049 mil millones, lo cual brinda una holgura del fondo si se tuviera que brindar estas pensiones parciales a partir de la fecha de corte. La reserva para el escenario devengado está calculada a valor de mercado. 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, el resultado de este análisis concluye que no existe un riesgo de solvencia según el Reglamento de Riesgo de la SUPEN.

## 7.8 Comparación escenario base actual con escenario base de diciembre de 2021

En esta sección se hace la comparación de los balances de diciembre de 2021 contra el estudio actual. Hay diferencias en el incremento de pensiones actual y futura, dado que la fórmula de autobalance ajusta este rubro dada la tasa de rendimiento real del fondo. En diciembre 2021 la tasa estimada de incremento de pensiones estaba en 0.79 puntos porcentuales por debajo de inflación, mientras que en diciembre 2022 esa tasa se colocó en 1.56 puntos por debajo de inflación. En el balance correspondiente a diciembre 2021, la tasa de interés real era de un 5.37% y para el estudio de diciembre 2022, se espera una tasa del 5.19%.

**Cuadro 7.8.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Balance Actuarial Escenario Base 2021 vs 2022 (Montos en millones de colones)**

<b>Tipo de Escenario</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Tasa de Interés real (Promedio)	<b>5.37%</b>	<b>5.19%</b>
Incremento de Pensiones (Promedio)	<b>IP = IF-0.79%</b>	<b>IP = IF-1.56%</b>
<b>ACTIVO</b>		
Cotizaciones	<b>2 473 688</b>	<b>2 521 731</b>
<b>RESERVAS</b>		
Reserva para pensiones en curso *	286 638	368 143
Reserva del fondo	3 630 596	4 043 145
<b>Total Reservas</b>	<b>3 917 234</b>	<b>4 411 288</b>
<b>Plusvalías/Minusvalías</b>	<b>(55 276)</b>	<b>(45 429)</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>6 335 646</b>	<b>6 887 590</b>
<b>PASIVO</b>		
<b>Pens. Curso de Pago</b>		
Beneficios Vejez	161 201	192 770
Beneficios Invalidez	45 079	44 898
Beneficios Sucesión	34 484	35 080
Seguro de Salud		22 030
<b>Total Pens. Curso</b>	<b>240 763</b>	<b>294 777</b>
<b>Pens. Futuras</b>		
Beneficios Vejez	4 976 690	5 218 471
Beneficios Invalidez	250 825	172 067
Beneficios Sucesión	728 952	576 769
Seguro de Salud		481 968
<b>Total Pens. Futuras</b>	<b>5 956 467</b>	<b>6 449 185</b>
Otros Gastos **	70 378	69 511
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>6 267 609</b>	<b>6 813 473</b>
<b>SUPERAVIT/DEFICIT</b>	<b>68 038</b>	<b>74 116</b>
<b>Prima Media General</b>	<b>16.20%</b>	<b>16.17%</b>
<b>Razón de Solvencia</b>	<b>1.01</b>	<b>1.01</b>

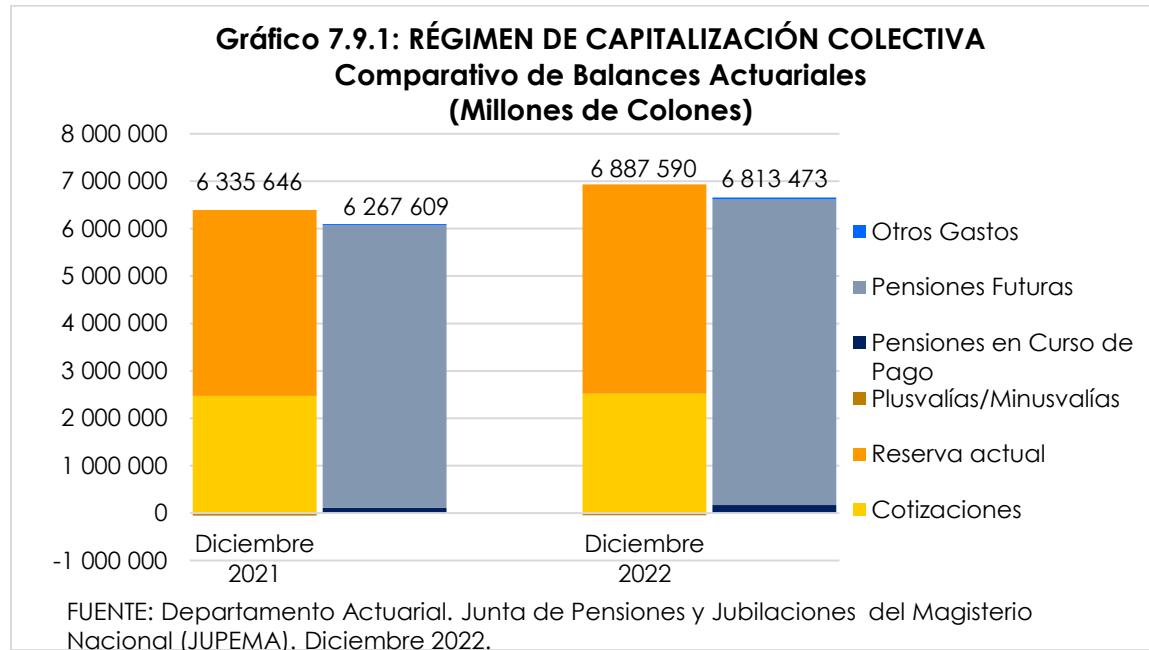
(\*) El activo se ajusta al estudio de revalorización de pensiones del segundo semestre 2022.

