



Universidad de Costa Rica

Escuela de Matemáticas

Pensiones I

CA-0412

Resultados

Informe

PROFESOR

Esteban Bermúdez Aguilar

ESTUDIANTES

Luis Fernando Amey Apuy - C20470

Javier Hernández Navarro - C13674

Anthony Mauricio Jiménez Navarro - C24067

Gustavo Alberto Amador Fonseca - C20459

I - 2025

1. Resultados

En esta sección se presentan los principales resultados del régimen analizado bajo el supuesto de una población cerrada, con proyecciones extendidas hasta el año 2120. A lo largo del apartado se detallan las proyecciones demográficas tanto de la población activa como pensionada, así como los flujos esperados de ingresos y egresos del sistema. Además, se examina la evolución de la reserva del fondo a lo largo del tiempo. Finalmente, se incorpora un análisis de sensibilidad considerando distintos escenarios de tasa de interés para evaluar la robustez de los resultados.

1.1. Resultados escenario base grupo cerrado

1.1.1. Balance Actuarial - Caso Determinístico

A continuación se presenta el balance actuarial del régimen bajo el escenario base, utilizando una tasa de interés constante. En los activos se incluye la reserva de pensiones en curso de pago registrada en los estados financieros, con un valor de 40,930 millones de colones, junto con la reserva en formación, el valor presente de las contribuciones futuras y la contribución sobre pensión proyectada. En conjunto, estos componentes suman un total de 545,693 millones de colones.

En cuanto a los pasivos, se consideran las obligaciones futuras del régimen, es decir, el valor presente actuarial de los beneficios de los pensionados actuales, que asciende a 25,315 millones de colones; los beneficios futuros de pensionados, por un total de 200,424 millones de colones; y el costo del Seguro de Enfermedad y Maternidad, estimado en 17,535 millones de colones. En total, los pasivos proyectados alcanzan una suma de 243,275 millones de colones.

Tabla 1: Balance Actuarial - Caso Determinístico - Escenario Base

Activos		Pasivos	
Reserva PPCP	40,930,473,298	VPA Curso de Pago	25,315,754,833
		Vejez	16,204,969,339
		Invalidez	4,270,028,198
		Muerte	4,840,757,296
Activos cotizantes	496,657,095,529	Beneficios de futuros pensionados	200,424,847,955
Reserva en formación	437,031,071,554	Vejez	144,850,210,901
VPA Contribuciones futuras	59,585,996,314	Invalidez	22,306,084,155
Contribución sobre pensión	40,027,661	Muerte	33,268,552,899
		Costo SEM	17,535,192,303
		Pensionados	1,784,558,182
		Cotizantes	15,750,634,121
Total Activos	537,587,568,827	Total Pasivos	243,275,795,091

Tabla 2: Resultados - Caso Determinístico - Escenario Base

Superávit / (Déficit) actuarial	294,311,773,736
Razón de Solvencia	2.21
Prima Media Nivelada	50.94 %

El balance muestra un superávit actuarial de 294,331 millones de colones y una razón de solvencia de 2.21, indicando que el régimen cuenta con recursos suficientes para cubrir más del doble de sus obligaciones futuras. Esto refleja un nivel alto de acumulación de reservas en relación con los beneficios proyectados. Además, al analizar el valor de la prima media nivelada, que asciende a un 50.94 %, se observa que este porcentaje sobrepasa la tasa de cotización vigente del fondo, que es de un 15 % en total. Este resultado no implica necesariamente que el régimen se encuentre en déficit actuarial, pero sí da indicio a que la reserva para pensiones en curso de pago es un monto inferior al esperado.

1.1.2. Balance Actuarial - Caso Estocástico

El análisis estocástico del balance actuarial, bajo el mismo escenario base, ofrece una visión complementaria al modelo determinístico. En este caso, los activos totales alcanzan los 548,431 millones de colones, mientras que los pasivos se estiman en 246,212 millones de colones. Esto genera un superávit actuarial de 302,218 millones de colones y una razón de solvencia de 2.23, lo que refuerza la posición financiera del régimen. Estos resultados son consistentes con los del modelo determinístico, manteniendo una estructura financiera similar y conclusiones alineadas entre ambos enfoques.

