

**PROYECCION FINANCIERA DEL
SISTEMA PREVISIONAL
CONTRIBUTIVO ADMINISTRADO POR
EL BANCO DE PREVISION SOCIAL**

Periodo 2015 - 2055

Análisis de Sensibilidad

PROYECCION FINANCIERA DEL SISTEMA PREVISIONAL CONTRIBUTIVO ADMINISTRADO POR EL BANCO DE PREVISION SOCIAL

Periodo 2015 - 2055

Análisis de Sensibilidad

1. Contenido

Al realizar la proyección financiera del sistema previsional contributivo administrado por el Banco de Previsión Social, se definieron hipótesis para el escenario básico, las cuales implicaron una simplificación de la realidad. Es por este motivo que analizaremos a continuación la sensibilidad que muestran los resultados del escenario base ante posibles cambios en las variables exógenas más significativa incluidas en el modelo de proyecciones utilizado.

Enumeraremos los posibles cambios en los niveles de ciertos parámetros o variables no controlables del modelo, para luego realizar una serie de consideraciones sobre los aspectos metodológicos que aplicaremos en el análisis. Por último evaluaremos los resultados de las corridas alternativas asociadas a cada tipo de variación de los parámetros.

Se considera imprescindible analizar los resultados asociados a cambios respecto a la evolución del P.B.I., al crecimiento del salario real por encima del crecimiento básico definido, cambios en las tasas de reemplazo, en los mínimos jubilatorios, en el incremento de los cotizantes anuales, en la tasa de jubilación y en las tasas de mortalidad.

Se pretende analizar dos alternativas adicionales de cambios de para cada uno de los parámetros a considerar. En todos los casos mientras una alternativa presenta un crecimiento mayor a la establecida en el escenario la segunda considera un crecimiento menor.

De esta forma nos aseguramos disponer de resultados tanto para situaciones de mayor como de menor optimismo respecto al futuro y los posibles valores de estas variables exógenas.

A continuación enumeramos las diversas alternativas consideradas:

- respecto al PBI (en el escenario base crecimiento del 2% anual)
 - a. crecimiento del 1% anual
 - b. crecimiento del 4% anual

- respecto del salario real
 - a. crecimiento del 10% por encima del nivel básico
 - b. decrecimiento del 10% por debajo del nivel básico

- respecto de las tasas de reemplazo
 - a. disminución en un 25%
 - b. crecimiento en un 25%
- respecto de los mínimos jubilatorios
 - a. disminución en un 25%
 - b. aumento en un 25%
- respecto de los cotizantes
 - a. crecimiento adicional anual acumulativo del 5%0
 - b. disminución adicional anual acumulativa del 5%0
- respecto de la tasa de jubilación
 - a. crecimiento del 10%
 - b. baja del 10%
- respecto de las tasas de mortalidad
 - a. baja de un 10%
 - b. crecimiento del 10%

Como se podrá apreciar, los cambios pueden afectar no sólo las proyecciones financieras, como en el caso de cambios macroeconómicos y aspectos financieros propios de los planes. También pueden afectar a las proyecciones demográficas cuando se produzcan cambios en las tasas de mortalidad, de crecimiento de cotizantes y de las tasas de jubilación.

2. Aspectos Metodológicos

Resulta evidente que cada una de estas alternativas implica una corrida diferente del programa como si considerásemos un escenario diferente.

En todos los casos corresponde comparar los resultados de esas proyecciones con los del escenario base, no sólo las diversas evoluciones de las Contribuciones del Estado globales, sino que es conveniente el análisis de los ingresos y egresos globales en todo el horizonte de análisis.

La comparación se realizó en primer término, considerando exclusivamente la evolución de los resultados monetarios de las opciones **a y b** de cada caso con el escenario base y en segundo visualizando la evolución de la "razón de sensibilidad".

La "razón de sensibilidad" fue definida por el siguiente cociente:

$$RS = \frac{\text{Desvío Relativo del Resultado (DRR)}}{\text{Desvío Relativo del parámetro(DRP)}}$$

Donde:

$$-DRR = \frac{\text{Resultado Opción Considerada} - \text{Resultado Escenario Base}}{\text{Resultado Escenario Base}}$$

$$-DRP = \frac{\text{Parámetro Opción Considerada} - \text{Parámetro Escenario Base}}{\text{Parámetro Escenario Base}}$$

La razón indica la variación relativa de los resultados ante una variación unitaria en el valor del parámetro considerado. Por ello, podemos realizar las dos siguientes definiciones extremas:

1) Para variaciones de igual signo entre los resultados y los valores de los parámetros

- Si $RS < 0.50$ los resultados serían poco sensibles ante cambios en los valores de los parámetros considerados.

- Si $0.50 \leq RS \leq 1.50$ los resultados serían sensibles antes cambios en los valores de los parámetros considerados.

- Si $RS > 1.50$ los resultados serían muy sensibles ante cambios en los valores de los parámetros considerados.

2) Para variaciones de diferente signo entre los resultados y los valores de los parámetros

- Si $RS > -0.50$ los resultados serían poco sensibles ante cambios en los valores de los parámetros considerados.

- Si $-0.50 \geq RS \geq -1.50$ los resultados serían sensibles antes cambios en los valores de los parámetros considerados.

- Si $RS < -1.50$ los resultados serían muy sensibles ante cambios en los valores de los parámetros considerados.

En consecuencia, en el análisis que realizamos a continuación, plantearemos no sólo los valores de los principales resultados del sistema base y las diversas variaciones de algunos parámetros, considerados en forma independiente, sino que evaluaremos las razones de sensibilidad para los diversos casos.

Se destaca que, como se podrá apreciar, en el largo plazo las Contribuciones del Estado crecerían, por lo que todo cambio de los valores de parámetros implicará modificaciones importantes del resultado final. Ello significaría que desde un punto de vista global los resultados serían siempre sensibles a los cambios de los diversos parámetros considerados si los medimos a partir de la "razón de sensibilidad".