(\*\*) Estos gastos corresponden a las liquidaciones financieras y actuariales esperadas.

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

En el gráfico 7.9.1 se observa que relativamente tanto la masa salarial (por ende, las cotizaciones) como el pasivo actuarial se ha incrementado de diciembre 2021 a diciembre 2022; 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 2021, el pasivo actuarial fue de 6.26 billones de colones, en cambio

en el 2022 fue de 6.88 billones de colones; el activo en el 2021 fue de 6.33 billones de colones mientras que en el 2022 se estimó en 6.81 billones de colones.



En el cuadro 7.8.2, se brinda un resumen de las principales diferencias de la valuación con corte a diciembre 2021 y el presente estudio; la principal se basa en la tasa de rendimiento real del fondo, la tasa de incremento de las pensiones en curso y futuras, la tabla de invalidez, la tabla de densidad cotización, la tabla de postergación y la provisión del SEM.



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

Hipótesis	Escenarios Base	
	Diciembre 2021	Diciembre 2022
Tasa de rendimiento real promedio del fondo (largo plazo)	5.37%	5.19%
Incremento real de los salarios	Escala Salarial 2016	
Incremento real de las pensiones	-0.79	-1.56
Tabla Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN 2010-2015	
Tabla de Invalidez	Elaboración JUPEMA	IDEC 2012 SOA
Tabla de Mortalidad de Inválidos	Tablas dinámicas SUPEN 2010	
Tabla densidad cotización	Tabla 2014	Tabla 2022
Tabla postergación	Postergación 2019	Postergación 2022
Tasa de reemplazo sucesión	0.75	0.7
Provisión del SEM	Pensionados en curso y devengado	100% población pensionada
Perfil de beneficiarios	Reglamento aprobado por la SUPEN, oficio SP-R-1669-2016	
Requisitos para los derechos	Reglamento aprobado por la SUPEN, oficio SP-R-1669-2016	

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

Producto del cambio de las variables entre ambos estudios, la variación en la tasa de descuento es ocasionada por las variaciones macroeconómicas que enfrentó el país postpandemia, la Guerra entre Rusia y Ucrania, el alza en la inflación entre otros, lo cual produce que a menor tasa promedio de descuento las pensiones no se puedan ajustar a la inflación y se tenga que aumentar el porcentaje del 0.79 puntos base a un 1.56 puntos base. Por tanto, las pensiones van a sufrir de una mayor pérdida de poder adquisitivo.

Los rendimientos devengados durante el periodo descendieron a 311 mil millones de colones, los ingresos por cotización para ese mismo periodo fueron cercanos a los 206 mil millones. Para el periodo desde la última valuación actuarial (diciembre 2021) a diciembre 2022 se pagaron cerca de 25.1 mil millones de colones por concepto de pensiones. Generando una ganancia actuarial de 105 mil millones.

Estos gastos e ingresos provocaron que el total de activos que respalda el plan de diciembre del 2021 a diciembre del 2022 pasara de 6.3 billones de colones a 6.8 billones de colones respectivamente, que representa un crecimiento del 8,71%, 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)**

<b>Total de Activo a diciembre 2021</b>	<b>6 335 646.22</b>
Variación de Plusvalías/Minusvalías	(45 429)
Ingreso por Rendimientos	311 045.86
Ingreso por Cotizaciones Neto	206 075.14
Pago de pensiones en curso	(25 128)
Ganancias (Pérdidas) Actuarial	105 379
<b>Total de Activo a diciembre 2022</b>	<b>6 887 589.82</b>

FUENTE: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

Similarmente el valor presente de las obligaciones del plan se afectó por los cambios en las variables entre los dos estudios principalmente ocasionando ganancias actuariales por 235 mil millones de colones en las obligaciones del plan,

El valor presente de las obligaciones futuras de diciembre del 2021 a diciembre 2022 tuvo un crecimiento del 8.71%, el pasivo ascendió a los 6.8 billones de colones, la variación 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)**

<b>Total de Pasivo a diciembre 2021</b>	<b>6 267 609</b>
Costo por intereses	335 896
Pago de pensiones en curso	-25 128
Pérdidas (ganancias) Actuariales	235 096
<b>Total de Pasivo a diciembre 2022</b>	<b>6 813 473</b>

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

En el Cuadro 7.8.5 en la valuación a diciembre 2021 se estimaron 107 fallecidos de los activos, proyección muy acertada a la realidad; por otro lado, hubo 5 300 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, las salidas con las que contamos son con las liquidaciones de activos o inactivos que cuentan con algún beneficio de pensión. En cuanto a los pensionados, se subestimó el número de pensionados en el periodo suponiendo 310 mientras que en el periodo de los doce meses se dieron 628 casos.

**Cuadro 7.8.5: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Cambio en la población activa de diciembre 2021**  
**a diciembre 2022, según estimación**

	<b>Reportado</b>	<b>Estimado</b>
<b>Población activa diciembre 2021</b>	<b>103 368</b>	<b>103 368</b>
(-) Fallecidos	108	107
(-) Dejaron de cotizar (*)	5 300	42
(-) Pensionados	628	310
(+) Nuevos activos	10 466	49
<b>Población activa diciembre 2022</b>	<b>107 798</b>	<b>102 958</b>

(\*): Incluye en los estimados los liquidados.

