

Nuevas Tablas de Mortalidad de Rentistas

Después de un año de trabajo conjunto entre la Superintendencia Financiera y un comité técnico conformado por Fasecolda, Asofondos, el ISS y el Ministerio de Hacienda, se presentan las nuevas tablas de mortalidad de rentistas. A continuación, una reseña de su proceso de actualización e implementación.

Por:

Armando Zarruk

Director de Actuaría y Cámara Técnica de Vida
FASECOLDA

Fernando Cardozo

Asesor Dirección de Investigación y Desarrollo
SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

Introducción

Es bien sabido que, a nivel mundial, las personas están viviendo más años que en épocas pasadas. Muchos factores han influido para que se presente este incremento en la esperanza de vida¹ y remarcablemente se deben destacar, entre otros, los avances en medicina así como

mayores estándares de vida y mejores sistemas salud pública. Las implicaciones de estos cambios tienen efectos diferentes para el sector asegurador. Para los seguros de vida esto implica una disminución en las tarifas, ya que si las personas aseguradas viven más años, las compañías de seguros pagan indemnizaciones en horizontes de tiempo más largos; sin embargo, para los productos

de pensiones las tarifas se incrementan, ya que estas se deben pagar durante más tiempo.

El impacto con estos cambios en los patrones de mortalidad es uno de los problemas fundamentales a considerar en la evolución del Sistema de Seguridad Social, en particular en pensiones. Las tablas de mortalidad que se utilizan son una variable fundamental en la determinación tanto de las reservas para las pensiones como de los recursos requeridos para mantener el principio básico, consagrado en la Constitución Política, de la sostenibilidad financiera del Sistema en el mediano y largo plazo.

El proceso de actualización de las tablas de mortalidad de rentistas, llevado a cabo por parte de la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC), se inició a finales de 2008 y culminó a finales de 2009. Para tal efecto, la SFC conformó y lideró un comité técnico en el que participaron miembros del Instituto de Seguros Sociales (ISS), del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP), de Asofondos, y por supuesto del Sector Asegurador.

Fuentes de Información

La información utilizada corresponde en su totalidad a la información remitida por el ISS a la SFC de acuerdo con

el requerimiento de la Circular Externa 071 sobre estadísticas de Mortalidad de Activos, de Rentistas, de Inválidos y de Invalidez, para los años 2005 a 2008. La información contenida en la Circular incluye, entre otros, las fechas de nacimiento y pensión (o ingreso) así como la fecha de muerte, en los casos que aplica. Si bien las compañías de seguros que administran pensiones también reportan información en el mismo formato, en la actualidad, ésta debe considerarse irrelevante para efectos de la construcción de las tablas ya que mientras que el ISS tiene 594.000 pensionados por vejez, las compañías tan solo 1.500.

Después del envío inicial de información, el ISS hizo varios reprocesos para eliminar algunas inconsistencias que se encontraron. Cuando se compara la información de las bases de datos ya depuradas con la del formato 207 de la SFC, en que se reporta año a año el número de pensionados por invalidez, vejez y sobrevivencia, los resultados se consideran adecuados para los efectos de la tabla.

Las tasas de mortalidad observadas (muertes/expuestos) por edad y género se muestran en la Figura 1. Es claro que las probabilidades de muerte aumentan con la edad y que la mortalidad de las mujeres es menor que la de los hombres.