Tabla 3: Balance Actuarial - Caso Estocástico - Escenario Base

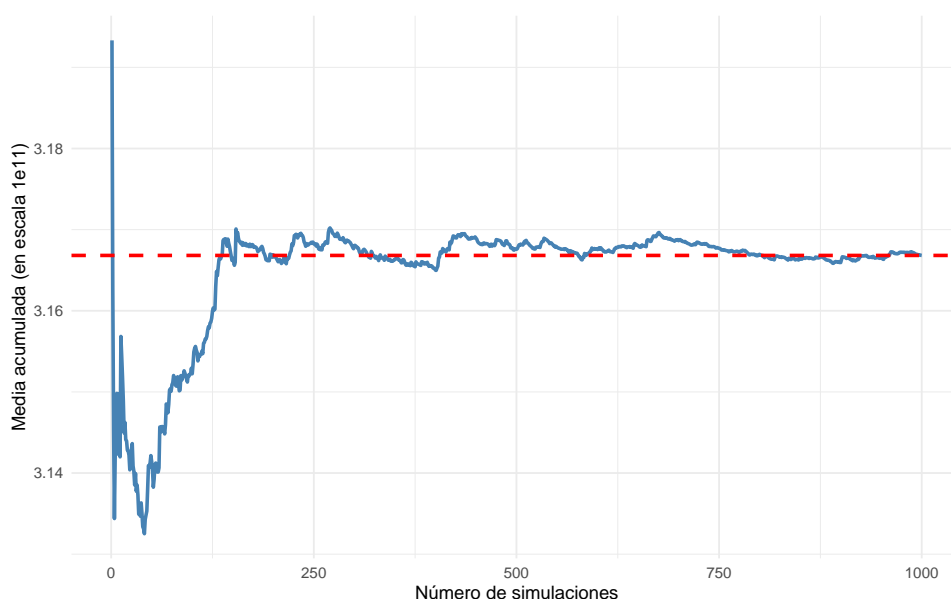
Activos		Pasivos	
Reserva PPCP	40,930,473,298	VPA Curso de Pago	25,852,456,448
		Vejez	17,023,777,515
		Invalidez	4,314,898,925
		Muerte	4,513,780,008
Activos cotizantes	507,501,170,370	Beneficios de futuros pensionados	202,420,436,396
Reserva en formación	437,031,071,554	Vejez	146,357,746,410
VPA Contribuciones futuras	70,470,052,342	Invalidez	22,793,319,330
Contribución sobre pensión	46,473	Muerte	33,269,370,656
		Costo SEM	17,939,107,110
		Pensionados	2,031,647,207
		Cotizantes	15,907,459,903
Total Activos	548,431,643,668	Total Pasivos	246,212,999,955

Tabla 4: Resultados - Caso Estocástico - Escenario Base

Superávit / (Déficit) actuarial	302,218,643,713
Razón de Solvencia	2.23
Prima Media Nivelada	43.70 %

Para verificar la convergencia del método estocástico, se realizaron 1000 simulaciones del escenario y se obtuvo el promedio de estos comportamientos, los cuales fueron presentados en el balance anterior. También se tiene que verificar la convergencia del promedio hacia un valor, por lo cual se hace el procedimiento que se puede observar en la Figura 1, donde se compara la media sucesivamente hasta la cantidad de simulaciones realizadas.

Figura 1: Convergencia del promedio ergódico de las simulaciones estocásticas



Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

Se puede observar que la media converge hacia un valor, y la línea punteada es el promedio final de las 1000 simulaciones, lo que indica claramente la cercanía del promedio ergódico al resultado.

También interesa sacar diferentes percentiles, para obtener un intervalo de confianza de los montos presentados en el balance actuarial, o la media. Obteniendo los percentiles 99 % y 1 %, se obtiene un intervalo de confianza del 98 %, indicando que los valores estarán con una probabilidad de 98 % dentro de los valores de los percentiles.

Tabla 5: Estadísticos de las proyecciones estocásticas, en miles de millones

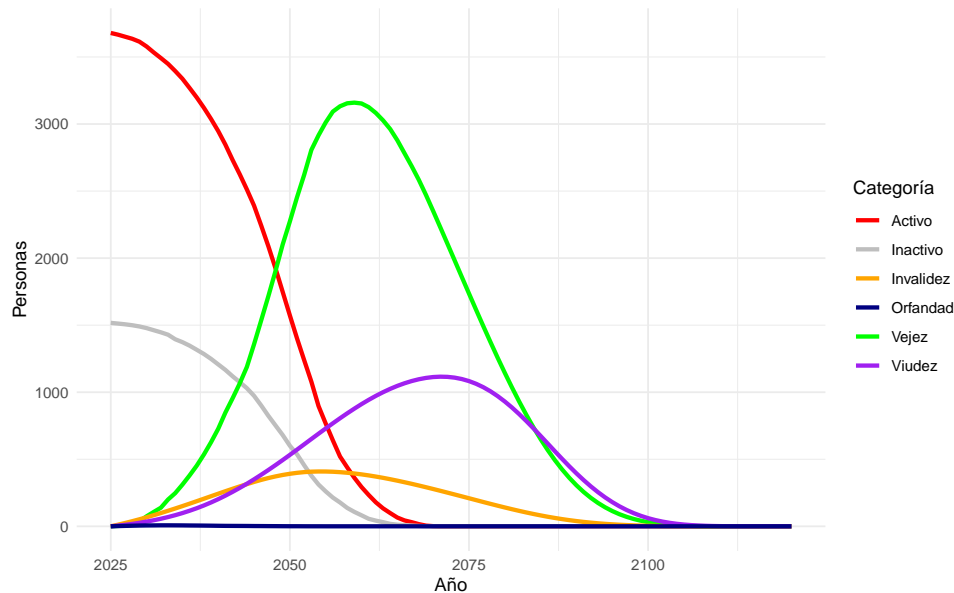
Medida	En Curso Invalidez	En Curso Vejez	En Curso Muerte	En Curso SEM	Contribuciones Futuras
Percentil 99 %	4.61	18.01	5.09	2.08	98.38
Media	4.31	17.02	4.51	2.03	70.47
Percentil 1 %	3.97	16.05	3.96	1.98	58.81
Medida	Futuros Invalidez	Futuros Vejez	Futuros Muerte	Futuros SEM	Contribución Pensionados
Percentil 99 %	26.00	149.35	35.15	16.09	0.00
Media	22.79	146.36	33.27	15.91	0.00
Percentil 1 %	19.95	143.43	31.20	15.73	0.00