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

En el Cuadro 7.8.6 se presentan la evolución del periodo de diciembre 2021 a diciembre 2022, de los casos de los pensionados por vejez se dieron 592 casos nuevos mientras que se estimaron 187, 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, adicionalmente, a la baja en la postergación que se ha presentado en los últimos años.

En cuanto a los pensionados por invalidez se sobreestimaron, tal como lo indica la Auditoría Externa 2021, por ello obedece el cambio en la tabla de invalidez en las proyecciones, Y no se presentaron casos de pensionados que se reactiven al mundo laboral, sin embargo, en la valuación no se contempla una distribución de pensionados que se devuelvan a la vida laboral.

**Cuadro 7.8.6: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Cambio en la población pensionada de diciembre 2021**  
**a diciembre 2022, según estimación**

	Reportado	Estimado
<b>Población pensionada diciembre 2021</b>	<b>3 586</b>	<b>3 586</b>
(-) Fallecidos	48	-
(-) Reactivos	0	-
(-) Ya no cumplen requisito	49	-
(+) Nuevos pensionados		
(+) Invalidez	93	123
(+) Sucesión	203	107
(+) Vejez	592	187
<b>Población pensionada diciembre 2022</b>	<b>4 377</b>	<b>4 003</b>

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

En el cuadro 7.8.7 se presenta la postergación del RCC de los nuevos pensionados de los últimos 3 años, donde se evidencia que en el 2020 los pensionados que postergaron representaban el 75% de los nuevos pensionados, pero en el 2022, este porcentaje apenas alcanza un 48%, es decir, que para este año se observan más pensiones que no postergaron.

**Cuadro 7.8.7: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Pensiones de vejez por género, según**  
**estimación, reconocimiento de**  
**cuotas y postergación**  
**Años 2020 - 2022**

Año	Género	Reportado				Estimado
		RCC puro		Con otros patronos		
		Posterga	No posterga	Posterga	No postergan	
2020	Femenino	241	84	50	2	181
	Masculino	68	45	35	0	70
	<b>Total</b>	<b>309</b>	<b>129</b>	<b>85</b>	<b>2</b>	<b>251</b>
2021	Femenino	153	169	34	1	82
	Masculino	51	53	32	3	52
	<b>Total</b>	<b>204</b>	<b>222</b>	<b>66</b>	<b>4</b>	<b>134</b>
2022	Femenino	150	224	38	8	122
	Masculino	61	72	36	3	65
	<b>Total</b>	<b>211</b>	<b>296</b>	<b>74</b>	<b>11</b>	<b>187</b>

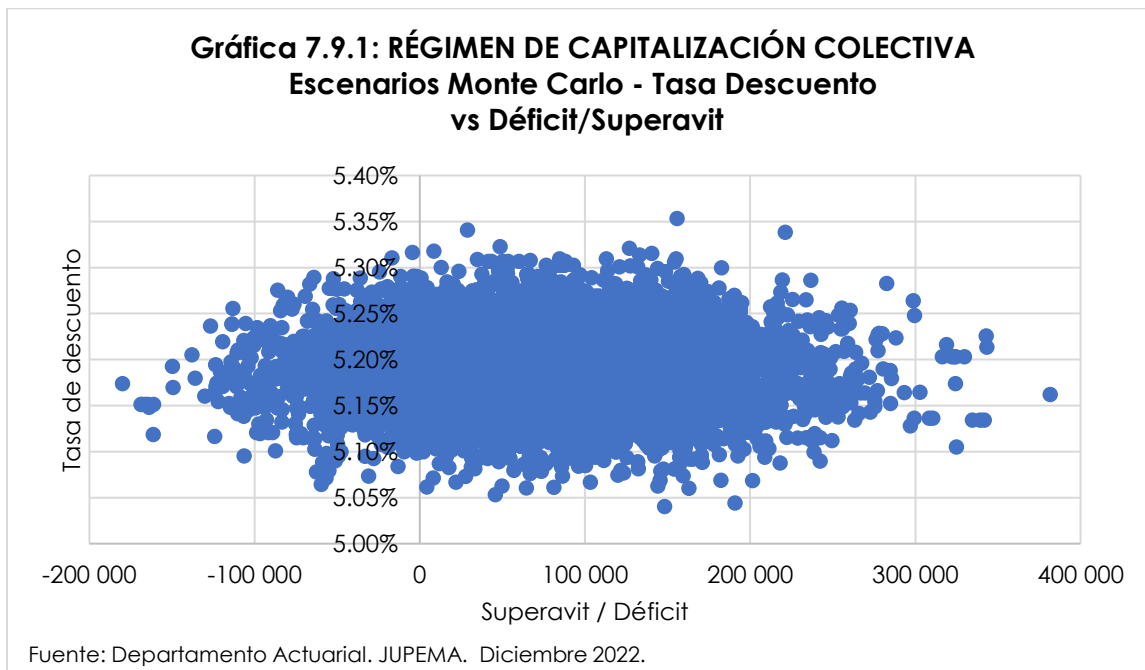
Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

## 7.9 Análisis de sensibilidad

En esta sección se presentarán escenarios ilustrativos de sensibilidad sobre supuestos que se hacen en la valuación actuarial.

### 7.9.1 Sensibilidad en los escenarios Monte Carlo de la fórmula de autoajuste

En la mayoría de los casos la fórmula de autoajuste permite equilibrar el RCC, sin embargo, ante escenarios demográficos donde hay alta mortalidad, morbilidad o factores en el retiro de los trabajadores, se observan escenarios deficitarios. No obstante, se espera que el Fondo se mantenga en una situación cercana al equilibrio actuarial.



