

Tablas de Mortalidad Específicas de beneficiarios de prestadores por Vejez e Invalidez amparados por B.P.S.

Mariella Lazo¹

I. Introducción

Nuestro país presenta una población envejecida, producto de cambios en el comportamiento reproductivo y de la reducción de las tasas de mortalidad.

En la medida en que las poblaciones envejecen, cobra importancia la sostenibilidad y el equilibrio financiero de los sistemas de pensiones. Las proyecciones financiero-actuariales y el análisis de las expectativas individuales son herramientas de valoración. Estas consideran la evolución de diferentes variables demográficas y económicas. Dentro de las variables demográficas, resultado del aumento de las personas mayores, es necesario estudiar la mortalidad actual y su evolución futura.

Con el fin de evaluar su impacto, se requiere la confección de las correspondientes tablas de mortalidad relacionadas a cada uno de los años contenidos en el período sujeto a análisis. Por lo expuesto, se consideró necesario estimar las tasas de mortalidad específicas de los colectivos de beneficiarios de prestaciones por vejez e invalidez amparados por el B.P.S.

Considerando a su vez que las tasas de mortalidad se han reducido año a año y que se prevé que dicha tendencia persista en el futuro, la utilización de una tabla de mortalidad de momento no permitiría

analizar el envejecimiento y su impacto en el régimen previsional, incidencia que se torna relevante al tener en cuenta la existencia de una amplia cobertura de los riesgos de largo plazo: jubilaciones y pensiones. Se hace imprescindible el cálculo de tablas de mortalidad dinámicas: aquellas que incorporan las mejoras de mortalidad futuras

II. Principales aspectos metodológicos

II.1 Cálculo de la probabilidad de muerte: Esta probabilidad cuantifica el riesgo de morir entre dos edades exactas. Para su cálculo se considera información proveniente del organismo: cantidad de beneficiarios de jubilaciones por vejez e invalidez y de pensiones no contributivas por vejez, y defunciones asociadas por sexo y edad simple.

II.2 Graduación de las probabilidades: Generada la probabilidad de muerte por sexo y edad simple, se identificaron ciertas irregularidades, por lo que se seleccionó un método de graduación con el fin de obtener un conjunto de tasas sin cambios abruptos y que manifiesten la mortalidad subyacente.

Se realizó la graduación a través del modelo paramétrico de Helligman y Pollard.

II.3 Aplicación de Test estadísticos: Se aplicaron con el objetivo de determinar cómo se ajustan las probabilidades de muerte esperadas a las

¹ Contador Público. Máster en Demografía y Estudios de Población. Gerente de Área Asesoría Económica y Actuarial, B.P.S.

observadas, de forma de evaluar la bondad de ajuste de la graduación efectuada entre ambas. Los test utilizados son los propuestos por Benjamin y Pollard²: Chi-cuadrado, de los Desvíos Estándar Individuales, de los Desvíos absolutos y del signo, trabajándose con un nivel de significación del 5%.

II.4 Tablas de mortalidad: Obtenidas las tasas de mortalidad del año inicial, se procedió a su proyección por sexo, edad simple y causal, aplicando el nivel estimado futuro de mejora de mortalidad. Estas mejoras suponen la existencia de disminuciones en las tasas de mortalidad derivadas de distintos factores, como los adelantos en medicina y las mejoras en las condiciones de vida, entre otros.

II.5 Tasas de mejora de mortalidad: Para estimar las tasas de mejora futuras se utilizan como antecedentes las tasas medias anuales de mejoras de la mortalidad publicadas por CEPAL, que son elaboradas quinquenalmente en base a la evolución de las tasas de mortalidad desde el año 1950. Estos coeficientes de mejora se ajustan para alcanzar la esperanza de vida al nacer proyectada para el año 2050. Para el período 2051 - 2100 se utilizan como referencia los valores de esperanza de vida proyectados por Naciones Unidas para Uruguay para el año 2100. Si bien el estudio se realiza hasta 2100, para poder elaborar las tasas de mortalidad dinámicas es necesario contar con tasas por un periodo de 100 años más, para lo cual se utilizó una tabla de mortalidad tipo. Este tipo de tabla se clasifica según niveles de mortalidad, utilizándose la tabla Oeste de Coale y Demeny.

A continuación, se presentan las tasas medias anuales de mejora de la mortalidad. Si bien estas son diferenciales por edad simple, se muestran por grupos de edad seleccionados.