Como se pudo apreciar en la Tabla 5, los valores de los pasivos son muy controlados en el intervalo de confianza, aún cuando los percentiles son muy fuertes. En cambio, las contribuciones futuras se desvían mucho de su media, aproximadamente 25 miles de millones de cada lado. Esto se debe a que hay un mayor impacto en las contribuciones si un cotizante muere en comparación con el impacto en los beneficios cuando un pensionado se muera, ya que se sitúan en diferentes momentos del tiempo y los cotizantes se encuentran más temprano, por lo que su valor presente es más impactante.

1.1.3. Proyecciones demográficas

En la Figura 2 se presenta la evolución de la población total del régimen, dividida según su condición: activos, inactivos y las diferentes categorías de pensionados. La curva correspondiente a los activos parte como la más numerosa en 2025, superando ampliamente las 3,500 personas, pero muestra una caída constante y pronunciada a lo largo del tiempo. Para el 2060, esta población activa se reduce drásticamente, quedando por debajo de 500 individuos y acercándose prácticamente a cero en 2070, reflejando claramente una reducción progresiva sin la incorporación de nuevos afiliados.

Figura 2: Proyecciones demográficas por año de la población activa entre 2025 y 2120.



Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

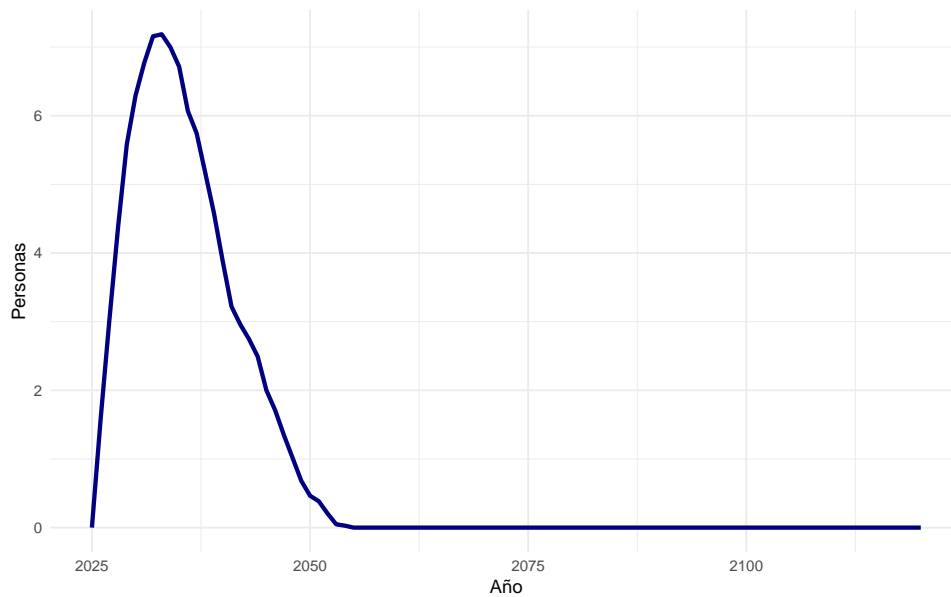
En contraste, la población inactiva comienza con alrededor de 1,500 personas y decrece de forma menos pronunciada que la población activa hasta aproximadamente el 2050, donde comienza a decrecer con mayor intensidad que la lleva a valores inferiores a 500 personas.

Entre las categorías de pensionados, la pensión por vejez crece de forma sostenida desde niveles bajos, alcanzando su punto máximo durante las décadas de 2050 y 2060, con más de 3,000 beneficiarios, antes de iniciar un descenso gradual. La pensión por invalidez se mantiene siempre por debajo de esta, empezando con cero inválidos, con un crecimiento lento hasta superar ligeramente las 450 personas entre 2050 y 2060, para luego decrecer ligeramente.

Por otro lado, la pensión por viudez muestra patrones de crecimiento más prolongados, aumentando de forma constante hasta superar las 1,000 personas alrededor del 2070, para después comenzar un descenso pronunciado hasta llegar a cero. Para la pensión por orfandad, su proyección se puede

observar de manera más clara en la Figura 3, ya que esta se mantiene en todo momento por debajo de las 10 personas, alcanzando su máximo cerca del año 2040 y manteniéndose en cero la mayor parte del tiempo, considerando que solo a los hijos menores de 25 años se les puede pagar la pensión por orfandad.