En el gráfico 7.9.1, se presenta la distribución de los escenarios entre la tasa media de rendimiento y el superávit/déficit generado para cada uno de los 6 502 escenarios ejecutados. Como puede observarse hay algunos puntos que se salen de la concentración principal de la nube, o sea, que a pesar de tener tasas altas de descuento poseen casos de déficit o por el contrario, casos de tasas de descuento bajas pero con superávits, esto se debe a factores demográficos ajenos a la administración del fondo.

**Cuadro 7.9.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Balance Actuarial de Percentil 5, 25, 50, 75**  
**y 95 de las corridas Monte Carlo**  
**(Montos en millones de colones)**

Tipo de Escenario	Percentil 5	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 95
Tasa de Interés real (Promedio)	5.17%	5.25%	5.14%	5.13%	5.18%
Incremento de Pens. (Promedio)	IP = IF-1.60%	IP = IF-1.44%	IP = IF-1.69%	IP = IF-1.69%	IP = IF-1.57%
<b>ACTIVO</b>					
Cotizaciones	2 559 602	2 524 365	2 533 043	2 511 719	2 498 592
<b>RESERVAS</b>					
Reserva para pensiones en curso *	368 143	368 143	368 143	368 143	368 143
Reserva del fondo	3 997 716	3 997 716	3 997 716	3 997 716	3 997 716
<b>Reserva actual</b>	<b>4 365 859</b>	<b>4 365 859</b>	<b>4 365 859</b>	<b>4 365 859</b>	<b>4 365 859</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>6 925 460</b>	<b>6 890 224</b>	<b>6 898 902</b>	<b>6 877 578</b>	<b>6 864 451</b>
<b>PASIVO</b>					
<b>Pens. Curso de Pago</b>					
Beneficios Vejez	190 174	192 977	190 598	194 650	192 491
Beneficios Invalidez	44 280	45 000	44 220	45 315	44 669
Beneficios Sucesión	34 954	35 267	34 971	35 632	35 279
Seguro de Salud	21 760	22 070	21 791	22 260	22 005
<b>Total Pens. Curso</b>	<b>291 169</b>	<b>295 314</b>	<b>291 581</b>	<b>297 857</b>	<b>294 443</b>
<b>Pens. Futuras</b>					
Beneficios Vejez	5 361 728	5 269 945	5 236 582	5 174 532	5 126 165
Beneficios Invalidez	172 176	169 095	173 497	169 816	170 431
Beneficios Sucesión	588 926	579 986	579 288	577 719	571 360
Seguro de Salud	494 536	486 152	483 757	478 321	473 950
<b>Total Pens. Futuras</b>	<b>6 617 366</b>	<b>6 505 178</b>	<b>6 473 123</b>	<b>6 400 388</b>	<b>6 341 907</b>
Otros Gastos **	68 416	70 041	69 827	69 482	69 577
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>6 976 951</b>	<b>6 870 533</b>	<b>6 834 531</b>	<b>6 767 727</b>	<b>6 705 927</b>
<b>SUPERAVIT/DEFICIT</b>	(51 490)	19 691	64 370	109 851	158 524
<b>Prima Media General</b>	<b>17.00%</b>	<b>16.53%</b>	<b>16.24%</b>	<b>15.93%</b>	<b>15.60%</b>
<b>Razón Solvencia/Pens</b>					
Curso	23.79	23.33	23.66	23.09	23.31
Activo / Pasivo	0.99	1.00	1.01	1.02	1.02
Masa Salarial	15 363 755	15 152 251	15 204 338	15 076 345	14 997 550

(\*) El activo se ajusta al estudio de revalorización de pensiones del segundo semestre 2022.

(\*\*) Estos gastos corresponden a las liquidaciones financieras y actuariales esperadas.

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

En el cuadro 7.9.1, se presentan los percentiles de los escenarios generados, el déficit en el percentil 5 de las iteraciones del modelo, es de 51 490 millones de colones, con una tasa de descuento de 5.17% y un incremento de pensiones de 1.6 puntos por debajo de inflación; mientras que en el escenario percentil 95 se obtiene un superávit de 158 524

millones de colones con una tasa de descuento de 5.18% y un incremento de pensión de 1.57 puntos por debajo de inflación. De acuerdo con la metodología de MCMC, al ser un modelo estocástico, los afiliados en algunos escenarios pueden obtener sus derechos en una gama de posibilidades, de ahí también la diferencia de estos resultados.

### 7.9.2 Sensibilidad en la tabla de vejez

Como se ha mencionado anteriormente el dinero permanece menos tiempo en el fondo y se paga más rápidamente por concepto de pago a pensiones (Turnover Duration). Adicionalmente, con la actualización de las probabilidades de los nuevos ingresos se observa que las personas del Magisterio Nacional inician a laborar entre los 25 a 36 años.

La tabla de retiro en el Régimen de Capitalización Colectiva para las personas con más de 65 años apenas solicita que tengan 15 años de cotizar en el régimen para adquirir un derecho de jubilación, es por ello que se plantea la siguiente propuesta con el fin de contrarrestar este tiempo tan corto de cotización.

#### **Aumentar las Cotizaciones a edades mayores**

Modificar el artículo 11, la propuesta es aumentar las cotizaciones necesarias para el retiro a partir de la edad de 63 años y 7 meses establecer un mínimo de 240 cotizaciones.