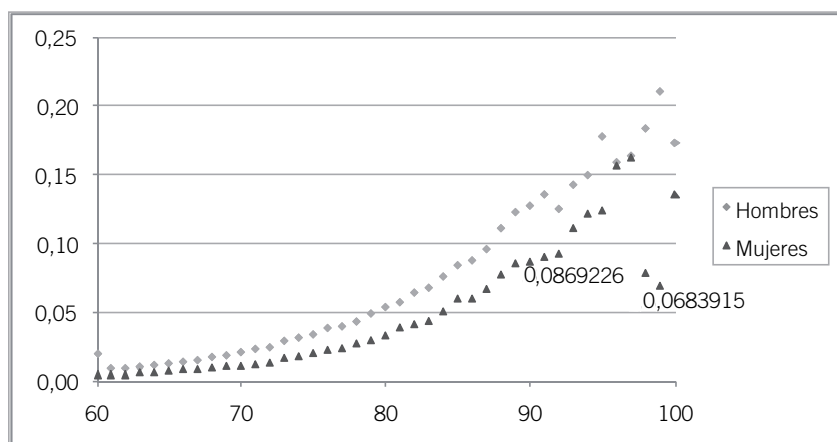


Figura 1: Tasas de mortalidad observadas

Hipótesis y Metodología

Asumiendo que todos los pensionados de edad x , E_x , expuestos al riesgo de mortalidad se pueden observar durante un año para registrar si se presenta la muerte o no y asumiendo independencia entre las muertes, la variable aleatoria del número de muertes que ocurren en el año, D_x , puede modelarse como una Distribución Binomial con parámetros E_x y q_x . Esto es, E_x representa el número de ensayos o personas de edad x expuestas, q_x es la probabilidad de “éxito” o de que una persona de edad x muera antes de alcanzar la edad $x+1$, y $D_x \sim \text{Bin}(E_x, q_x)$. Si d_x es el número de muertes observadas, la función de verosimilitud² es (proporcional a) $(q_x)^{d_x} (1-q_x)^{E_x-d_x}$ y puede mostrarse que el estimador máximo verosímil de q_x está dado por $\hat{q}_x = \frac{d_x}{E_x}$. Los valores de \hat{q}_x , que llamaremos probabilidad de muerte bruta o cruda, son precisamente los que se presentan en la Figura 1.

Una vez se han obtenido estas primeras estimaciones brutas para las probabilidades de muerte es necesario transformarlas mediante un proceso de graduación, para obtener una curva suave que permita hacer inferencias y cálculos prácticos de primas y reservas, entre otros. Según London (1985), el proceso de graduación es necesario porque la serie de probabilidades de muerte crudas generalmente presenta cambios bruscos, lo cual no corresponde a la hipótesis plausible de que las probabilidades de muerte para dos edades consecutivas deben ser cercanas. En adición, algunas veces, cuando no se tiene suficiente información en la muestra, los resultados observados no son enteramente consistentes. Por ejemplo, con base en la gráfica podría concluirse que la probabilidad de que una mujer de 99 años de edad muera antes de cumplir la edad 100 es menor a la de que una mujer de 90 años muera antes de cumplir los 91, ($0.0684 = q_{99} < q_{90} = 0.0869$).

El método que se utilizó para graduar los datos se conoce en la literatura actuarial como el método de Makeham. Este es un método paramétrico clásico que asume que la fuerza de mortalidad para una persona de edad x , denotada por μ_x , está dada por la forma funcional $\mu_x = A + Bc^x$, y que la probabilidad de que una persona de edad x sobreviva durante el siguiente año, notada p_x , está dada por $p_x = \exp(-a + bc^x)$. Puede notarse que la fuerza de mortalidad crece en progresión geométrica con la edad (Bc^x) y que adicionalmente hay un factor constante (A), que representa la mortalidad accidental, independiente de la edad. Cuando se graduó el rango central de edades de 57 a 86 para la tabla de mujeres, se obtuvieron los parámetros estimados $\tilde{a}_M = 0,00088440$, $\tilde{b}_M = -0,00000403$ y $\tilde{c}_M = 1,11895420$. Para los hombres el rango central comprende desde las edades 62 a 91 y los resultados obtenidos para los parámetros son $\tilde{a}_M = 0,00262860$, $\tilde{b}_M = -0,00005071$, y $\tilde{c}_M = 1,09197844$.

Para las edades más avanzadas, 86 en adelante en mujeres y 91 en adelante en hombres, se hace una extrapolación con un polinomio de orden dos, garantizando la continuidad y suavidad de la curva. Para las probabilidades de muerte en edades jóvenes, la extrapolación se hace utilizando la misma forma funcional del rango central con base en la información de los beneficiarios reportada por el ISS.