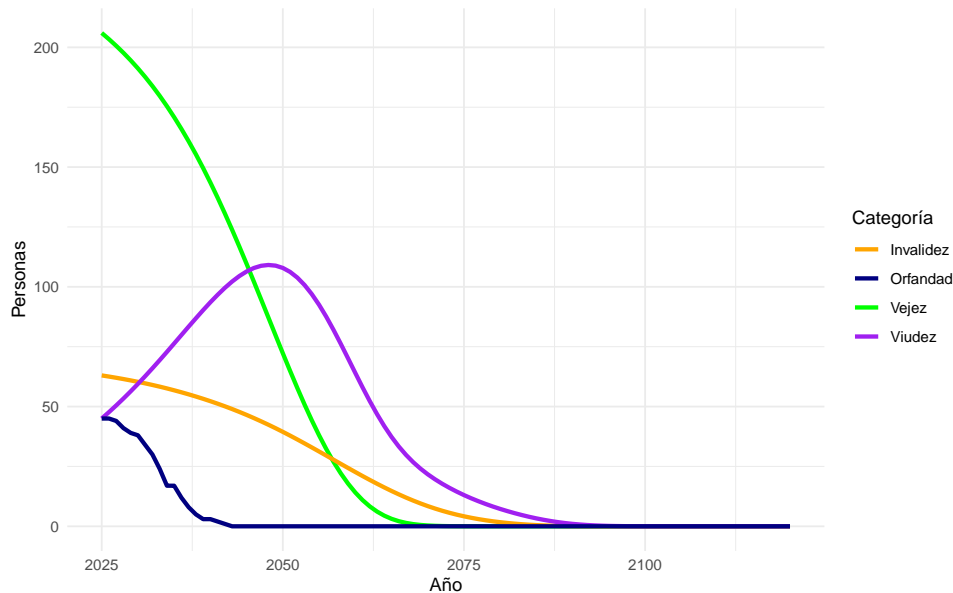
Figura 3: Proyección demográfica por año de las pensiones por orfandad entre 2025 y 2120.



Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

Similarmente, en la Figura 4 se observan las proyecciones exclusivamente de la población pensionada, desglosada en vejez, invalidez, viudez y orfandad. La pensión por vejez se mantiene como la categoría predominante durante los primeros años de proyección, partiendo con poco más de 200 personas, y desciende de forma pronunciada hasta el año 2070 aproximadamente.

Figura 4: Proyecciones demográficas por año de la población pensionada entre 2025 y 2120.



Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

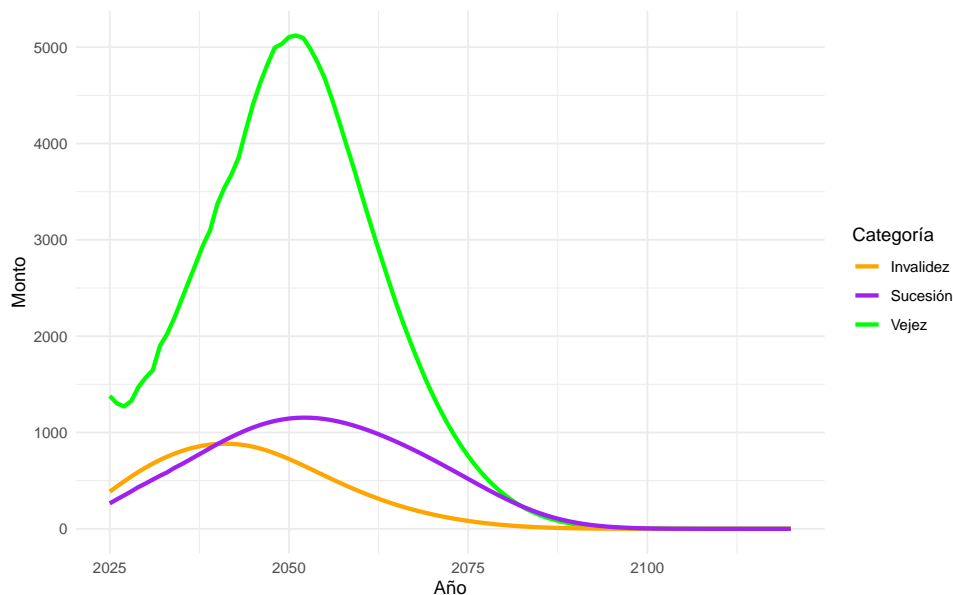
Las pensiones por invalidez y por orfandad tienen un comportamiento similar al de la pensión por vejez. La pensión por invalidez tiene alrededor de 60 personas inicialmente, y presenta un descenso gradual hasta llegar a cero aproximadamente en el año 2080. Por otro lado, la pensión por orfandad parte con poco menos de 50 personas y decrece de forma acelerada hasta cero en cuestión de los primeros 20 años aproximadamente.

Mientras tanto, la pensión por viudez presenta un comportamiento diferente al resto, esta parte con aproximadamente 50 personas y crece hasta superar las 100 personas alrededor del 2050, para luego descender de forma prolongada hasta llegar a cero personas cerca del 2085.