Establecer una pensión reducida a los 65 años con 180 cotizaciones para cumplir con el acuerdo de la OIT:

#### **Artículo 11 Bis. (Pensión por Vejez reducida)**

Tiene derecho a pensión por vejez reducida el trabajador del Magisterio Nacional que alcance los 65 años y que contabilice al menos ciento ochenta cotizaciones (180).

#### **Artículo 22 Bis. (Tasa de reemplazo para la pensión por vejez reducida)**

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

- a) Un 40% del salario de referencia indicado en el artículo 19.
- b) Si el trabajador posee ciento ochenta o más cotizaciones enteradas al RCC en labores de educación, el monto del inciso anterior se incrementará 0.3333% por cada cotización en labores de educación adicional a las ciento ochenta indicadas anteriormente.

**Cuadro 7.9.2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Balance Actuarial Escenarios de Tasa Meta Actuarial**  
**Variando Tabla de vejez y pensión reducida**  
**(Montos en millones de colones)**

Tipo de Escenario	TASA META ACTUARIAL 2022	TASA META CAMBIO TABLA RETIRO	BASE	BASE	UCP***
Tasa de Interés real (Promedio)	5.87%	5.68%	5.19%	5.19%	5.19%
Incremento de Pensión (Promedio)	IP = IF	IP = IF	IP = IF-1.22%	IP = IF	IP = IF-1.22%
<b>ACTIVO</b>					
Cotizaciones	2 381 627	2 426 390	2 521 731	2 521 731	
<b>RESERVAS</b>					
Reserva para pensiones en curso *	368 143	368 143	368 143	368 143	368 143
Reserva del fondo	3 997 716	3 997 716	3 997 716	3 997 716	4 012 273
<b>Total Reservas</b>	4 365 859	4 365 859	4 365 859	4 365 859	4 380 416
<b>Plusvalías/Minusvalías</b>					(45 429)
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>6 747 486</b>	<b>6 792 248</b>	<b>6 887 590</b>	<b>6 887 590</b>	<b>4 380 416</b>
<b>PASIVO</b>					
<b>Pens. Curso de Pago</b>					
Beneficios Vejez	209 964	213 562	199 032	223 357	199 032
Beneficios Invalidez	49 858	50 920	46 681	53 857	46 681
Beneficios Sucesión	38 171	38 827	36 196	40 631	36 196
Seguro de Salud	24 069	24 498	22 770	25 672	22 770
<b>Total Pens. Curso</b>	<b>322 060</b>	<b>327 807</b>	<b>304 679</b>	<b>343 517</b>	<b>304 679</b>
<b>Pens. Futuras</b>					
Beneficios Vejez	5 164 480	5 159 527	5 098 331	5 903 435	2 562 696
Beneficios Invalidez	182 494	194 166	187 170	220 298	109 142
Beneficios Sucesión	558 643	559 545	570 838	627 347	76 990
Seguro de Salud	476 992	477 608	514 574	545 279	222 021
<b>Total Pens. Futuras</b>	<b>6 382 609</b>	<b>6 390 846</b>	<b>6 370 912</b>	<b>7 296 359</b>	<b>2 970 850</b>
Otros Gastos **	69 516	69 906	69 388	69 390	-
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>6 774 185</b>	<b>6 788 559</b>	<b>6 744 980</b>	<b>7 709 266</b>	<b>3 275 529</b>
<b>SUPERAVIT/DEFICIT</b>	(26 699)	3 689	142 610	(821 676)	1 104 887
<b>Prima Media General</b>	<b>16.85%</b>	<b>16.63%</b>	<b>15.68%</b>	<b>22.02%</b>	
<b>Razón de Solvencia</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.02</b>	<b>0.89</b>	<b>1.34</b>
Masa Salarial	14 295 480	14 564 163	15 170 421	15 170 421	

(\*) El activo se ajusta al estudio de revalorización de pensiones del segundo semestre 2022.

(\*\*) Estos gastos corresponden a las liquidaciones financieras y actuariales esperadas.

(\*\*\*) Unidad de Crédito Proyectada, este escenario se presenta la reserva al valor de mercado.

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022.

En todo caso el monto de pensión reducida no será inferior al 40% del salario de referencia.

Con ello se obtiene que una baja en la tasa actuarial meta indicando que para brindar incremento en pensiones igual a la inflación el fondo debe obtener una tasa actuarial meta del 5.68%.

Por otra parte, cuando se considera el supuesto de pensiones por vejez reducidas, se presenta una disminución en la tasa meta actuarial por lo cual cuando se toma en cuenta el mismo rendimiento que el escenario base (5.19%), el incremento de pensiones por debajo de inflación es distinto al del escenario base. En el caso del escenario base, el incremento de pensión promedio es de 1.56 punto porcentuales por debajo de inflación, mientras que para el escenario de pensión por vejez reducida es de 1.22 puntos porcentuales por debajo de inflación.

### 7.10 Valoración con reformas propuestas

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

## Opinión del actuario

Los resultados de este estudio muestran que el Régimen de Capitalización Colectiva se ubica en una posición superavitaria con una razón de solvencia de 1.01, por lo que, no muestra insuficiencias para las pensiones actuales ni futuras. Sin embargo, esta situación se consigue gracias a la fórmula de autobalance; la aplicación recurrente de esta fórmula podría afectar el poder adquisitivo de las pensiones, no obstante, cabe resaltar que la política de ajuste para las pensiones en curso de pago brinda límites razonables para la aplicación de esta fórmula.