Cuadro N° 1 – Tasas medias anuales de mejoras de las tasas de mortalidad por grupos de edad según sexo

Edad	Hasta 2050		2051 - 2100	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 año	-3,00%	-2,44%	-2,64%	-2,31%
De 1 a 14	-1,91%	-1,67%	-1,70%	-1,68%
De 15 a 44	-1,77%	-1,63%	-1,55%	-1,48%
45 a 64	-1,60%	-1,55%	-1,50%	-1,45%
65 a 84	-1,28%	-1,14%	-1,57%	-1,27%
85 y más años	-0,61%	-0,56%	-0,52%	-0,52%
Total	-1,48%	-1,36%	-1,41%	-1,31%

En ambos períodos se verifican mejoras en las tasas de mortalidad, siendo estas superiores hasta el año 2050. Las tasas de mejoras en la mortalidad son superiores en los hombres y adicionalmente en las edades menores se verifican las de mayor nivel.

III. Resultados

III.1 Esperanzas de Vida de los jubilados por vejez:

El análisis de la mortalidad se puede abordar desde una perspectiva transversal o de momento que considera las mejoras al momento del año calendario que se considere, o desde una perspectiva generacional- que llamamos dinámicas-, que implica incorporar las mejoras futuras en la mortalidad.

Las tablas de mortalidad de momento, aunque se actualicen, presentan una dificultad importante al tiempo de realizar cálculos actuariales, ya que de no considerar la futura disminución en la mortalidad como se espera que suceda, se podrían generar serios problemas financieros en el largo plazo³.

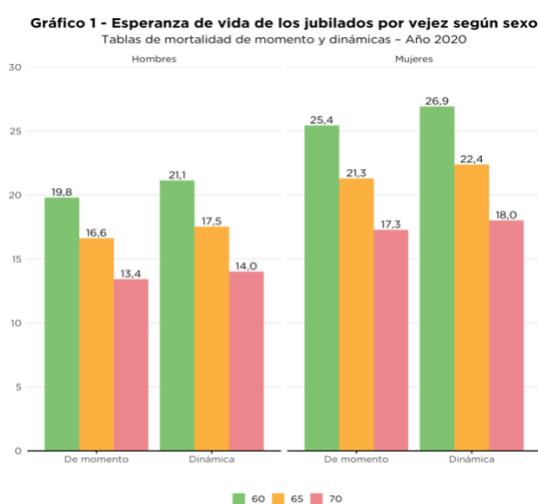
El indicador más utilizado es la esperanza de vida. La esperanza de vida de momento permite resumir las tasas de mortalidad a cada edad de un año determinado. En contraste, al referirnos a la esperanza de vida dinámica hablamos de la esperanza de vida de una generación real ya que en

² Benjamin y Pollard (1993) "Análisis de la mortalidad y otras estadísticas actuariales"

³ Montero M., 2002; Facultad e Instituto de Actuarios 2002; Rosas 2002.

su cálculo se consideran las mejoras futuras en las tasas de mortalidad que surgen de tablas dinámicas de diferentes generaciones que llegan con vida en diferentes años de la proyección. Por ejemplo: la esperanza de vida de aquellos que llegaron con vida a los 60, 65 y 70 años en el año 2020, son individuos pertenecientes a distintas generaciones nacidas en 1960, 1955 y 1950 respectivamente.

Se presentan a continuación las esperanzas de vida para el colectivo de jubilados por vejez por sexo a los 60, 65 y 70 años y en años seleccionados.



Si consideramos la tabla de mortalidad de momento, un hombre a los 60 años bajo las condiciones de mortalidad de ese año tiene una esperanza de vida de 19,8 años; si en cambio se considera una tabla dinámica, a esa misma edad la esperanza de vida sería de 21,1 años, superior en 1,3 años. En las mujeres esta diferencia de años de sobrevivida sería aún mayor, pasando de 25,4 a 26,9 años. Este comportamiento se observa en todas las edades, siendo estas diferencias superiores en las mujeres. Adicionalmente, tanto en hombres como en mujeres disminuyen a medida que aumenta la edad.