1.1.4. Proyecciones del gasto

En la Figura 5 se observa la evolución proyectada de los costos por tipo de pensión. Las pensiones por vejez emergen como el componente más relevante en términos financieros, superando consistentemente los montos destinados a invalidez y sucesión durante casi todo el horizonte de proyección. Esto refleja el diseño del régimen, donde la pensión ordinaria por vejez constituye el beneficio principal para quienes cumplen con los requisitos de 300 cuotas y 65 años de edad.

Figura 5: Proyección del costo de las pensiones según su tipo entre 2025 y 2120.
(Montos en millones de colones)



Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

En los primeros años de proyección, se observa que los costos de invalidez ocupan una posición intermedia, superando inicialmente a los de sucesión. Sin embargo, a medida que avanza el tiempo, esta categoría experimenta una reducción más acelerada que las pensiones por sucesión, esto por la naturaleza cerrada de la población. Al no incorporarse nuevos cotizantes, el grupo potencialmente

susceptible de invalidez se agota progresivamente, llevando a una disminución constante de estos costos.

Por otro lado, las pensiones por sucesión muestran una disminución más gradual que los otros tipos debido a que pueden generarse a cualquier edad cuando un cotizante o pensionado fallece, dejando beneficiarios elegibles, siempre que se cumpla con los requisitos.

Tabla 6: Proyección del valor presente de los Egresos, según destino, hasta 2120.
(Montos en millones de colones)

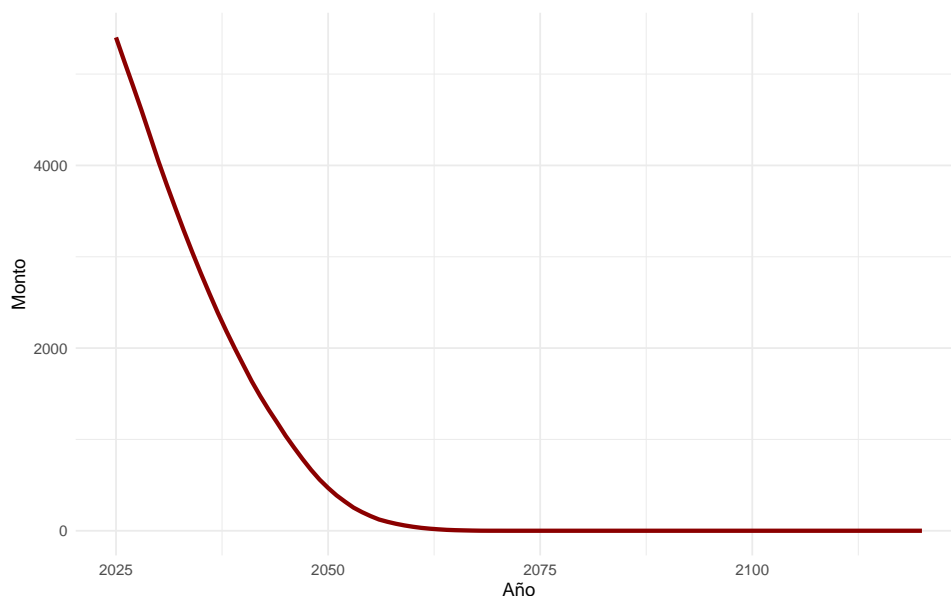
Año	Pensiones en Curso de Pago	Futuras Pensiones	Gasto del SEM	Total de Egresos
2025	1,875.064	273.025	141.463	2,289.552
2026	1,764.733	497.199	142.143	2,404.075
2027	1,656.591	775.837	146.168	2,578.597
2028	1,554.964	1,147.090	156.982	2,859.036
2029	1,462.869	1,525.799	175.114	3,163.782
2030	1,369.160	1,820.614	188.565	3,378.339
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2035	975.111	3,406.543	278.631	4,660.284
2040	679.418	4,700.378	376.713	5,756.509
2045	450.213	5,917.853	467.985	6,836.051
2050	271.453	6,397.732	519.371	7,188.555
2055	141.225	5,721.846	472.439	6,335.510
2060	60.788	4,445.827	362.983	4,869.598
2065	22.758	3,137.403	252.220	3,412.382
2070	8.715	2,039.885	161.328	2,209.928
2075	3.468	1,221.119	94.257	1,318.845
2080	1.241	651.165	48.748	701.155
2085	0.329	295.624	21.329	317.282
2090	0.054	109.638	7.594	117.286
2095	0.005	32.029	2.120	34.153
2100	0.000	6.938	0.432	7.371
2105	0.000	0.948	0.054	1.002
2110	0.000	0.056	0.003	0.059
2115	0.000	0.623	0.026	0.649
2120	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

1.1.5. Proyecciones de ingresos

El comportamiento esperado de los ingresos por cotizaciones se puede observar en la Figura 6, donde se proyecta su evolución entre 2025 y 2120. Desde los primeros años, se evidencia una caída acelerada en el monto recaudado, consecuencia directa del cierre del régimen a nuevos afiliados. La curva desciende de manera constante, especialmente entre 2025 y 2050, periodo en el que desaparece una parte importante de la población cotizante debido al retiro, fallecimiento o pérdida de vínculo laboral. A partir de ese punto, los ingresos se estabilizan en niveles mínimos, reflejando una base contributiva cada vez más reducida.

