

CAJA DE JUBILACIONES Y PENSIONES BANCARIA

PROGRAMA DE CALCULO ACTUARIAL

09/2020

LUIS CAMACHO

PROGRAMA DE CALCULO ACTUARIAL JUBILATORIO PARA CAJA BANCARIA

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA IMPORTANCIA DE DISPONER DE UN PROGRAMA DE ESTE TIPO.

En términos generales podemos plantear que el sistema financiero del régimen previsional administrado por la Caja es de el de “Capitalización Colectiva”, por lo cual el régimen dispone de fondos acumulados.

Si bien para estos sistemas el método de valuación actuarial principal es el de las proyecciones financieras de largo plazo, donde se visualiza la evolución global del fondo, existen otros métodos complementarios de significación.

En tal sentido téngase presente que en el sistema conviven múltiples generaciones de activos y pasivos, unas que aportan sus contribuciones al sistemas y otras que en ese mismo período perciben sus prestaciones (jubilaciones y pensiones). Por lo tanto, la única forma de visualizar la viabilidad financiera global del sistema de valorando globalmente el total de recursos y prestaciones de todas esas cohortes de cada año es a través de la proyección de los mismos en el largo plazo tanto desde el punto de vista físico como financiero.

Sin embargo, es preciso tener en cuenta que si se presentan desequilibrios financieros dentro de los miembros de cada generación, a la larga esos desequilibrios darán lugar a desequilibrios en el sistema en su conjunto.

Por ello, consideramos de sumo interés analizar si las nuevas generaciones entran al sistema en situación de equilibrio financiero. Esto que significa? Que los aportes previstos para miembros específicos de esa generación permitirán cubrir a las prestaciones futuras de le correspondan.

Este enfoque cambia la óptica del análisis, puesto que en lugar de visualizar sólo los recursos y desembolsos globales anuales, resulta muy importante evaluar si el valor actualizado financieramente de los aportes permite cubrir el valor actualizado de las prestaciones correspondientes.

La importancia de este análisis es que permite inferir para el futuro los riesgos que se pueden generar en el sistema si las generaciones entrantes lo hacen aportando menos de lo que percibirán.

VARIABLES QUE INCIDEN EN LA ECUACION DE EQUILIBRIO FINANCIERO INDIVIDUAL (considerando exclusivamente a las jubilaciones por vejez)

Un planteo muy general de la ecuación de equilibrio para un miembro de una cohorte asociada a nuevos cotizantes del sistema sería el siguiente:

$$\text{APORTES ACTUALIZADOS}(e_i, i_s) = \text{JUBILACIONES ACTUALIZADAS}(e_j, i)$$

Resulta evidente que las condiciones para el equilibrio dependerán especialmente de los condiciones básicas iniciales: por un lado la edad de inicio de la actividad (e_i) y la edad de inicio de la jubilación (e_j).

Tanto los aportes como las prestaciones mensuales esperadas se valoran a la edad de inicio de la actividad, aplicando factores de actualización del tipo:

$$1/(1+i_s)^t$$

donde t es el instante futura del tiempo en que se verifican los aportes ó las prestaciones..

La suma de los aportes mensuales y prestaciones actualizadas dan lugar los dos términos de la ecuación planteada anteriormente.

Es interesante tener presente que tanto los ingresos como egresos responden a partidas expresadas en términos reales, particularmente tomando como la variable de ajuste a la evolución del índice medio de salarios en lugar del índice de precios. Por ello, la tasa de interés que se debe aplicar en el factor de actualización, debe ser también una tasa de interés real en términos de salarios.

Adicionalmente, a los efectos de analizar el equilibrio financiero individual de integrantes del sistema administrado por la Caja, la tasa de interés a considerar no es la asociada a los resultados financieros efectivos, sino a la tasa de interés actuarial del propio sistema que recientemente fue estimada¹.

Variables adicionales que se deben considerar en la ecuación de equilibrio:

1) Para el cálculo de los aportes, se deben considerar:

- la evolución salarial vertical tipo del afiliado. Esta variable tiene en cuenta que a lo largo de la vida laboral se verifican promociones y ascensos en la carrera funcional, las se ven reflejadas en los crecimientos de salarios a medida que aumenta el período de actividad.

- la tasa de contribución global al sistema. En este punto se deben considerar las contribuciones patronales y personales que financian a las prestaciones. Además como el sistema es de financiación mixta corresponde adicional la Partida Complementaria Patronal.