## 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 8.1.1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Escenario Base de la Evaluación Actuarial**

Hipótesis	Escenario Base		
	Base		
Tasa de rendimiento real promedio del fondo	4.33%	5.19%	6.05%
Incremento real promedio de los salarios	Curva Salarial 2016		
Tabla de Mortalidad	Tablas dinámicas SUPEN SP 2010-2015		
Tabla de invalidez	Tabla IDEC 2012 SOA		
Tabla de Mortalidad para Inválidos	Tablas dinámicas SUPEN SP 2010-2015		
Tasa de reemplazo sucesión	0.70		
Perfil de beneficios	Según Reglamento actual		
Requisitos para los derechos	Según Reglamento actual		

Fuente: Departamento Actuarial. JUPEMA. Diciembre 2022

Se concluye que el Régimen de Capitalización Colectiva, presenta un superávit actuarial estimado de 74.11 mil millones de colones; el índice de solvencia para el escenario base es de 1.01. Sin embargo, se esperan incrementos de las pensiones a largo plazo de 1.56 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 23.37 veces con los activos actuales del régimen, además se presenta una razón de solvencia de 1.32 bajo la metodología de Unidad de Crédito Proyectada. De esta manera, no existe evidencia de un riesgo de solvencia según lo determinado por el artículo 26 del reglamento de riesgos emitido por el CONASSIF y se cumple con la política de solvencia de la institución.

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

1. Se recomienda a la administración elaborar una estrategia de inversiones, según las opciones de inversión que permite la ley N° 10 078, con el fin de que los rendimientos del fondo del RCC genere rendimientos reales iguales o superiores al 5.87%, en la medida de que la coyuntura económica lo permita, con el



propósito de brindar incrementos de pensión iguales a la inflación y garantizar la estabilidad económica y financiera del Régimen.

2. Se recomienda continuar con una estrategia en el programa de crédito con fondos del RCC, para que esta cartera en el largo plazo maximice su aporte hacia la obtención de la Tasa Actuarial Meta, sin descuidar el grado de morosidad de la cartera de crédito para que esta sea la mínima posible.
3. Se recomienda continuar con los esfuerzos para que los patronos morosos, incluyendo el estado como tal, cancelen las deudas que poseen con el fondo del RCC.
4. Se solicita generar la base de la población del RCC depurada, de tal forma que se eliminen los pensionados por derecho propio del Régimen Transitorio de Reparto.
5. Se recomienda agilizar el requerimiento del Departamento de Crédito para solucionar las diferencias que se presentan en el Saldo de la Cartera Total Adeudado en Crédito y cobro con las Cuentas por Cobrar de la Cartera de Crédito que se presentan en los Estados Financieros.
6. Dado el resultado presentado en el escenario de sensibilidad de la sección 7.9.2 de este documento, donde la tasa actuarial meta se reduce de un 5.87% a un 5.68%, se recomienda analizar junto con la Junta Directiva y el sector magisterial la implementación de este escenario o alguno otro alternativo con el fin de retornar a una tasa actuarial meta similar a la presentada en estudios actuariales anteriores.

## 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 (2022 y 2023). Informe Mensual de Coyuntura Económica.

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.*

Rodríguez I. (Febrero 2023) *Población de Costa Rica comenzará a decrecer en el año 2045. LA NACIÓN.*

Subramaniam, I (1999). *Actuarial mathematics of social security pensiones.* 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 IDEC-2012-SOA

Edad	Hombres	Mujeres	Edad	Hombres	Mujeres
19	0.00035	0.00021	68	0.00553	0.00556
20	0.00035	0.00021	69	0.00583	0.00581
21	0.00035	0.00021	70	0.00612	0.00605
22	0.00035	0.00021	71	0.00612	0.00605
23	0.00035	0.00021	72	0.00612	0.00605
24	0.00035	0.00021	73	0.00612	0.00605
25	0.00033	0.00024	74	0.00612	0.00605
26	0.00031	0.00026	75	0.00612	0.00605
27	0.00030	0.00029	76	0.00612	0.00605
28	0.00028	0.00032	77	0.00612	0.00605
29	0.00027	0.00035	78	0.00612	0.00605
30	0.00025	0.00038	79	0.00612	0.00605
31	0.00024	0.00041	80	0.00612	0.00605
32	0.00024	0.00046	81	0.00612	0.00605
33	0.00025	0.00051	82	0.00612	0.00605
34	0.00026	0.00056	83	0.00612	0.00605
35	0.00027	0.00061	84	0.00612	0.00605
36	0.00027	0.00066	85	0.00612	0.00605
37	0.00029	0.00073	86	0.00612	0.00605
38	0.00032	0.00080	87	0.00612	0.00605
39	0.00036	0.00087	88	0.00612	0.00605
40	0.00039	0.00095	89	0.00612	0.00605
41	0.00044	0.00103	90	0.00612	0.00605
42	0.00050	0.00112	91	0.00612	0.00605
43	0.00056	0.00121	92	0.00612	0.00605
44	0.00063	0.00131	93	0.00612	0.00605
45	0.00071	0.00141	94	0.00612	0.00605
46	0.00081	0.00152	95	0.00612	0.00605
47	0.00091	0.00163	96	0.00612	0.00605
48	0.00103	0.00175	97	0.00612	0.00605
49	0.00035	0.00021	98	0.00612	0.00605
50	0.00116	0.00188	99	0.00612	0.00605