Por ello, es preciso ampliar el análisis de sensibilidad a los egresos y en algunos casos a los ingresos globales del sistema.

3. Sensibilidad ante cambios en la evolución prevista del P.B.I.

En este caso supusimos una variación del P.B.I. completamente diferente a la estimada para el escenario base. Analizaremos primero los resultados en el caso de que el crecimiento del P.B.I. sea del 1% anual, lo que implica una disminución del 50% respecto del escenario base, y luego los correspondientes a una variación del 4% anual (lo que implica un incremento del 100% respecto del escenario base.)

Analizaremos en primera instancia los resultados globales.

Cuadro 1.

RESULTADO GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)

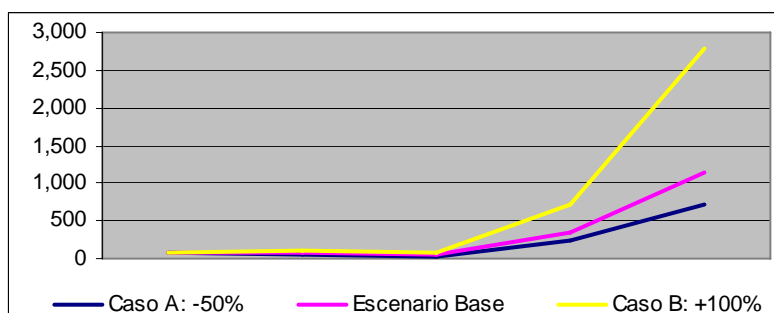
	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -50%	73	59	36	247	727
Escenario Base	78	69	47	353	1,145
Caso B: +100%	88	95	78	711	2,799

En el caso en que el P.B.I. evolucionara al 1% anual, el resultado de la proyección, en valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008, sería que necesitaríamos unos 73 millones de Contribuciones del Estado para el año 2015, las que disminuirían hasta el 2035, en el 2045 alcanzarían 247 millones, llegando a 727 millones para el año 2055.

Si consideramos el caso en que el P.B.I. evoluciona al doble de lo previsto en el escenario base, el resultado de la proyección, en valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008, sería de la necesidad de 88 millones de Contribuciones del Estado para el año 2015, las que aumentarían hasta el 2055, llegando a los 2.799 millones.

Gráfica 1.

Evolución de los resultados globales en valores absolutos



Estos valores descriptos, al compararlos con el escenario base, nos dan los desvíos relativos existentes.

En el caso de la alternativa “a” (evolución al 1% anual), aunque para el año 2015 sólo alcanzó un desvío de -6,4%, para los años 2025 y 2035 superan el -15% y los desvíos posteriores superan el -25%, alcanzando un -36,5% para el año 2055. Estas variaciones negativas muestran una disminución de las Contribuciones del Estado en relación con el año base.

En el caso de la alternativa “b” (evolución al 4% anual), los resultados muestran un incremento de las mismas para todos los años, cifras que van desde el 12% para el año 2015, hasta casi el 145% para el 2055.

De forma de poder visualizar la incidencia más fácilmente, planteamos la **Razón de Sensibilidad**, que nos muestra por cada punto de variación de la variable considerada, cuántos puntos varían los resultados de la proyección.

Cuadro 2.

Razón de sensibilidad de valores absolutos en el Resultado

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -50%	-0.13	-0.29	-0.47	-0.60	-0.73
Caso B: +100%	0.13	0.38	0.66	1.01	1.44

Tanto para nuestra primer alternativa como para la segunda hasta el año 2015 no habría variaciones de entidad. De allí en adelante, para el caso en que disminuyamos el crecimiento del P.B.I., por cada punto porcentual que se baje, se disminuirá el resultado en 0.29 para el año 2025, 0.47 para el 2035, 0.6 para el 2040 y 0.73 para el 2055.

Para el caso en que consideremos un crecimiento del P.B.I. superior al del escenario base, por cada punto porcentual que aumentemos el nivel básico considerado aumentarán las Contribuciones del Estado. Tal cual puede visualizarse en el cuadro 2, cada punto repercutirá en 0.38 puntos en el 2025, 0.66 en el 2035, 1.01 en el 2045 y 1.44 en el 2055, lo que estaría mostrando que los resultados son sensibles a variaciones al alza del P.B.I. considerado.

Es de destacar que en este caso, donde se analizan variaciones alternativas del PBI la evaluación de los valores monetarios absolutos no es la más conveniente, sino que es más adecuado plantear los valores monetarios en términos del PBI para cada uno de los casos. Bajo tal óptica si planteamos los resultados globales de los tres escenarios posibles del PBI, llegamos al siguiente resultado final:

Cuadro 3.

**RESULTADO GLOBAL (Contribuciones del Estado)
(En porcentaje del PBI del año respectivo)**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -50%	0.2%	0.2%	0.1%	0.5%	1.4%
Escenario Base	0.2%	0.2%	0.1%	0.5%	1.4%
Caso B: +100%	0.2%	0.2%	0.1%	0.5%	1.4%

Se puede apreciar que los resultados para cada año son iguales independientemente de cuánto evolucione el PBI por encima o por debajo del escenario base, por lo que los cambios en el producto bruto interno no implicarán variaciones en los resultados globales del sistema, siempre que éstos se midan en términos del respectivo PBI. Por ello podemos afirmar que en términos relativos existe insensibilidad de los resultados ante estas variaciones.

Este importante resultado se puede explicar por el hecho de que tanto los salarios promedios de cotización como las prestaciones se reajustan de igual forma y nivel que la evolución general de los salarios.

4. Sensibilidad ante cambios en la evolución del salario real

En este caso supusimos una variación del salario real superior a la estimada para el escenario base. Analizaremos primero los resultados en el caso de que el crecimiento del salario real sea un 10% superior al básico, y luego los correspondientes a una variación en sentido contrario de otro 10%.