¹Luis Camacho. "ANÁLISIS DEL GRADO DE CAPITALIZACIÓN Y DEL NIVEL DE LA TASA DE INTERÉS TÉCNICO"

- 2) Para el cálculo de las prestaciones, se deben considerar:
- El sueldo básico jubilatorio, que dependerá del período de sueldos de cotización computados así como del factor de actualización de esos sueldos al momento de la jubilación.
 - La tasa de reemplazo aplicable al sueldo básico jubilatorio de forma de fijar el nivel inicial de la jubilación.
- 3) Como los pagos y cobros del sistema dependen de que el afiliado esté con vida, a los ingresos previstos debemos afectarlos por la probabilidad de que llegue con vida al momento del pago o cobro, sabiendo que estaba vivo al momento de inicio de la actividad. Para poder calcular tales probabilidades, necesariamente de tablas de mortalidad.
- Por eso la estimación de las tasas de mortalidad asociadas al colectivo amparado por la Caja es de mucha relevancia.

BASES DE DATOS INICIALES UTILIZADAS PARA EL PROGRAMA

En vista de que muchas de las variables generales que inciden en el equilibrio financieros, pueden ser estimadas y pasan a formar parte de los parámetros del modelo de equilibrio, es decir datos que si bien tienen significación no debe ser calculados en la ecuación específica.

Las bases de datos más significativas del programa son:

- Movilidad vertical por sexo y tipo de actividad (bancarios y nuevas actividades)
- Tasas de mortalidad por sexo, año y tipo de prestación (común e invalidez)

En relación a otras variables, en lugar de fijar el valor de las variables para todos los casos, se permite que en cada corrida del programa se ingrese el dato necesario para realizar los cálculos. Estas variables son:

- Período para promediar salarios para el cálculo del SBJ
- Si la tasa de actualización de los salarios se realiza de acuerdo a IMS ó IPC
- Si las revaluaciones de las pasividades se realiza por IMS ó IPC
- Tasa de interés actuarial a utilizar
- Edad de inicio y retiro de la actividad
- Si el afiliado es bancario ó está integrado a las nuevas actividades.

Estas opciones permitirán dotar al programa de mayor flexibilidad ya que se pueden realizar estudios comparados sobre la incidencia que tienen estas variables en el resultado final, a través de análisis de sensibilidad.

VARIABLES CON LAS QUE OPERA EL PROGRAMA DE EQUILIBRIO FINANCIERO INDIVIDUAL (considerando exclusivamente a las jubilaciones por vejez)

De acuerdo a las base de datos del programa y a la información que se ingresa sobre ciertos parámetros, la ecuación a resolver para igualar los ingresos y egresos individuales dependerá de dos variables internas:

APORTESACTUALIZADOS(TA)= JUBILACIONES ACTUALIZADAS(TR)

Donde TA es la tasa de contribución y TR es la tasa de reemplazo. Por lo tanto, tendríamos en principio un sistema con una ecuación y dos incógnitas., por lo que resulta indeterminado ya que habría una infinidad de combinaciones que permitirían cumplir con la igualdad.

Por lo tanto, debe fijarse el nivel de una para poder hallar el nivel de la otra variable para lograr el equilibrio. Esta forma de operar da origen a una clasificación importante de los sistemas:

- 1) Sistemas de prestaciones definidas, en los que se fija a priori el nivel de las tasas de reemplazo (TR). En esta categoría se encuentra el régimen de Caja Bancaria.
- 2) Sistemas de aportaciones definidas, en los que se fija la tasa de aportes (TA) quedando como variable la tasa de reemplazo. Es el caso del sistema de ahorro individual establecido en la ley 16.713, pero también en los sistemas nocionales como el Suco.

A los efectos de poder visualizar los resultados de ambos sistemas, el programa permitirá realizar los cálculos tanto para sistemas de prestaciones definidas como de aportes definidos.

ECUACION DE EQUILIBRIO DEL REGIMEN IVS

En los sistemas de cobertura de riesgos de largo plazo, las prestaciones a cubrir no son sólo las del riesgo de vejez, sino que adicionalmente debe financiarse las correspondientes a los riesgos de invalidez y sobrevivencia.

Por lo tanto, los recursos deben cubrir los costos asociados a las tres contingencias por lo que las prestaciones se deben desagregar en los tres tipos:

Se deben calcular los valores actuales de:

JUBILACIONES(TR) + JUBILACIONESINVALIDEZ (TR2) + PENSIONES(TR3)

Tanto las jubilaciones por invalidez como las pensiones tienen sus particularidades tanto por la forma de cálculo de su costo como los datos necesarios:

En cuanto a las base de datos del programa respecto a estas prestaciones definimos:

- Probabilidad de Generar Pensión por sexo y edad. Para determinar los casos en que se debe costear las pensiones en caso de fallecimiento del activo o jubilado
- Tasa de invalidez por edad y sexo. Para determinar los casos en que se debe costear las jubilaciones de inválidos activos.