Una vez se obtienen estas probabilidades de muerte graduadas, usualmente se incluye un recargo o margen de seguridad, entre otras razones, para la cubrir variaciones aleatorias o inesperadas, o por compañía. A diferencia de las tablas para tarifar seguros de vida, en las tablas de rentistas se incorporan estos márgenes de tal forma que las probabilidades de muerte sean disminuidas. Sin embargo, en este caso no se incluyeron estos márgenes ya que se consideró que las probabilidades obtenidas

Coyuntura

resultaban conservadoras cuando se comparaban con las de poblaciones que se suponen similares.

Finalmente, se hicieron una serie de pruebas estadísticas³ formales para garantizar que la tabla graduada representa un ajuste razonable. Principalmente, se busca garantizar la adherencia a los datos observados y la suavidad de la curva graduada.

Para un mayor detalle sobre la metodología se puede consultar la Nota Técnica que soporta la construcción de la tabla.

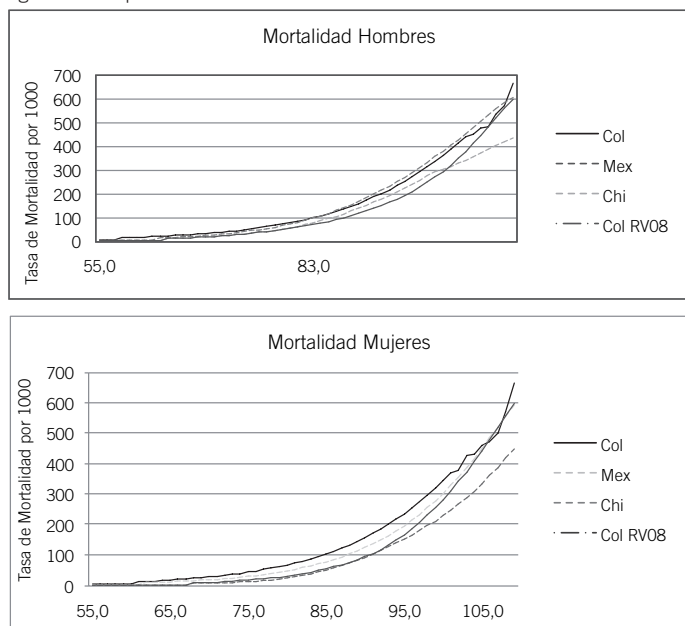
Resultados

Con base en la información, hipótesis y metodología utilizadas por la SFC se obtuvieron las probabilidades de muerte de la tabla graduada, notada RV08, que reemplazará la tabla vigente, notada RV89. A lo largo del proceso, los resultados del análisis, tanto sobre los aspectos muestrales como metodológicos, se presentaron

ante el equipo de actuarios de las diferentes entidades que participaban en el proyecto con el fin de enriquecer la discusión técnica. Los resultados finales fueron presentados en octubre de 2009. La tabla fue aceptada y se acordó que entraría a regir en enero de 2010. En las siguientes gráficas (ver figura 2) se presentan las probabilidades de muerte de la nueva tabla RV08, expresadas en “tasas por mil” y se comparan con la tabla vigente, y las tablas de Chile y México.

Se observa que, en general, con las nuevas tablas RV08, la mortalidad de los hombres, para las edades del rango central, es más baja en Colombia que en Chile y México. Por ejemplo, la mortalidad de un hombre pensionado de edad 60 es 93% la de Chile y 70% la de México. En mujeres, la mortalidad en Colombia es más parecida a la de Chile y sigue siendo menor a la de México. Debe mencionarse que las tablas de México están desactualizadas ya que datan de 1997, mientras que las de Chile son más recientes, de 2004.

Figura 2: Comparación tasas de mortalidad.



Tablas de Mortalidad:
Col:RV89, Mex: EMMSA 97 y Chi:RV2004.

» Las tablas de mortalidad que se utilizan son una variable fundamental en la determinación tanto de las reservas para las pensiones como de los recursos requeridos para mantener el principio básico de la sostenibilidad financiera del Sistema en el mediano y largo plazo.