4.1 Resultados Globales

En primer lugar enfocaremos nuestro análisis en la evolución de las Contribuciones estatales:

Cuadro 4.

RESULTADOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)

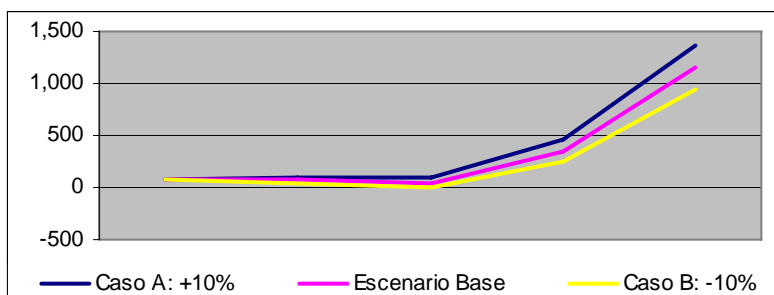
	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	84	93	97	459	1,371
Escenario Base	78	69	47	353	1,145
Caso B: -10%	72	46	-2	252	934

En el caso en que el salario real evolucionara un 10% por encima del crecimiento considerado originalmente, el resultado de la proyección, en valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008, sería que necesitaríamos Contribuciones el Estado de 84 millones para el año 2015 las cuales se incrementarían sin cesar hasta el 2055 en que alcanzarían los 1.371 millones.

Si consideramos el caso en que el salario evoluciona por debajo de lo previsto en nuestro escenario base en un 10%, para el año 2015, la Asistencia debería ser aproximadamente 72 millones, la que disminuiría a 46 millones para el año 2025 llegando al equilibrio en el entrono del año 2035, luego se incrementaría sin cesar hasta el 2055 en el que alcanzaría a 934 millones.

Gráfica 2.

Evolución de los resultados globales en valores absolutos



Al considerar los desvíos relativos de los valores absolutos en relación con el escenario base, los resultados son los siguientes: en el caso de la alternativa “a” (evolución de un + 10%), para el año 2015 alcanzó un desvío del 7,7%, en el año 2025 se llegó a un desvío del orden del 34,8%, en el año 2035 llega a 106,4%, en el año 2045 llega a 30% y disminuye en el 2055 a 18,4%.

En el caso de la alternativa “b” (evolución de un - 10%), los resultados muestran desvíos similares en magnitud pero de signo opuesto.

La Razón de Sensibilidad muestra los siguientes resultados.

Cuadro 5.

Razón de sensibilidad de valores absolutos en el Resultado

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	0.77	3.48	10.64	3.00	1.97
Caso B: -10%	-0.77	-3.33	-10.43	-2.86	-1.84

Para el caso A, por cada punto porcentual que se aumente el salario real, se incrementará la necesidad de Contribuciones del Estado a partir del año 2025, llegando el mismo a 1.97 en el año 2055, por lo que podemos afirmar que los resultados serían sensibles frente a un aumento de la variable en estudio.

Para el caso B al bajar el salario real, la incidencia en el resultado será de similar magnitud, pero en este caso reduciendo el resultado.

4.2 Egresos Globales

En cuanto a los egresos, se plantea el siguiente cuadro:

Cuadro 6.**EGRESOS GLOBALES****(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	2,522	3,018	3,680	4,821	6,710
Escenario Base	2,507	2,957	3,550	4,575	6,256
Caso B: -10%	2,491	2,897	3,425	4,340	5,833

En la alternativa A, los egresos serán superiores a los del escenario base en todo el horizonte de estudio, mientras que en la alternativa B, sucede lo opuesto.

Si consideramos los desvíos de los resultados respecto del escenario base, en el caso A, se verifican en todo el horizonte de la proyección variaciones positivas, las que oscilan desde un 0,6% en el año 2015, luego éstas aumentan sucesivamente en los años en estudio llegando en el año 2055 a un 7,3%.

En el caso B, los desvíos son siempre negativos pero de similar magnitud a las consideradas en el caso A, pasando del -0,6% en el año 2015 a un -6,8% en el año 2055.

Al analizar la razón de sensibilidad, en el caso de los egresos ésta es levemente superior a la verificada en los ingresos.

Cuadro 7.**Razón de sensibilidad de los Egresos**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	0.06	0.21	0.37	0.54	0.73
Caso B: -10%	-0.06	-0.20	-0.35	-0.51	-0.68

Como podemos observar, en el caso de que la variación corresponda a un incremento adicional del salario real, los egresos aumentarían a una razón equivalente en el año 2015 del 0.06, luego la misma iría en aumento llegando a un 0.73 en el año 2055.

En el caso de que el salario disminuya en el período proyectado, por cada punto tendremos magnitudes similares pero de signo contrario.

Las variaciones analizadas en los dos casos en estudio son algo mayores que la registrada para los ingresos.

4.3 Ingresos Globales

Se plantea en el siguiente cuadro la evolución de los ingresos.

Cuadro 8.**INGRESOS GLOBALES****(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	2,439	2,925	3,584	4,363	5,340
Escenario Base	2,429	2,888	3,504	4,222	5,112
Caso B: -10%	2,419	2,852	3,427	4,088	4,899

En el caso de los ingresos, éstos aumentan para la alternativa A y disminuyen en la B, al realizar la comparación respecto al escenario base.

Para los dos casos los ingresos son crecientes en el tiempo. Verificándose en el año 2015 el desvío relativo mínimo con una variación del 0,5% y -0,5%, aumentando los mismos en todo el período proyectado, los que ascienden en el año 2055 a 4,5% y -4,2% en los casos A y B respectivamente.

La razón de sensibilidad para los dos casos será la siguiente:

Cuadro 9.**Razón de sensibilidad para los Ingresos**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	0.04	0.13	0.23	0.33	0.45
Caso B: -10%	0.04	0.12	0.22	0.32	0.42

Para todo el período proyectado, la incidencia en los ingresos de subir o bajar un punto porcentual en el crecimiento del salario real, tiene una incidencia similar.