Figura 6: Proyección de Ingresos por cotizaciones entre 2025 y 2120.
(Montos en millones de colones)

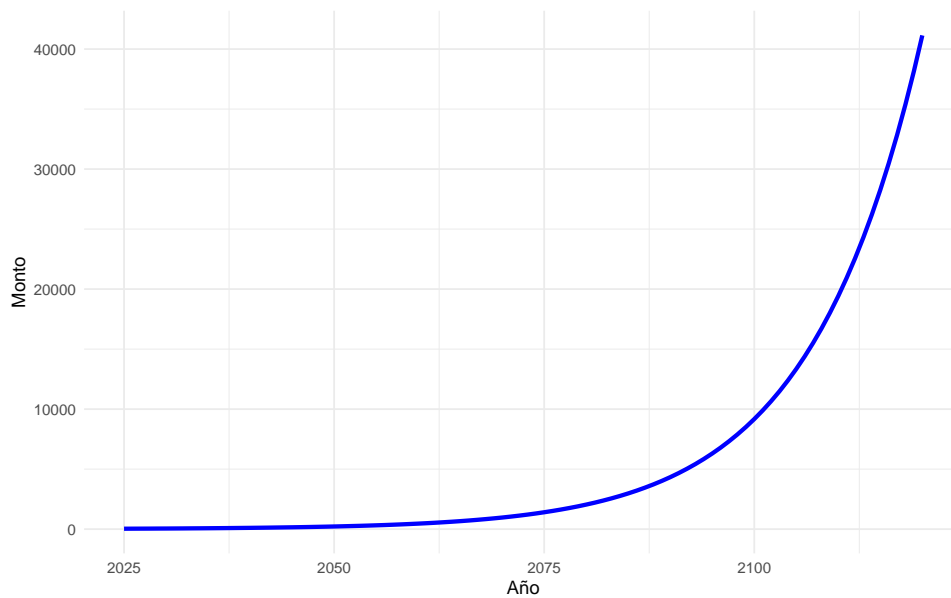


Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

En la Figura 7 se aprecia la proyección de los ingresos provenientes de las inversiones durante el periodo de estudio. En las primeras décadas, desde 2025 hasta 2050, se observa un incremento

casi constante en los montos de inversión. Este crecimiento se acelera significativamente entre 2050 y 2075, coincidiendo con el período en que la población activa inicial alcanza su mayor productividad antes de jubilarse. Posteriormente, los valores se disparan a la alza hasta niveles sumamente altos de hasta 40,802,400 millones de colones para el año 2120.

Figura 7: Proyección de Ingresos por rendimientos entre 2025 y 2120.
(Montos en miles de millones de colones)



Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

Tabla 7: Proyección del valor presente de los Ingresos, según procedencia, hasta 2120.
(Montos en millones de colones)

Año	Ingresos de Cuotas	Ingresos de Cotizaciones	Ingresos de Inversiones	Total de Ingresos
2025	5,401.518	0.026	34,181.774	39,583.319
2026	5,133.926	0.052	37,073.416	42,207.394
2027	4,871.360	0.075	40,158.501	45,029.936
2028	4,604.041	0.099	43,445.650	48,049.790
2029	4,325.953	0.122	46,944.931	51,271.006
2030	4,045.135	0.145	50,674.918	54,720.198
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2035	2,819.136	0.234	73,497	76,316
2040	1,816.033	0.309	105,658	107,474
2045	1,038.980	1.114	151,578	152,618
2050	468.737	1.814	217,722	218,193
2055	160.912	1.327	313,888	314,050
2060	43.546	0.943	454,279	454,324
2065	6.124	0.632	659,244	659,250
2070	0.005	0.378	958,141	958,141
2075	0.000	0.182	1,393,620	1,393,620
2080	0.000	0.059	2,027,730	2,027,730
2085	0.000	0.009	2,950,820	2,950,820
2090	0.000	0.000	4,294,350	4,294,350
2095	0.000	0.001	6,249,720	6,249,720
2100	0.000	0.000	9,095,470	9,095,470
2105	0.000	0.000	13,237,000	13,237,000
2110	0.000	0.000	19,264,400	19,264,400
2115	0.000	0.000	28,036,300	28,036,300
2120	0.000	0.000	40,802,400	40,802,400

Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

1.1.6. Proyección financiera de la reserva

La proyección financiera de la reserva permite analizar cómo evoluciona el fondo a lo largo del tiempo en relación con los ingresos, egresos y la masa salarial. Como se observa en la Tabla 8, la masa salarial experimenta una disminución progresiva a lo largo del periodo. En los primeros años (2025–2035), esta reducción es paulatina, pero a partir del 2040 se vuelve más pronunciada, alcanzando valores muy bajos en las últimas décadas del horizonte proyectado. Esta tendencia está directamente relacionada con el supuesto de población cerrada, ya que no ingresan nuevos cotizantes y, por tanto, la base de personas asalariadas activas se reduce constantemente.