Adicionalmente, se puede ingresar información adicional sobre la tasa de reemplazo por invalidez y si se genera pensión ante diversas alternativas.

PLANTALLAS DEL PROGRAMA

Se definieron tres pantallas que operando sobre ellas es posible obtener los resultados que nos muestran las condiciones para el equilibrio financiero.

1) PANTALLA INICIAL

CLACULO ACTUARIAL JUBILATORIO

Regimenes Jubilatorios Y Pensionarios

BANCARIOS NUEVAS ACTIVIDADES

TABLAS DE MORTALIDAD A USAR EN LOS CALCULOS

TABLA 2016
 TABLA DINAMICA

REAJUSTE DE PRESTACIONES

SALARIOS PRECIOS %

PRESTACION DEFINIDA

APORTE DEFINIDO

AÑO DE LA PRIMER TABLA DE MORTALIDAD 2015

FINALIZAR

En esta pantalla se debe seleccionar en primer término si el cálculo se realizará para bancarios o para afiliados correspondientes a nuevas actividades.

Luego se debe decidir si se utiliza para los cálculos la tasa de mortalidad del año 2016 en cuyo caso no es necesario fijar una edad de inicio de la actividad en este momento.

La mejor opción es optar por trabajar con una tabla dinámica. En este caso se requiere que se establezca el año que se inicia la actividad y la edad de inicio. Es importante tener en cuenta que a partir de la fijación de esta edad de inicio se realizarán todos los cálculos posteriores. Para las pantallas siguientes no se puede cambiar la edad de inicio.

En esta pantalla inicial se pregunta si la revaluación de las pasividades se realiza de acuerdo con el IMS o el IPC. Resulta obvio que en nuestro país se debe seleccionar la primera alternativa. La segunda posibilidad se presenta ya que permite comparar los resultados con el de otros países especialmente los europeos puesto que allí el ajuste es por IPC:

La última parte de la pantalla nos da la opción de hacer los cálculos para un sistema de prestación definida o de aportación definida. Realizada la opción, se pasa a una de las dos siguientes pantallas.

2) PANTALLA DE PRESTACIONES DEFINIDAS

CALCULO JUBILATORIO Y PENSIONARIO : PRESTACIONES DEFINIDAS
BANCARIOS

SEXO
 Femenino Masculino

TASA DE INTERES
Tasa anual real sobre salarios %

EIDADES
Edad de Comienzo de actividad
Edad de Retiro Prevista

MOVILIDAD SALARIAL
 SIN MOVILIDAD MOVILIDAD C/PE MOVILIDAD %
Edad fin de movilidad salarial

JUBILACIONES
Tasa de Reemplazo por Vejez %
Tasa de Reemplazo por Invalidez %
Sueldo Basico Jubilatorio
Años a Promediar
Actualización de Salarios por: IMS IPC

PENSIONES
Porcentajes sobre la Jubilación del Causante
Periodos de orfandad y viudez juntas %
Periodos de orfandad o viudez exclusivas %
Edad máxima para Pensión de orfandad años
Esposo/a tiene derecho a Pensión? Si No

COMISIONES
Sobre sueldos %

DENSIDAD
De cotización %

***** RESULTADOS *****

Estructura de Costos

Costo Pensión Activos e	<input type="text"/>	%
Costo Pensión de Pasivos	<input type="text"/>	%
Costo Jubilación Vejez	<input type="text"/>	%
Costo Jubilación Invalidez	<input type="text"/>	%
	<input type="text"/>	%

Tasas de Aporte de Equilibrio

Tasa Para Pensión Activos e Invalidos	<input type="text"/>	%
Tasa Para Pensión de Pasivos	<input type="text"/>	%
Tasa Para Jubilación por Vejez	<input type="text"/>	%
Tasa Para Jubilación por	<input type="text"/>	%
Tasa Global	<input type="text"/>	%

El diseño de esta pantalla esta hecho de forma de permitir la estimación del nivel de la tasa de aportes de equilibrio, que será desagregada según el tipo de prestación que financia. De esta forma podemos disponer de información de la cuota parte de la tasa que debe ser utilizada para financiar las pensiones por sobrevivencia, las jubilaciones por vejez y las jubilaciones por invalidez.

Se requiere inicialmente el ingreso de información general , sobre el tipo de afiliado para el cual se desea realizar la estimación: actividad, sexo, edad de inicio de la actividad y de retiro prevista

Se debe ingresar el nivel de la tasa de interés actual a utilizar en los factores de actualización de los flujos de fondos que surjan de los aportes y prestaciones futuras.