De lo ya expuesto podemos concluir que tanto los ingresos como los egresos globales presentan poca sensibilidad ante cambios en los niveles de variación del crecimiento del salario real respecto al escenario base, siendo los ingresos aún menos sensibles que los egresos como consecuencia que tienen asociadas más bajas razones de sensibilidad por efecto de que en este caso los impuestos afectados no cambian respecto a los del escenario base.

5. Sensibilidad ante cambios en las tasas de reemplazo

Se supusieron dos alternativas muy diferentes en cuanto a las tasas de reemplazo. En la primera alternativa ("a") se consideró que las tasas de reemplazo legales disminuían en un 25%. Como alternativa complementaria ("b"), se proyectaron los resultados en el caso en que las tasas de reemplazo aumentarían un 25%.

5.1 Resultados Globales

Analizaremos en primera instancia los resultados globales.

Cuadro 10.**RESULTADOS GLOBALES****(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -25%	-193	-508	-790	-773	-411
Escenario Base	78	69	47	353	1,145
Caso B: +25%	348	646	883	1,479	2,701

Como puede observarse en el caso de una disminución en la tasa de reemplazo, se obtendría en el 2015 un superávit de 193 millones de dólares el cual aumentaría hasta 790 millones de dólares en el 2035 y luego disminuiría alcanzando los 411 millones de dólares promedio en el año 2055.

En el caso de un aumento de la tasa de reemplazo, las Contribuciones del Estado aumentarían en forma continua, alcanzando 2.701 millones de dólares promedio en el año 2055.

Vemos que los resultados globales variaron mucho respecto al del escenario base.

5.2 Egresos Globales

Para visualizar la real incidencia de un cambio en las tasas legales de reemplazo, analizaremos el impacto sobre los egresos del sistema.

Cuadro 11.**EGRESOS GLOBALES****(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -25%	2,236	2,381	2,714	3,449	4,701
Escenario Base	2,507	2,957	3,550	4,575	6,256
Caso B: +25%	2,777	3,534	4,387	5,701	7,812

Vemos que existen variaciones en los egresos respecto del escenario base tanto si analizamos los resultados en valores absolutos, o en relación con el PBI. Sin embargo, estas variaciones son menores a las registradas para el resultado global.

Para todo el horizonte de estudio, para el caso en que las tasas de reemplazo disminuyan un 25%, los egresos también disminuirían, y se ubicarían en 4.701 millones de dólares en el 2055, mientras que en el escenario base se llega a 6.256 millones.

Por el otro lado, si analizamos la alternativa "b", los egresos se incrementan en todo el horizonte de estudio, llegando a 7.812 millones de dólares promedio para el año 2055.

Los desvíos en términos relativos del PBI con relación al escenario base bajo el supuesto de un decremento de las tasas de reemplazo de un 25%, presentarían una

variación negativa la cual oscilaría desde un -10,8% para el año 2015, la que se iría incrementando hasta alcanzar en el año 2050 un -24,9%. Los desvíos para la opción complementaria (incremento de las tasas en un 25%) van desde un incremento del 10,8% para el año 2015 a uno de 24,9% en el 2055.

Cuadro 12.

Razón de sensibilidad de los Egresos

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -25%	-0.43	-0.78	-0.94	-0.98	-0.99
Caso B: +25%	0.43	0.78	0.94	0.98	0.99

En el caso de que la variación corresponda a una disminución de las tasas de reemplazo, los egresos disminuirán a una razón equivalente a -0.43 para el 2015, variación que se irá incrementando a medida que pasan los años, llegando a -0.99 para el 2055.

A partir del año 2025, cualquier punto de variación en las tasas de reemplazo implicará una disminución superior a medio punto de los egresos, alcanzando casi el punto para el 2055.

Para el caso en que las tasas se incrementen, los resultados son similares, aunque de signo opuesto: cada punto de alza en las tasas producirá incrementos en los egresos, que alcanzarán casi un punto en el año 2055. Por lo tanto, en el largo plazo podemos afirmar que los cambios en las tasas de reemplazo influyen en forma importante en el nivel de egresos, ya que prácticamente el mismo porcentaje de aumento/disminución en las tasas de reemplazos afectará el aumento/disminución de los egresos por prestaciones.

6. Sensibilidad ante cambios en los mínimos jubilatorios.

En este caso haremos variar los mínimos jubilatorios en forma creciente y decreciente en un 25% con respecto al escenario base.

Cuadro 13.

RESULTADOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -25%	-16	-175	-347	-213	352
Escenario Base	78	69	47	353	1,145
Caso B: +25%	171	313	440	918	1,937

En el caso de que el mínimo jubilatorio estuviera un 25% por debajo del proyectado en el escenario base, las contribuciones del estado serían inferiores para cada uno de los años analizados respecto al escenario base, variando desde -16 millones de dólares promedio de 2008 en el año 2015, llegando a 352 millones dólares promedio en el 2055. Esto está implicando un desvío relativo de los resultados absolutos del

orden del -120,5% en el año 2015, desvío que en el periodo de la proyección se comportaría en forma creciente hasta el año 2035, -838,3% para luego decrecer llegando en el año 2055 a totalizar un -69,3%.

En el caso de que el mínimo jubilatorio lo proyectáramos un 25% por encima del nivel del escenario básico, la contribución del Estado sería superior para el periodo en estudio, en el año 2015 ascendería a 232 millones de dólares promedio llegando a 2072 millones en el año 2055, lo que implica un desvío relativo del 66,9% en el año 2015, el que crecería hasta llegar a un 287,6% en el año 2035 para luego decrecer llegando al 61,9% en el año 2055.

A continuación analizaremos los egresos proyectados.

Cuadro 14.

EGRESOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -25%	2,413	2,714	3,157	4,009	5,464
Escenario Base	2,507	2,957	3,550	4,575	6,256
Caso B: +25%	2,600	3,201	3,944	5,140	7,049

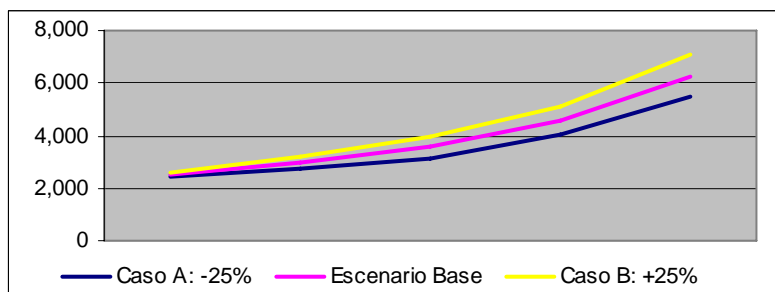
En el caso de suponer que el mínimo jubilatorio estuviera un 25% por debajo del proyectado en el escenario base, los egresos de la proyección, en valores constantes expresados en millones de dólares promedio de 2008, se ubicarían en 2.413 millones de dólares lo que implica un desvío relativo de -3,75%. Éste desvío de los egresos se comportaría en forma creciente hasta el año 2055 -12,7%, en dicho año los egresos totalizan 5.464 millones de dólares.

Si el mínimo jubilatorio se proyectase un 25% por encima del escenario base, los desvíos se producirían en la misma magnitud pero de signo contrario, los egresos irían creciendo desde 2.600 millones de dólares en el año 2015, llegando a 7.049 millones en el año 2055, por lo que los desvíos relativos de los egresos absolutos variarían respecto al escenario base desde un 3,71% en el año 2015 hasta llegar al 12,7% al final del periodo proyectado.

Gráfica 3.

EGRESOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)



Para poder apreciar la incidencia de la variación propuesta utilizaremos la Razón de Sensibilidad.

Cuadro 15.

Razón de Sensibilidad de valores absolutos de los Egresos

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -25%	-0.15	-0.33	-0.44	-0.49	-0.51
Caso B: +25%	0.15	0.33	0.44	0.49	0.51

En el caso de que la variación corresponda a una disminución del mínimo jubilatorio, los egresos disminuirían a una razón equivalente a -0.15 en el año 2015 hasta un -0.51 en el año 2055.

Lo mismo sucedería pero en forma opuesta cuando la variación corresponda a un aumento del mínimo jubilatorio.

7. Sensibilidad ante cambios en el número de cotizantes

Se supusieron dos alternativas diferentes para el cambio en el número de cotizantes respecto al escenario base. En la primera alternativa se asumió un crecimiento adicional anual acumulativo del 5%. Como alternativa complementaria se proyectaron los resultados en el caso de que el número de cotizantes tuviera un decrecimiento adicional anual acumulativo del 5%.

7.1 Resultados Globales

Analizaremos en primera instancia los resultados globales.

Cuadro 16.**RESULTADOS GLOBALES****(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +5‰	50	-41	-183	-30	695
Escenario Base	78	69	47	353	1,145
Caso B: -5‰	104	169	245	663	1,463

Los resultados globales en el escenario de un incremento del 5 por mil en el número de cotizantes reducen las Contribuciones del Estado del escenario base, mientras que una disminución de dicho número las incrementa.

Para visualizar en forma desagregada la incidencia del cambio en el número de cotizantes, analizaremos por separado los ingresos y los egresos globales.

7.2 Egresos Globales

En cuanto a los egresos observamos lo siguiente:

Cuadro 17.**EGRESOS GLOBALES****(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +5‰	2,505	2,969	3,586	4,666	6,574
Escenario Base	2,507	2,957	3,550	4,575	6,256
Caso B: -5‰	2,503	2,940	3,509	4,479	5,951

Cuadro 18.**EGRESOS GLOBALES****(En términos de PBI)**

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +5‰	6.8%	6.6%	6.5%	6.9%	8.0%
Escenario Base	6.8%	6.5%	6.4%	6.8%	7.6%
Caso B: -5‰	6.7%	6.5%	6.4%	6.7%	7.3%

Vemos que existen variaciones en los egresos respecto del escenario base tanto si analizamos los resultados en valores absolutos, o en relación con el PBI.

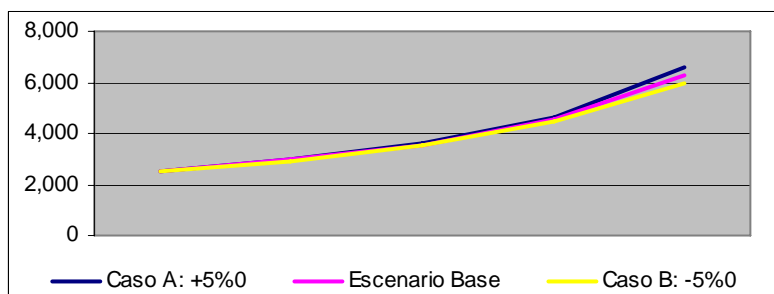
Si analizamos la alternativa de crecimiento de los cotizantes, los egresos se incrementan en todo el horizonte de estudio. Sin embargo expresado en PBI, en el 2015 representaba un 6,8%, disminuye hasta el 2035 año en que alcanza un 6,5% del PBI, creciendo hasta el año 2055 en el que alcanza a totalizar el 8% del PBI.

En el caso en que el número de cotizantes disminuya un 5% los egresos disminuyen hasta el 2035 con respecto al escenario base, representando un 6,4% del PBI para ese año, luego se incrementa el peso de los egresos en el PBI, llegando a un 7,3% al final de período.

Gráfica 4.

EGRESOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)



Los desvíos en términos relativos del PBI en relación con el escenario base, bajo el supuesto de un crecimiento del número de cotizantes en un 5% acumulativo anual, van desde una variación de 0,5% para el año 2015, a una variación positiva del 5,1% para el 2055.