Este comportamiento tiene un impacto directo en las tasas de ingresos y costos. En los primeros años, ambas tasas se mantienen dentro de márgenes razonables, pero a partir de 2060 comienzan a crecer de forma acelerada. En los años posteriores, cuando la masa salarial prácticamente desaparece, estas tasas se disparan, como se refleja en los valores marcados con asterisco (*). Esta distorsión ocurre porque el denominador (salarios) se va haciendo más pequeño por el efecto de la postergación, ocasionando que incluso montos bajos de ingresos o egresos generan tasas extremadamente elevadas.

Es importante mencionar que el primer momento crítico ocurre en el año 2033, cuando los ingresos por cotización son insuficientes para cubrir los egresos por pensiones. A partir de este año, el régimen debe comenzar a utilizar parte de la reserva acumulada para cubrir sus obligaciones, marcando un cambio estructural en la dinámica financiera del fondo.

Tabla 8: Proyección del fondo de capitalización individual hasta 2120.
(Montos en millones de colones)

Año	Salarios	Reserva Inicial	Ingresos	Egresos	Reserva Final	Tasa Ingresos	Tasa Costos
2025	36,010	437,031	39,583	2,290	474,325	1.099	0.064
2026	34,226	474,325	42,207	2,404	514,128	1.233	0.070
2027	32,476	514,128	45,030	2,579	556,579	1.387	0.079
2028	30,694	556,579	48,050	2,859	601,770	1.565	0.093
2029	28,840	601,770	51,271	3,164	649,877	1.778	0.110
2030	26,968	649,877	54,720	3,378	701,219	2.029	0.125
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮			
2035	18,794.240	943,959	76,316	4,660.284	1,015,620	4.061	0.248
2040	12,106.888	1,357,670	107,474	5,756.509	1,459,390	8.877	0.475
2045	6,926.532	1,947,800	152,618	6,836.051	2,093,580	22.034	0.987
2050	3,124.912	2,796,960	218,193	7,188.555	3,007,970	69.824	2.300
2055	1,072.747	4,030,590	314,050	6,335.510	4,338,300	292.753	5.906
2060	290.304	5,831,280	454,324	4,869.598	6,280,740	1564.992	16.774
2065	40.830	8,460,470	659,250	3,412.382	9,116,310	16146.336	83.576
2070	0.032	12,295,000	958,141	2,209.928	13,251,000	*	68,353.705
2075	0.000	17,882,200	1,393,620	1,318.845	19,274,500	*	*
2080	0.000	26,018,200	2,027,730	701.155	28,045,300	*	*
2085	0.000	37,862,100	2,950,820	317.282	40,812,600	*	*
2090	0.000	55,101,000	4,294,350	117.286	59,395,200	*	*
2095	0.000	80,190,300	6,249,720	34.153	86,439,900	*	*
2100	0.000	116,704,000	9,095,470	7.371	125,800,000	*	*
2105	0.000	169,844,000	13,237,000	1.002	183,081,000	*	*
2110	0.000	247,182,000	19,264,400	0.059	266,446,000	*	*
2115	0.000	359,734,000	28,036,300	0.001	387,770,000	*	*
2120	0.000	523,536,000	40,802,400	0.000	564,339,000	*	*

Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

* Tasas por encima del millón y crecientes

1.1.7. Balance actuarial devengado

El balance actuarial bajo el enfoque devengado considera únicamente los derechos adquiridos por los afiliados y pensionados con base en las contribuciones ya realizadas hasta la fecha de corte, sin asumir la existencia de futuras contribuciones. En este escenario, los activos alcanzan un total de 477,977 millones de colones, compuestos por la reserva en curso de pago y la reserva en formación acumulada hasta hoy. Por el lado de los pasivos, se incluyen los beneficios ya devengados por pensionados y cotizantes, así como el costo proporcional del Seguro de Enfermedad y Maternidad, sumando en conjunto 132,709 millones de colones.

El resultado es un superávit actuarial de 345,268 millones de colones y una razón de solvencia de 3.60, lo que refleja una posición financiera significativamente robusta si se analiza únicamente lo ya devengado. Este enfoque, más conservador, demuestra que el régimen dispone de más del triple de los recursos necesarios para cubrir las obligaciones que ha generado hasta la fecha, sin depender de ingresos futuros.

Tabla 9: Balance Actuarial - Caso Determinístico - Escenario Devengado

Activos		Pasivos	
Reserva PPCP	40,930,473,298	VPA Curso de Pago	25,315,754,833
		Vejez	16,204,969,339
		Invalidez	4,270,028,198
		Muerte	4,840,757,296
Activos cotizantes	437,049,170,655	Beneficios de futuros pensionados	108,478,864,000
Reserva en formación	437,031,071,554	Vejez	77,285,552,770
VPA Contribuciones futuras	0	Invalidez	12,633,021,826
Contribución sobre pensión	18,099,101	Muerte	18,560,289,404
		Costo SEM	10,556,592,663
		Pensionados	2,031,647,207
		Cotizantes	8,524,945,456
Total Activos	477,979,643,953	Total Pasivos	144,351,211,496