Se plantean diferentes posibilidades en cuanto a la movilidad salarial en su carrera laboral a los efectos de valorar el nivel de cotización efectiva que se debe computar.

En la parte central de la pantalla se debe ingresar los datos referentes al nivel de las tasas de reemplazo para las jubilaciones por vejez y por invalidez. Concomitantemente se debe establecer el período requerido de sueldos para obtener el sueldo básico jubilatorio. En este sentido se presenta la posibilidad de establecer el índice de actualización de los salarios promediados en el SBJ, los cuales pueden ser el Índice Medio de Salarios ó el Índice de Precios al Consumo.

Hay un sector del formulario en el que es deben ingresar datos respecto a diferentes alternativas asociadas a las pensiones por sobrevivencia.

Por último existe la posibilidad de considerar comisiones sobre sueldos. No se debería descartar esta opción puesto que podría integrarse al análisis la cuota parte de los gastos de administración que los afiliados deberían financiar.

Por último, es posible realizar el análisis computando densidades de cotización menores al 100%.

Como resultado complementario, se presenta la estructura de los costos discriminada por tipo de prestación. En particular se mostrará el porcentaje que le corresponde a las pensiones por fallecimientos de activos, a las de fallecimientos de pasivos, a las jubilaciones por vejez y a las jubilaciones por invalidez.

3) PANTALLA DE APORTES DEFINIDOS

*** DATOS *** BANCARIOS

SEXO
 Femenino Masculino

TASA DE INTERES
Tasa anual sobre salarios %

EDADES
Edad de Comienzo de actividad
Edad de Retiro Prevista

MOVILIDAD SALARIAL
 SIN MOVILIDAD MOVILIDAD CJPB MOVILIDAD
Edad fin de movilidad salarial

JUBILACIONES por INVALIDEZ
Tasa de Reemplazo por Invalidez %
Años a promediar para calcular el Sueldo Basico Jubilatorio %

PENSIIONES
Porcentajes sobre la Jubilación del Causante
Periodos de orfandad y viudez juntas %
Periodos de orfandad o viudez exclusivas %
Edad máxima para Pensión de orfandad años
Esposo/a tiene derecho a Pensión? Si No

APORTES
Tasa de aportes %

COMISIONES
Sobre Sueldos %
Sobre Prestaciones %

DENSIDAD
De cotización %

*** RESULTADOS ***

Estructura de Costos
Costo Pensión Activos %
Costo Pensión de Pasivos %
Costo Jubilación Vejez %
Costo Jubilación Invalidez %

Porcentaje que representa la jubilación líquida respecto al Sueldo Fmal %

Importe de la Jubilación líquida por cada \$ 1000 de ahorro

Volver Calcular Finalizar

El diseño de esta pantalla esta hecho de forma de permitir la estimación del nivel de la jubilación por vejez respecto al último sueldo y el importe de la jubilación líquida por cada \$1000 de ahorro.

Al igual que en la pantalla anterior, se requiere inicialmente el ingreso de información general , sobre el tipo de afiliado para el cual se desea realizar la estimación: actividad, sexo, edad de inicio de la actividad y de retiro prevista

Se debe ingresar el nivel de la tasa de interés actual a utilizar en los factores de actualización de los flujos de fondos que surjan de los aportes y prestaciones futuras.

Se plantean diferentes posibilidades en cuanto a la movilidad salarial en su carrera laboral a los efectos de valorar el nivel de cotización efectiva que se debe computar.

La diferencia sustancia con respecto al caso anterior es que sólo se deberá ingresar información sobre la tasa de reemplazo para una jubilación por invalidez en el período de actividad. Se requiere en tal caso plantear los años necesarios para considerar en el cálculo del Sueldo Básico Jubilatorio.

En este caso se debe ingresar información sobre el nivel de la tasa de contribución global al sistema.

Hay un sector del formulario en el que es deben ingresar datos respecto a diferentes alternativas asociadas a las pensiones por sobrevivencia.

Por último existe la posibilidad de considerar comisiones sobre sueldos y sobre prestaciones . No se debería descartar esta opción puesto que podría integrarse al análisis la cuota parte de los gastos de administración que los afiliados deberían financiar.

Por último, es posible realizar el análisis computando densidades de cotización menores al 100%.

Al igual que en el caso anterior, se presentan la estructura de los costos discriminada por tipo de prestación. En particular se mostrará el porcentaje que le corresponde a las pensiones por fallecimientos de activos, a las de fallecimientos de pasivos, a las jubilaciones por vejez y a las jubilaciones por invalidez.