Los desvíos para la opción complementaria (decremento del número de cotizantes en un 5%) van desde un desvío negativo del orden del -0,1% para el año 2015 hasta un -4,8% en el 2055.

Cuadro 19.

Razón de sensibilidad de los egresos

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +5%	0.03	0.05	0.07	0.10	0.20
Caso B: -5%	-0.05	-0.07	-0.08	-0.11	-0.19

Por cada punto que aumente el número de cotizantes, los egresos aumentarán a una razón que variaría desde 0.03 en el año 2015 hasta el 0.20 en el 2055.

Por cada punto que disminuya el número de cotizantes, los egresos disminuirán a una razón equivalente a -0.05 para el 2015, luego variará para los años 2035 y 2045 entre -0.07 y -0.08, llegando a - 0.19 en el 2055.

Como podemos apreciar una variación en el número de cotizantes de un 5% hacia arriba o hacia abajo del escenario base no afecta en forma significativa a los egresos.

7.3 Ingresos Globales

En cuanto a los ingresos observamos lo siguiente:

Cuadro 20.

INGRESOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +5‰	2,456	3,010	3,769	4,696	5,878
Escenario Base	2,429	2,888	3,504	4,222	5,112
Caso B: -5‰	2,400	2,771	3,264	3,816	4,488

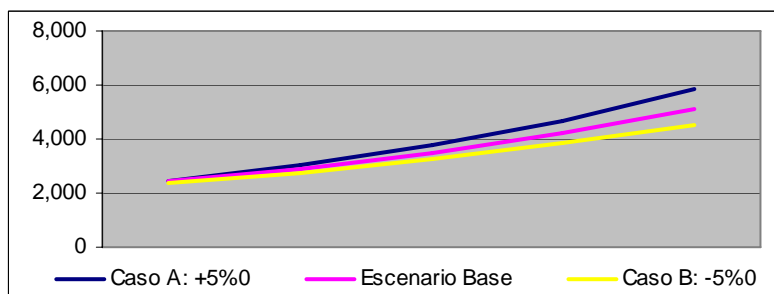
En la primera alternativa, en la cual suponemos que el número de cotizantes tendrá un crecimiento anual acumulativo del orden del 5‰, los ingresos en el año 2015 se ubicarían en los 2.456 millones de dólares. Sin embargo en los años siguientes de la proyección los ingresos si cambian en esta alternativa respecto al escenario base. Esto está suponiendo un desvío relativo de los resultados en términos de PBI del orden del 1,1% para el 2015, desvío que se incrementaría hasta el 2055, año en el que alcanza un 15,1%.

En cambio si suponemos un decrecimiento en el número de cotizantes, los ingresos son inferiores al escenario base, partiendo de 2.400 millones de dólares promedio para el año 2015 hasta totalizar 4.488 millones en el año 2055. El desvío relativo para el año 2015 es de -1,2%, el que se incrementará hasta llegar a -12,2% al final del periodo.

Gráfica 5.

INGRESOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)



La razón de sensibilidad para ambos casos es la siguiente:

Cuadro 21.

Razón de sensibilidad para los ingresos

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +5‰	0.37	0.51	0.55	0.57	0.58
Caso B: -5‰	-0.39	-0.49	-0.49	-0.49	-0.47

La evolución de estas razones muestra que para ambos casos, a medida que transcurren los años, la incidencia es mayor, mostrando desde el 2025 que los resultados son sensibles a los cambios en el número de cotizantes.

A modo de resumen, los egresos son poco sensibles al crecimiento/decrecimiento sostenido del número de cotizantes del sistema respecto al previsto en el escenario base.

En cuanto a los ingresos, la razón de sensibilidad implica que un cambio en el número de cotizantes los afectaría en forma más significativa. Para el caso de bajas en el crecimiento del número de cotizantes respecto al escenario base se observa una menor variabilidad dada por un intervalo menor para la razón de sensibilidad.

8. Sensibilidad ante cambios en la tasa de jubilación

En este caso supusimos una variación de la tasa de jubilación y la comparamos a la estimada para el escenario base. Analizaremos primero los resultados en el caso de que el crecimiento de la tasa de jubilación sea un 10% superior a la básica, y luego los correspondientes a una variación en sentido contrario de 10%.

Al presentar el resultado financiero global una gran sensibilidad ante cambios en las variables, se realizará el análisis sólo de la evolución de los egresos proyectados y no de los ingresos ya que estos últimos no se ven afectados.

Cuadro 22.

RESULTADOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	118	133	149	516	1,387
Escenario Base	78	69	47	353	1,145
Caso B: -10%	36	29	3	282	1,023

Los resultados muestran en el caso de un incremento de la tasa de jubilación de un 10%, que las Contribuciones del Estado en el 2015 alcanzarían 118 millones de dólares mientras en el 2055, 1.387 millones de dólares promedio.

Los desvíos representan un 28,8% en el año 2015, incrementándose hasta el 2035 en el que alcanzan un 75,2%, luego los desvíos se reducen llegando al final de la proyección a un 21,1% respecto al escenario base.

En el caso de una caída en la tasa de jubilación de un 10% las contribuciones del Estado serán menores, en el año 2015 ascienden a 36 millones de dólares promedio, disminuyen en el año 2035 a 3 millones para posteriormente incrementarse, totalizando al final de la proyección 1.023 millones de dólares promedio. Los desvíos oscilan desde un -53,8% en el 2015 a un -10,7% en el año 2055.

La razón de sensibilidad se presenta a continuación.

Cuadro 23.

Razón de sensibilidad

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	5.13	9.28	21.70	4.62	2.11
Caso B: -10%	-5.38	-5.80	-9.36	-2.01	-1.07

Como puede observarse los resultados son sensibles ante cambios en la tasa de jubilación en todo el periodo proyectado.

Dada la sensibilidad del resultado financiero global ante cambios en la tasa de jubilación, realizaremos el análisis de los egresos proyectados.