Tabla 10: Resultados - Escenario Devengado

Superávit / (Déficit) actuarial	333,628,432,457
Razón de Solvencia	3.31

1.2. Análisis de sensibilidad

En esta sección se realiza un análisis de sensibilidad para ver los movimientos del régimen y de los balances ante un cambio de tasas de interés. En general, la sostenibilidad financiera del fondo ante casos en el que sean peores o mejores las tasas de inversión e inflación. Para ambos casos se considera un movimiento real de un punto porcentual, recordando que la tasa de interés en el caso base es de un 7.79 % y la inflación es de un 2 %

1.2.1. Escenario Optimista

En este caso, se aumenta la tasa de interés un 0.5 % y se decrece la tasa de inflación en un 0.5 %, para un cambio real positivo de un 1 %. Se observa en la Tabla 11 que, ante un aumento de la tasa real, se decrecen todos los montos proyectados a futuro, porque el valor presente es más pequeño.

Tabla 11: Balance Actuarial - Caso Determinístico - Escenario Optimista

Activos		Pasivos	
Reserva PPCP	40,930,473,298	VPA Curso de Pago	23,464,655,117
		Vejez	14,594,739,793
		Invalidez	3,802,861,300
		Muerte	5,067,054,024
Activos cotizantes	491,501,186,341	Beneficios de futuros pensionados	154,530,126,103
Reserva en formación	437,031,071,554	Vejez	111,921,968,445
VPA Contribuciones futuras	54,439,380,313	Invalidez	17,965,524,904
Contribución sobre pensión	30,734,474	Muerte	24,642,632,754
		Costo SEM	13,774,541,752
		Pensionados	1,627,283,898
		Cotizantes	12,147,257,854
Total Activos	532,431,659,639	Total Pasivos	191,769,322,972

Tabla 12: Resultados - Caso Determinístico - Escenario Optimista

Superávit / (Déficit) actuarial	340,662,336,667
Razón de Solvencia	2.78
Prima Media Nivelada	41.56 %

En este caso, el superávit crece, la razón de solvencia es más generosa y la prima media nivelada decrece, aunque, como ya fue mencionado anteriormente, un valor de 36.21 % no es comparable en el régimen por la gran cantidad de activos que hay.

1.2.2. Escenario Pesimista

Ahora bien, el caso más relevante es observar los cambios del fondo cuando se tiene una tasa real más conservadora. Se realizan los mismos cambios pero de manera negativa, obteniendo un cambio real negativo de un 1 %.

Tabla 13: Balance Actuarial - Caso Determinístico - Escenario Pesimista

Activos		Pasivos	
Reserva PPCP	40,930,473,298	VPA Curso de Pago	30,135,829,199
		Vejez	18,082,847,978
		Invalidez	4,835,362,573
		Muerte	7,217,618,648
Activos cotizantes	502,584,850,606	Beneficios de futuros pensionados	283,660,959,392
Reserva en formación	437,031,071,554	Vejez	189,796,240,721
VPA Contribuciones futuras	65,501,124,289	Invalidez	28,065,001,059
Contribución sobre pensión	52,654,763	Muerte	45,799,717,612
		Costo SEM	22,883,952,612
		Pensionados	2,169,494,435
		Cotizantes	20,714,458,177
Total Activos	543,515,323,904	Total Pasivos	336,680,741,203

Tabla 14: Resultados - Escenario Pesimista

Superávit / (Déficit) actuarial	206834582701
Razón de Solvencia	1.61
Prima Media Nivelada	67.73 %

Ahora bien, los montos proyectados se aprecian más en torno a la disminución de la tasa de interés real, por lo que se observa un decrecimiento en el superávit actuarial, pero el fondo sigue estando en una razón de solvencia mayor a 1, por lo que indica que resiste ante un cambio leve de tasas de interés.

En la siguiente sección se exploran cambios de tasas más abruptos para ver la resistencia del fondo a un largo plazo.

1.2.3. Matriz de sensibilidad

De forma rigurosa, se plantea calcular las razones de solvencia de 25 casos, para observar la robustez del régimen ante un cambio en la tendencia de las tasas de inflación e interés. Esto a modo adicional a los dos escenarios anteriores, y de forma más extendida, ya que las tasas de interés se diferencian en un 2 % y las tasas de inflación en un 1 %, de modo que se obtienen 2 escenarios realistas: El caso nacional actual, como se vio anteriormente, con una inflación cercana al 0 %, y el caso del fondo, con una tasa de interés cercana al 13 %.

Tabla 15: Matriz de sensibilidad de las razones de solvencia

Inf \ Int	3.79 %	5.79 %	7.79 %	9.79 %	11.79 %
0 %	1.37	2.27	3.53	5.20	7.29
1 %	1.03	1.76	2.81	4.24	6.08
2 %	0.76	1.34	2.21	3.42	5.02
3 %	0.55	1.01	1.71	2.73	4.11
4 %	0.40	0.75	1.31	2.15	3.32

Fuente: Elaboración propia con los datos del régimen.

Se observa de la Tabla 15 que el fondo es solvente hasta tener una tasa real del 2 %. También se nota que, al aproximarse a la tasa de interés observada en el fondo, la razón de solvencia es más grande ante la depreciación puesta por el valor presente.