**Anexo 1: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Tabla de Invalidez, por Edad, según Género**  
**IDEC-2012-SOA**

<b>Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
51	0.00130	0.00201	100	0.00612	0.00605
52	0.00146	0.00216	101	0.00612	0.00605
53	0.00163	0.00231	102	0.00612	0.00605
54	0.00181	0.00247	103	0.00612	0.00605
55	0.00200	0.00264	104	0.00612	0.00605
56	0.00221	0.00282	105	0.00612	0.00605
57	0.00244	0.00301	106	0.00612	0.00605
58	0.00267	0.00321	107	0.00612	0.00605
59	0.00292	0.00343	108	0.00612	0.00605
60	0.00318	0.00365	109	0.00612	0.00605
61	0.00346	0.00388	110	0.00612	0.00605
62	0.00376	0.00412	111	0.00612	0.00605
63	0.00405	0.00436	112	0.00612	0.00605
64	0.00435	0.00460	113	0.00612	0.00605
65	0.00464	0.00484	114	0.00612	0.00605
66	0.00494	0.00508	115	0.00612	0.00605
67	0.00524	0.00532			

Fuente: Sociedad de Actuarios (SOA) [www.soa.org](http://www.soa.org)



**Anexo 2: RÉGIMEN DE CAPITALIZACIÓN COLECTIVA**  
**Proyección Demográfica Frecuencia de activos y**  
**pensionados generación actual hasta su**  
**extinción 2023 - 2115**

<b>Año</b>	<b>Activos</b>	<b>Vejez</b>	<b>Invalidez</b>	<b>Sucesión</b>	<b>Liquidados</b>
2023	107 798	2 652	780	1 431	145
2024	107 206	3 173	865	1 514	168
2025	106 401	3 978	987	1 612	177
2026	105 253	5 006	1 104	1 730	193
2027	103 875	6 336	1 204	1 837	193
2028	102 228	7 953	1 340	1 945	219
2029	100 241	9 812	1 468	2 050	197
2030	98 035	11 819	1 612	2 182	241
2031	95 638	14 106	1 750	2 323	224
2032	92 965	16 512	1 887	2 460	248
2033	90 122	19 197	2 020	2 639	284
2034	87 000	21 953	2 147	2 825	280
2035	83 790	25 085	2 288	2 997	258
2036	80 165	28 425	2 388	3 237	297
2037	76 348	31 921	2 512	3 440	283
2038	72 318	35 634	2 615	3 674	326
2039	68 005	39 390	2 735	3 922	303
2040	63 652	42 984	2 811	4 192	323
2041	59 408	46 439	2 900	4 525	317
2042	55 197	49 995	2 959	4 896	328
2043	50 827	53 684	3 029	5 223	364
2044	46 283	57 147	3 094	5 612	355
2045	41 878	60 458	3 139	6 063	372
2046	37 528	63 755	3 159	6 446	368
2047	33 227	66 803	3 185	6 838	390
2048	29 033	69 609	3 210	7 233	391
2049	25 037	72 140	3 207	7 562	360
2050	21 296	74 218	3 197	7 822	362
2051	17 915	76 017	3 165	7 990	407
2052	14 782	77 586	3 123	8 139	348
2053	11 857	78 834	3 075	8 181	377
2054	9 254	79 678	3 035	8 206	308
2055	7 013	80 264	2 988	8 314	309
2056	4 986	80 232	2 927	8 388	331
2057	3 437	79 716	2 857	8 521	316
2058	2 264	78 946	2 767	8 553	267
2059	1 407	77 753	2 680	8 647	238
2060	858	76 196	2 602	8 691	271
2061	497	74 450	2 532	8 719	237
2062	289	72 561	2 454	8 700	220
2063	142	70 605	2 365	8 644	197
2064	70	68 405	2 296	8 566	220
2065	31	66 119	2 236	8 531	189

2066	17	63 773	2 182	8 432	174
2067	4	61 357	2 103	8 336	193
2068	2	58 899	2 021	8 198	188
2069	1	56 363	1 925	8 057	192
2070	0	53 727	1 837	7 881	187
2071	0	51 040	1 730	7 669	182
2072	0	48 413	1 630	7 405	197
2073	0	45 724	1 542	7 131	216
2074	0	43 044	1 455	6 871	193
2075	0	40 381	1 366	6 556	182
2076	0	37 671	1 286	6 212	200
2077	0	34 980	1 190	5 869	208
2078	0	32 353	1 104	5 560	211
2079	0	29 762	1 017	5 196	205
2080	0	27 310	942	4 854	172
2081	0	24 793	856	4 525	185
2082	0	22 417	774	4 144	180
2083	0	20 167	683	3 795	159
2084	0	17 993	609	3 463	180
2085	0	15 953	552	3 126	165
2086	0	14 103	485	2 812	141
2087	0	12 380	417	2 542	138
2088	0	10 796	367	2 257	109
2089	0	9 288	318	1 981	125
2090	0	7 878	272	1 728	110
2091	0	6 673	224	1 487	121
2092	0	5 572	176	1 324	94
2093	0	4 624	147	1 151	76
2094	0	3 757	125	1 005	73
2095	0	3 041	102	843	63
2096	0	2 433	88	710	40
2097	0	1 917	67	570	43
2098	0	1 475	53	464	30
2099	0	1 140	42	383	40
2100	0	852	32	322	26
2101	0	605	24	264	18
2102	0	449	16	203	14
2103	0	304	10	163	8
2104	0	220	7	123	6
2105	0	158	4	94	6
2106	0	94	4	68	2
2107	0	62	3	49	1
2108	0	43	3	41	1
2109	0	27	3	33	0
2110	0	16	3	20	0
2111	0	8	0	13	0
2112	0	2	0	6	0
2113	0	0	0	4	0
2114	0	0	0	3	0
2115	0	0	0	2	0