Como se expresó anteriormente los ingresos proyectados no se encuentran afectados, ante cambios de este parámetro, por tal motivo no realizaremos el análisis de los mismos.

Cuadro 24.

EGRESOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	2,545	3,021	3,654	4,738	6,499
Escenario Base	2,507	2,957	3,550	4,575	6,256
Caso B: -10%	2,469	2,917	3,506	4,504	6,133

En el caso que la tasa de jubilación fuera un 10% por encima de lo proyectado en el escenario básico, los egresos de la proyección en valores constantes expresados en millones de dólares promedio de 2008 en el 2015 se ubicarían en 2.545 millones de dólares frente a los 2.507 millones de dólares del escenario básico.

Esto implica un desvío relativo de los resultados absolutos del orden de 1,5%. Este desvío de los egresos se comportaría en forma creciente hasta el año 2055 ubicándose en 3,9%.

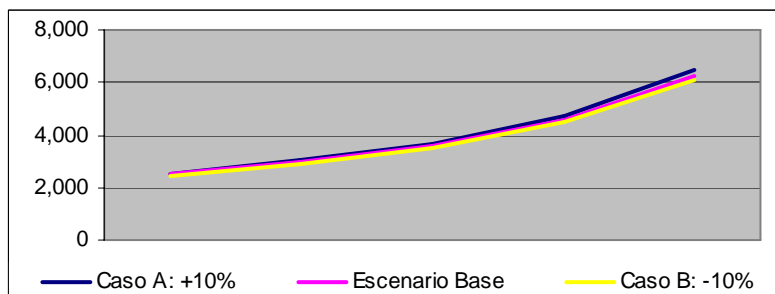
En el caso de que la tasa de jubilación la proyectáramos un 10% por debajo del nivel del escenario básico, los egresos se ubicarían en 2.469 millones para el año 2015. Esto está implicando un desvío relativo de los resultados absolutos del orden de -1,5%. Este desvío de los egresos se comportaría en forma creciente hasta el

año 2055 en el que alcanza un desvío del -2%, en este año las contribuciones del Estado totalizan 6.133 millones de dólares promedio.

Gráfica 6.

EGRESOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)



Para poder apreciar la incidencia de la variación propuesta en este análisis utilizaremos la razón de sensibilidad definida anteriormente.

Cuadro 25.

Razón de sensibilidad

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: +10%	0.15	0.22	0.29	0.36	0.39
Caso B: -10%	-0.15	-0.14	-0.12	-0.16	-0.20

En el caso de que la variación corresponda a un aumento de la tasa de jubilación del orden del 10%, los egresos crecerían a una razón equivalente a 0.15 en el año 2015, luego comienza a incrementarse llegando a 0.39 en el 2055.

Lo mismo sucedería pero con signo negativo, cuando la variación corresponda a una disminución de la tasa de jubilación. En este caso por cada punto que se disminuya la tasa de jubilación los egresos tendrían una variación del -0.15 en el año 2015 llegando a hasta un -0.20 por cada punto de decrecimiento al final de la proyección.

Estos resultados mostrarían una baja sensibilidad de los egresos respecto a los cambios en la tasa de jubilación.

9. Sensibilidad ante cambios en la tasa de mortalidad

Se supusieron dos alternativas muy diferentes en cuanto a las tasas de mortalidad. En la primer alternativa ("A") se consideró que las tasas de mortalidad disminuían en un 10% y como alternativa complementaria ("B"), se proyectaron los resultados en el caso en que las tasas de mortalidad aumentaran un 10%.

9.1 Resultados Globales

Visualizamos en el siguiente cuadro la incidencia de los cambios en la tasa de mortalidad en las Contribuciones del Estado al sistema.

Cuadro 26.

RESULTADOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -10%	122	139	134	463	1,281
Escenario Base	78	69	47	353	1,145
Caso B: +10%	36	6	-32	253	1,023

A través del cuadro concluimos que existe variación en los resultados globales en los casos en estudio respecto al escenario básico, por lo que se analizarán las variaciones de los componentes del resultado, específicamente los egresos proyectados. Como puede observarse ante una disminución de la mortalidad, la Contribución del Estado se incrementaría a partir del año 2015, llegando a totalizar 1.415 millones de dólares promedio en el año 2055.

En el caso de un aumento de la mortalidad, la evolución es similar, pero los niveles de dichas contribuciones son inferiores, llegando a 1023 millones de dólares promedio al final del periodo proyectado. En el 2015 la Contribución del Estado es de 36 millones, la misma disminuye a -32 millones en el año 2035, luego comienza a incrementarse hasta 1.023 millones en el 2055.

Cuadro 27.

Razón de sensibilidad de los resultados globales

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -10%	5.64	10.14	18.51	3.12	1.19
Caso B: +10%	-5.38	-9.13	-16.81	-2.83	-1.07

La razón de sensibilidad muestra que para todo el período analizado los resultados son sensibles ante cambios en la tasa de mortalidad.

Por este motivo analizaremos las variaciones de los componentes del resultado, y en este caso específico, sólo los egresos. Los ingresos no se ven afectados, ya que al hacer variar sólo la tasa de mortalidad, dejando todas las otras variables sin modificar, tenemos una masa salarial que no se ha visto modificada debido a la forma en que se proyecta. Recordemos que el crecimiento de la masa salarial ajustada es igual al crecimiento de la PEA ocupada del año correspondiente.

9.2 Egresos Globales

La evolución general de los ingresos en el horizonte de análisis se visualiza en el siguiente cuadro.

Cuadro 28.

EGRESOS GLOBALES

(En valores constantes, expresados en millones de dólares promedio de 2008)

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -10%	2,551	3,028	3,638	4,686	6,392
Escenario Base	2,507	2,957	3,550	4,575	6,256
Caso B: +10%	2,464	2,894	3,471	4,475	6,134

Para todo el horizonte de estudio los egresos aumentarán en el caso de que la tasa de mortalidad disminuya en un 10% con respecto al escenario base y disminuirán en el caso contrario.