La esperanza de vida es quizá una medida más intuitiva y entendible para comparar tablas de mortalidad. La Figura 3 presenta las diferencias en la esperanza de vida -o número de años en promedio por vivir- para pensionados a la edad 60, segmentadas por sexo, para los mismos países y adicionalmente se incluye la esperanza de vida de la población general en Colombia, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

Edad 60	Colombia Rentistas	Colombia RV08	Colombia DANE	CHILE RENTISTAS	MÉXICO RENTISTAS
Hombres	19,5	23,0	19,7	22,1	20,3
Mujeres	20,8	27,0	22,0	28,4	24

Figura 3. Esperanza de Vida a edad 60.

Una vez definidas las nuevas tablas de mortalidad se hace necesario hacer explícito el proceso de implementación y aplicación de las mismas. Para tal efecto la SFC recibió comentarios de las partes interesadas, especialmente, Asofondos, Fasecolda y el MHCP, y acordó un proyecto de resolución en el que incluye los siguientes como los aspectos principales del proceso de transición para el sector asegurador:

a) Las tablas aplicarán con base en la fecha de ocurrencia del siniestro (muerte); esto es, los siniestros deben ser evaluados con las tablas que estaban vigentes a la fecha de ocurrencia del mismo. Así, en particular, a la fecha de entrada en vigencia de las tablas, tanto los siniestros ya avisados como los incurridos pero no avisados (IBNR) deben ser liquidados con base en las tablas anteriores.

b) Las tablas deben ser aplicadas al cálculo de reservas del portafolio actual de pensiones (stock) de las aseguradoras y de las administradoras de riesgos profesionales, mediante un proceso de transición de gradual de 20 años. Esta gradualidad también aplica para el recalcu de mesadas de las administradoras de fondos de pensiones.

Detalles adicionales sobre la implementación se pueden encontrar en la resolución de la SFC que reemplazará las tablas anteriores.

Conclusiones y Pasos a Seguir

Este proyecto se llevó a cabo mediante un proceso conjunto en donde se recibieron valiosos aportes de las compañías de seguros. Dado que la mortalidad es un fenómeno que cambia a través del tiempo, es importante medir su evolución en el futuro. Una alternativa para tener en cuenta los cambios en los patrones de mortalidad es el uso de tablas dinámicas⁴. Si bien se hicieron esfuerzos importantes orientados a la construcción de las nuevas tablas de mortalidad de rentistas validos, es necesario establecer un proceso sistemático que garantice una actualización periódica, no sólo de éstas, sino de las demás tablas de mortalidad que se utilizan en seguros. También es importante revisar los formatos y la información que capturan las instituciones que manejan estadísticas de mortalidad y continuar los esfuerzos para mejorar las bases de datos, de manera que se faciliten los estudios posteriores.

Bibliografía

- Bowers, N. et all. (1997). Actuarial Mathematics. The Society of Actuaries.
 Lancheros, D. & Villegas, A. (2009). Proyectando la Mortalidad Hacia el Futuro. Revista Fasecolda, Edición No. 133.
 London, D. (1985). Graduation: the Revisión of Estimates. Actex Publications.
 London, D. (1997). Survival Models and their Estimation. Actex Publications.
 Mendoza, M. Madrigal, A. & Martínez, E. (2000). Tablas de Mortalidad CNSF 2000-I y CNSF-G. Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, México.
 Zarruk, A. & Mora, C. (2008). Riesgo de Longevidad. Revista Fasecolda, Edición No. 127.

Referencias

- 1-La esperanza de vida de una persona de edad x , denotada e_x , se puede interpretar como el número de años promedio que vivirá la persona después de los x años ya alcanzados.
- 2-Es una función de los parámetros de un modelo estadístico que permite realizar inferencias a cerca de su valor a partir de un conjunto de observaciones.
- 3-Se incluyen el test X^2 , el test de cambios de signo, y el test del número de signos positivos (negativos), entre otros.
- 4-Una discusión breve sobre tablas dinámicas se puede encontrar en Lancheros y Villegas (2009)