### Anexo 3: Cotización del RIVM proyectada según Transitorio XI.

Transitorio XI.- La aplicación de las contribuciones establecidas en el artículo 33° se realizará con la siguiente gradualidad:

<i>Periodo</i>	<i>Contribución</i>	<i>Distribución</i>
<i>Hasta el 31 de Dic 2009</i>	<i>7,50%</i>	<i>Patronos: 4,75% Trabajadores: 2,50% Estado: 0,25%</i>
<i>Del 1° de enero 2010 al 31 de diciembre 2014</i>	<i>8,00%</i>	<i>Patronos: 4,92% Trabajadores: 2,67% Estado: 0,41%</i>
<i>Del 1° de enero del 2015 al 31 de agosto del 2016</i>	<i>8,50%</i>	<i>Patronos: 5,08% Trabajadores: 2,84% Estado: 0,58%</i>
<i>Del 1° de setiembre del 2016 al 30 de junio del 2017</i>	<i>9,16%</i>	<i>Patronos: 5,08% Trabajadores: 2,84% Estado: 1,24%</i>
<i>Del 1° de Julio del 2017 al 31 de diciembre del 2017 (aumento 0.50% al trabajador)</i>	<i>9,66%</i>	<i>Patronos: 5,08% Trabajadores: 3,34% Estado: 1,24%</i>
<i>Del 1° de enero del 2018 al 31 de diciembre de 2019. (aumento 0.50% al trabajador)</i>	<i>10,16%</i>	<i>Patronos: 5,08% Trabajadores: 3,84% Estado: 1,24%</i>
<i>Del 1° de enero de 2020 al 31 de diciembre del 2022</i>	<i>10,66%</i>	<i>Patronos: 5,25% Trabajadores: 4,00% Estado: 1,41%</i>
<i>Del 1° de enero del 2023 al 31 de diciembre del 2025</i>	<i>11,16%</i>	<i>Patronos: 5,42% Trabajadores: 4,17% Estado: 1,57%</i>
	<i>11,66%</i>	<i>Patronos: 5,58% Trabajadores: 4,33% Estado: 1,75%</i>
<i>Del 1° de enero del 2026 al 31 de diciembre del 2028</i>		
<i>A partir del 1° de enero del 2029</i>	<i>12,16%</i>	<i>Patronos: 5,75% Trabajadores: 4,50% Estado: 1,91%</i>

#### **Anexo 4: Recomendaciones de Auditoría Actuarial 2021**

*Se recomienda al Departamento Actuarial de JUPEMA actualizar la tabla de probabilidades de invalidez para que refleje de forma adecuada los nuevos casos de invalidez esperados.*

Se cambia la tabla de invalidez tal como se indica en el apartado 6.10.

*Se recomienda al Departamento Actuarial de JUPEMA, llevar a cabo una actualización anual de la base de datos considerada para el cálculo de las densidades de cotización utilizadas en las proyecciones, asimismo se recomienda la actualización de la población considerada para la construcción de la curva de incrementos salariales.*

Se acoge la recomendación con respecto a la actualización de la tabla con densidad de cotización, tal como se expone en el apartado 6.12.

La escala salarial, se espera actualizar en el año 2023, con el fin de considerar lo estipulado en el Reglamento de Ley del Empleo Público.

*Se recomienda al Departamento Actuarial de JUPEMA, estandarizar en todas las bases de datos, las fórmulas que se emplean para los cálculos de las edades de las distintas poblaciones, esto con el fin de mantener la consistencia en las estimaciones.*

Las edades tanto para los activos como para los pensionados se consideran como la edad entera.

*Se recomienda al Departamento Actuarial de JUPEMA, analizar la implementación de nuevas generaciones de inactivos, como paralelamente se trabaja la generación de nuevos activos. Esto con el fin de cuantificar el impacto de la inactividad de las poblaciones futuras que tendrá el Fondo.*

La inactividad de los nuevos activos la contempla la tabla de densidad de cotización.

*Se recomienda al Departamento Actuarial de JUPEMA, la inclusión de la provisión del 100% del porcentaje establecido para el SEM sobre el total de las pensiones futuras y no solamente sobre los beneficios devengados.*

Se incluye la provisión del SEM al 100%, tal como se indica en el apartado 6.18.

*Se recomienda al Departamento Actuarial de JUPEMA, una depuración de los modelos empleados para las proyecciones de las pensiones por sucesión, debido al alto impacto que estas están mostrando en la estimación de los pasivos.*



El Departamento Actuarial de JUPEMA procedió con la revisión de los modelos utilizados para las proyecciones de las pensiones por sucesión y detectó que el modelo estaba estimando, para todos los casos, la cuantía de la pensión por sucesión con base en la pensión por vejez del afiliado. Sin embargo, el artículo 25 del Reglamento del Régimen de Capitalización Colectiva (RCC) dispone:

*“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 (...)**”* (El resaltado no es del original)

Por tanto, para las pensiones de la generación actual (activos) la corrección consistió en estimar la cuantía de la pensión por sucesión tomando en consideración el monto de la pensión por invalidez que hubiese recibido el afiliado fallecido al momento de la contingencia.