En el caso "A" los egresos de la proyección expresados en millones de dólares promedio de 2008 y a valores constantes, se ubicarían en los 2.551 millones de dólares en el año 2015, frente a los 2.507 millones del escenario base. Esto implica un desvío del orden del 1,7%. Continua incrementándose hasta el 2035 llegando a 2,5%, luego disminuye hasta el 2055 llegando a 2,2%, con Contribuciones del Estado de 6.392 millones.

Si observamos el caso "B" (aumento de la tasa de mortalidad en un 10%), los egresos se comportarían prácticamente en la misma forma pero con signo contrario al caso "A". Es decir existiría una disminución de los egresos a lo largo de todo el horizonte de estudio. Los desvíos con respecto al escenario básico se ubicarían en -1,7% en el año 2015, llegando a apartarse de lo proyectado en un -2% en el año 2055.

Para poder apreciar la incidencia de la variación propuesta utilizaremos la razón de sensibilidad definida.

Cuadro 29.

Razón de sensibilidad

	2015	2025	2035	2045	2055
Caso A: -10%	0.18	0.24	0.25	0.24	0.22
Caso B: +10%	-0.17	-0.21	-0.22	-0.22	-0.20

En el caso de que la variación corresponda a una disminución de la tasa de mortalidad en un 10% con respecto al escenario base, los egresos aumentarán en 0.18 en el año 2015 por cada punto de disminución de la variable en estudio. El crecimiento será del 0.24 en el año 2025 y 0.25 en el 2035 para luego decrecer a 0.24 en el año 2045, llegando a 0.22 en el 2055.

En el caso en que aumentemos la tasa de mortalidad con respecto al escenario base, el comportamiento de los egresos sería prácticamente el mismo pero con signo contrario, es decir que encontraremos una disminución de los mismos.

De todas formas los egresos no llegan a tener una gran sensibilidad frente al cambio en la tasa de mortalidad, ya que la razón de sensibilidad nos está dando a lo largo de toda la proyección menor a 0.5 y mayor de -0.5 según el caso considerado.

10. Síntesis

Se han analizado los resultados globales, ingresos y egresos asociados a cambios respecto a la evolución del P.B.I., al crecimiento del salario real, cambios en las tasas de reemplazo, en los mínimos jubilatorios, en el incremento de los cotizantes anuales, en la tasa de jubilación y en las tasas de mortalidad.

Los cambios considerados han afectado tanto las proyecciones demográficas como las financieras, por lo que ha sido necesario realizar diversas corridas del programa como si consideráramos un escenario diferente para cada alternativa de cambio.

En todos los casos se compararon los resultados de esas proyecciones con los del escenario base, no sólo las diversas evoluciones de las Contribuciones del Estado sino que es conveniente el análisis de los ingresos y egresos globales en todo el horizonte de análisis.

Adicionalmente se analizó la evolución de la "razón de sensibilidad", que indica la variación relativa de los resultados ante una variación unitaria en el valor del parámetro considerado.

En cuanto a los resultados, se destaca que las Contribuciones del Estado al sistema serán crecientes en el período analizado.

Un caso especial se presenta cuando analizamos la variación de crecimiento del Producto Bruto Interno previsto en el escenario base. Tales cambios posibles no implicarán variaciones en los resultados globales del sistema, siempre que éstos se midan en términos del respectivo PBI. Este importante resultado se puede explicar por el hecho de que tanto los salarios promedios de cotización como las prestaciones se reajustan de igual forma y nivel que la evolución general de los salarios.

En cuanto las restantes variaciones analizadas podemos realizar las siguientes consideraciones:

- **Cambios en la evolución del salario real previsto:** se presenta una baja sensibilidad de largo plazo en los ingresos del sistema. En cambio, en el caso de los egresos proyectados, éstos verifican una mayor sensibilidad, lo cual es consecuencia de que en los ingresos están computados los impuestos afectados, los que van a estar afectados sólo por la evolución del PBI.

- **Cambios en las tasas de reemplazo:** existe una sensibilidad muy importante de los resultados derivada de la evolución de los egresos, los que presentan a lo largo de la proyección alta sensibilidad, prácticamente en el mismo porcentaje de aumento/disminución en las tasas de reemplazo.
- **Cambios en los mínimos jubilatorios:** los egresos globales son poco sensibles ante cambios en los mínimos.
- **Cambios en el número de cotizantes:** los egresos son poco sensibles al crecimiento/decrecimiento sostenido del número de cotizantes del sistema por encima del previsto en el escenario base. Sin embargo, el crecimiento adicional del número de cotizantes tendría una incidencia tal que afectaría en forma más significativas el crecimiento de los ingresos por aportes, por lo que en éste caso hay un grado mayor de sensibilidad ante crecimientos/decrecimientos en el número de cotizantes.
- **Cambios en las tasas de jubilación:** no afectarían los cambios relativos de los egresos globales
- **Cambios en las tasas de mortalidad:** el comportamiento de los egresos sería tal que no se verían afectados sustancialmente ya que la razón de sensibilidad está en niveles relativamente bajos.

En síntesis, podemos establecer que con excepción de los cambios en las tasas de reemplazo, en general los niveles de ingresos y egresos son poco sensibles ante cambios en los niveles de los parámetros considerados.

Si, podemos establecer que cumple con la siguiente propiedad: dado un nivel de Producto Bruto Interno, a mayor crecimiento persistente real de los salarios, mayor serán las Contribuciones del Estado al sistema y viceversa.

Esta propiedad se presenta por un doble motivo, por un lado porque las pasividades están indexadas con la variación general de salarios y por otro porque los impuestos afectados se ajustan sólo por la variación del PBI. Por lo tanto, si el sistema se financiase exclusivamente por contribuciones de aportes de sus afiliados, esto no se daría.