Si analizamos las esperanzas de vida obtenidas de tablas de mortalidad dinámicas en el largo plazo, los resultados obtenidos son los siguientes:

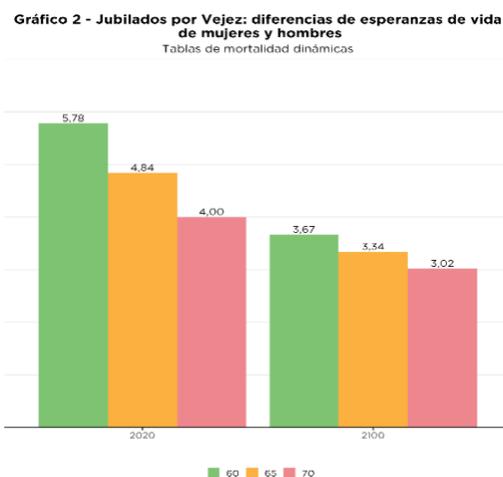
Cuadro N° 2 – Esperanzas de Vida de los jubilados por vejez según sexo – Tablas de mortalidad dinámicas

Edad	2020		2100	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
60	21,1	26,9	27,8	31,4
65	17,5	22,4	23,4	26,7
70	14,0	18,0	19,1	22,1

Un hombre de 60 años incrementa en cerca de 7 años su sobrevivida en términos absolutos, pasando de 21,1 en el 2020, a 27,8 años en 2100. A los 65 años, considerando igual período, el aumento en años de sobrevivida es menor, 6 años.

Las mujeres a los 60 años incrementan su sobrevivida en 4,5 años, equivalente a un porcentaje de crecimiento menor, pasando de 26,9 en el 2020 a 31,4 años en el 2100. A los 65 años incrementan su sobrevivida en 4 años.

Al tomar en cuenta las mejoras a partir del año considerado, los hombres registran un crecimiento relativo y absoluto superior al de las mujeres.



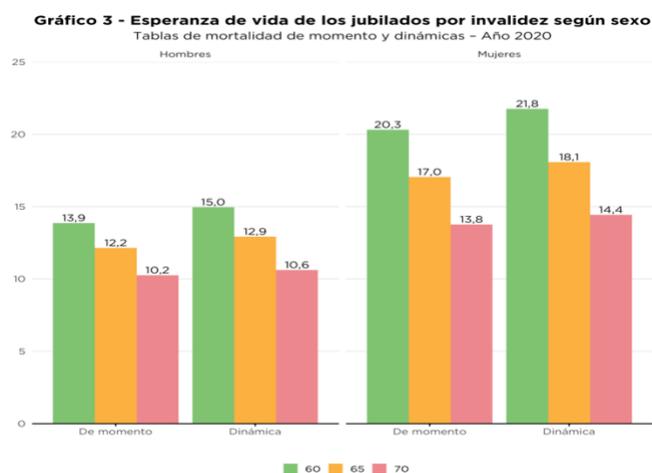
De comparar las esperanzas de vida de mujeres y hombres, son las mujeres las que presentan en todo el período un mayor número de años promedio de vida.

Al considerar tablas de mortalidad dinámicas, se prevé una tendencia a la baja de la brecha de los

años de sobrevivencia entre ambos sexos, siendo estos de un nivel inferior en el largo plazo. A los 60 años al inicio del período considerado, la diferencia de esperanza de vida es de 5,78 años. En el largo plazo se reduce a 3,67 años; a los 65 años pasa de 4,84 a 3,34 años, disminuyendo a medida que se aumenta la edad considerada.

III.2 Esperanzas de Vida de los jubilados por invalidez

Al momento de calcular la mortalidad este colectivo presenta sus propios patrones de mortalidad. Distintos autores, entre ellos Pittaco (2012), citan como factores determinantes la causa que motivó la misma, la duración desde la ocurrencia del hecho que la originó, el grado de invalidez y la edad a la que se inicia. La interacción de estos elementos hace que se le adicione a este colectivo un factor extra de mortalidad.



En el año 2020, bajo las condiciones de mortalidad de ese año, un hombre de 60 viviría en promedio 13,9 años, mientras que una mujer a la misma edad le restaría por vivir 20,3 años. En cambio, de considerar tablas de mortalidad dinámicas, los años de sobrevivencia serían de 15,0 y 21,8 años para hombres y mujeres respectivamente. Estas diferencias de años de sobrevivencia según se calculen, considerando tablas de mortalidad de momento o

dinámicas, disminuyen a medida que se aumenta la edad, siendo levemente inferiores a las registradas en la causal vejez.

De considerar las mejoras futuras en las tasas de mortalidad, las esperanzas de vida en el largo plazo son las siguientes:

Cuadro N° 3 – Esperanzas de Vida de los jubilados por invalidez según sexo – Tablas de mortalidad dinámicas

Edad	2020		2100	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
60	15,0	21,8	23,5	27,9
65	12,9	18,1	20,1	23,7
70	10,6	14,4	16,5	19,4

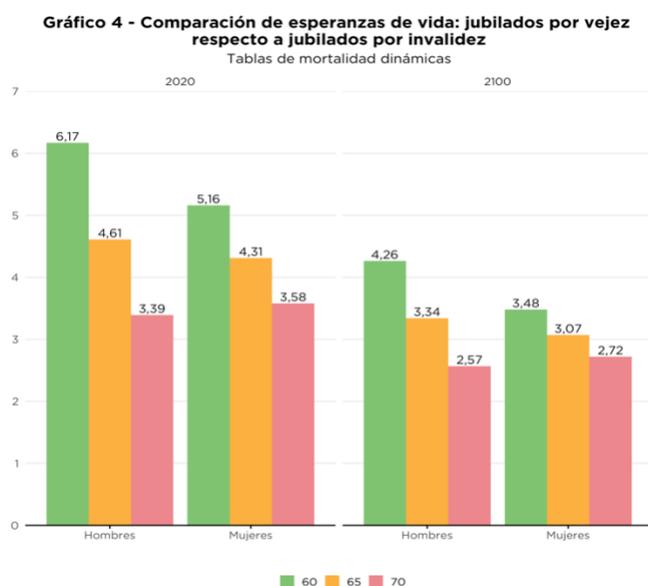
Al analizar la evolución de las esperanzas de vida calculadas a partir de tablas dinámicas, estas son siempre favorables al sexo femenino pero a un nivel menor. Por ejemplo: a los 60 años un hombre presenta una esperanza de vida de 15 años en el año 2020 que pasa a 23,5 años en 2100, un incremento de 8.5 años. En cambio, una mujer a la misma edad y en igual período aumenta su sobrevivencia en 6.2 años. Se da el mismo comportamiento a los 65 y a los 70 años, siendo este de menor nivel.

Podemos concluir que en diferente magnitud en ambos tipos de causal (vejez e invalidez) en el largo plazo, se produce un decrecimiento de la brecha existente entre ambos sexos al final del período.

Al igual que con los jubilados por vejez, las mujeres presentan mejores esperanzas de vida, verificando un comportamiento decreciente en el largo plazo. Adicionalmente, las diferencias de esperanzas de vida entre sexos son mayores a las presentadas en los jubilados por vejez.

III.3 Comparación de Esperanzas de Vida: jubilados por vejez respecto a jubilados por invalidez

Si contrastamos las esperanzas de vida de los colectivos de jubilados por vejez e invalidez, se visualiza una baja significativa en los años de sobrevivida para los beneficiarios de la prestación por invalidez respecto a los de vejez, siendo irregular según la edad y el sexo que se considere.



Además, las diferencias en los años de sobrevivida entre los jubilados por vejez e invalidez son mayores para los hombres, disminuyendo en el largo plazo.

III.4 Esperanzas de Vida de los pensionistas no contributivos por vejez

Al considerar tablas de mortalidad dinámicas, las esperanzas de vida de los pensionistas no contributivos son menores. A los 70 años, los hombres presentan una esperanza de vida de 11,1 años en 2020, aumentando la misma a 17,1 años en 2100, equivalente a un incremento relativo del 54%. Las mujeres en igual período aumentan en 4,6 años (28%), crecimiento absoluto y relativo menor al presentado por los hombres.

Cuadro N° 4 – Esperanzas de Vida de los Pensionistas por Vejez según sexo – Tablas de mortalidad dinámicas

	2020		2100	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
60	13,7	20,4	20,9	25,4
65	11,1	16,3	17,1	20,9
70	9,0	12,5	13,6	16,5

Del contraste de las esperanzas de vida entre sexos, al igual que con los colectivos de jubilados por vejez e invalidez, las mujeres presentan una sobrevivida mayor. Adicionalmente, las brechas de años de sobrevivida entre sexos disminuyen en el largo plazo. Por ejemplo, a los 70 años en el año 2020, las mujeres presentan una sobrevivida superior en 5,2 años, en el 2100 disminuye a 3,8 años.

III.5 Comparación de Esperanzas de Vida: Jubilados por Vejez respecto a Pensionistas por Vejez

Si se comparan las esperanzas de vida de los jubilados por vejez con las de los pensionistas por vejez, tanto en hombres como en mujeres se presentan diferencias a favor de los jubilados por vejez, por lo que los pensionistas por vejez tienen tasas de mortalidad superiores o esperanzas de vida menores, siendo estas diferencias menores en las mujeres. Los hombres presentan diferencias mayores que disminuyen en el largo plazo.

Cuadro N° 5 – Comparación de esperanzas de vida: Jubilados por vejez respecto a Pensionistas por vejez según sexo – Tablas de mortalidad dinámicas

Edad	2020		2100	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
65	3,8	2,0	2,5	1,3
70	2,9	1,7	2,0	1,2

A los 65 años un hombre que percibe una jubilación por vejez verifica una esperanza de vida superior en 4 años en relación con la asociada a un pensionista por vejez. En cambio, para una mujer a la misma

edad la diferencia es menor: 2 años. En 2100 esta diferencia disminuye llegando a ser de 2,5 y 1,3 años para hombres y mujeres respectivamente.

IV. Resumen

Para evaluar el envejecimiento demográfico en un sistema de pensiones es necesario calcular tablas de mortalidad que consideren las mejoras futuras en las tasas de mortalidad. De no utilizarse este tipo de tablas podrían generarse importantes desequilibrios financieros en el largo plazo.

Asimismo, en el proceso de envejecimiento se presentan diferenciales de supervivencia entre sexos aumentando la feminización de la vejez.

Existen diferencias en los años de sobrevivencia al comparar esperanzas de vida calculadas a partir de tablas de mortalidad dinámicas y de momento. En ambas causales de jubilación (vejez e invalidez) y para pensionistas no contributivos por vejez se presentan diferencias que disminuyen a edades mayores como resultado de un menor nivel de esperanza de vida a esas edades. Este decrecimiento se basa en el pronóstico de que, en el largo plazo, se verificarán reducciones de las tasas de mejoras de la mortalidad en todas las edades y, especialmente, en edades avanzadas.

Las mujeres, independientemente de la causal jubilatoria y del tipo de tabla de mortalidad (de momento o dinámicas), presentan una cantidad de años de sobrevivencia mayor a la verificada en los hombres. En el largo plazo, las diferencias de esperanzas de vida de mujeres y hombres tienden a decrecer, lo que se asocia a un menor nivel en los porcentajes de mejoras de la mortalidad en las mujeres.

De la comparación de las esperanzas de vida de los jubilados por vejez respecto a las de los jubilados por invalidez, independientemente del tipo de tabla de mortalidad utilizada para su cálculo y para ambos sexos, son los jubilados por invalidez los que presentan tasas de mortalidad superiores y/o

esperanzas de vida menores a las registradas por los jubilados por vejez. Las diferencias más significativas corresponden a los hombres, disminuyendo en el largo plazo y en edades mayores.

Las esperanzas de vida de los pensionistas no contributivos por vejez son inferiores a las presentadas por los jubilados por vejez. Estas diferencias son mayores en los hombres que en las mujeres.

V. Bibliografía

- Benjamin, B. y Pollar, J. (1992). The analysis of mortality and other actuarial statistics. Butterworth-Heinemann, London, 6ta. Edition.
- Benjamin, B. y Soliman, A. (1983). Mortality on the move. Actuarial Education Service, Oxford.
- Betzuen, A. Un análisis sobre las posibilidades de predicción de la mortalidad futura aplicando el modelo de Lee-Carter.
- Beetzuen, A. "La problemática de los tantos interanuales, la asignación del rango de edad y del intervalo de exposición al riesgo en un colectivo de activos"
- Corseletti, Marco, Giovannuzzi, Salvatore, Stefano, Leoni. Efectos de la evolución de la mortalidad sobre las previsiones de gastos por concepto de pensiones.
- Debón, A. Métodos recientes de graduación de tablas de mortalidad (2003).
- Debón, A. Graduación de tablas de mortalidad. Aplicaciones actuariales.
- Debón, A., Montes, F., Mateu, J., Porcu, E. y Bevilacqua, M. (2008). Modelling residuals dependence in dynamic life tables. Computational Statistics and Data Analysis, 52(3):3128-3147.

- Gallop, Adrian, Thompson, James. Proyecciones de la mortalidad en el Reino Unido.
- Helligamn, L. y Pollard, J. (1980). The age pattern of mortality. *Journal of the Institute of Actuaries*, 107:49-80.
- Livi-Bacci, M. Introducción a la demografía. Capítulos VI y VII.
- Menard, Jean-Claude. Medición de la mortalidad y sus proyecciones.