

EL SISTEMA DE TABLAS DE VIDA DE BRASS: APLICACION A LA ARGENTINA

Jorge L. Somoza
CELADE

BRASS' LIFE TABLE SYSTEM: AN APPLICATION TO ARGENTINIAN DATA

SUMMARY

The paper examines the validity of a relation proposed by W. Brass with information from Argentina. The said relation states that, approximately, a linear function should stand between the logits of the probabilities of survival, or its complement, the probability of dying, taken from the life tables of two populations or, what is the same, of one population in two different moments.

Three points are studied in the paper trying to find out how well the above relation holds:

a) When comparing an "standard argentino", defined as an average of three argentinian life tables, with other patterns of mortality.

b) When comparing the "standard argentino" with life tables for Argentina.

c) When it is used to derive a mortality projection.

INTRODUCCION

William Brass sostiene que los patrones de mortalidad de dos poblaciones o, lo que es lo mismo, de una misma población en dos momentos, pueden relacionarse entre sí, aproximadamente, mediante una ecuación lineal de los logits de las probabilidades de sobrevivencia o su complemento, esto es, las probabilidades de muerte.(1)

Es decir, si con $l(x)$ representamos la probabilidad de sobrevivir desde el nacimiento hasta la edad x , con $1-l(x)$, la correspondiente probabilidad de morir, y definimos el logito de $1-l(x)$ por la relación:

$$Y(x) = \text{logito } (1-l(x)) = \frac{1}{2} \ln \frac{1-l(x)}{l(x)}$$

la proposición de Brass resulta:

$$Y(x) = A + B \cdot Y_s(x)$$

donde con $Y(x)$ se indican los logitos de las probabilidades de muerte de una población cualquiera y con $Y_s(x)$ los de otra, a la que se distingue con la letra s (de estándar). A y B son los dos parámetros de la ecuación.

En este artículo se investiga cuán apropiada resulta esta relación a) cuando se compara una ley de mortalidad promedio de la Argentina con otros patrones, b) cuando se investiga cómo ha evolucionado la mortalidad del país en relación con ese promedio y c) cuando se emplea la relación para elaborar una proyección de mortalidad. Cada uno de esos tres puntos es desarrollado separadamente en lo que sigue.

a) Comparación entre una ley de mortalidad promedio de la Argentina con otros patrones

Adoptamos como tabla de mortalidad estándar de la Argentina la que resulta de promediar los valores $Y(x)$, esto es, los logitos de $(1-l(x))$ definidos anteriormente, de tres tablas de vida elaboradas con procedimientos similares para tres épocas: 1913-1915, 1946-1948 y 1959-1961.(2)

Hacemos la primera comparación con la tabla de vida estándar que propone el propio Brass. En el cuadro 1, aparecen las probabilidades de sobrevivencia de las tablas argentinas, los logitos de las probabilidades de muerte, el promedio de éstos (adoptado como representativo de la tabla de mortalidad estándar argentina $\bar{Y}(x)$) los logitos de las probabilidades de muerte de la tabla estándar de Brass $Y_s(x)$, y la diferencia entre estos dos últimos, $\bar{Y}(x) - Y_s(x)$. Aparecen valores para edades entre 1 y 80 años, convenientemente seleccionadas.

El examen de esos datos, especialmente de las diferencias de logitos, pone de relieve que la tabla estándar argentina tiene una mortalidad inferior a la del estándar de Brass (el sentido de la diferencia $\bar{Y}(x) - Y_s(x)$ es siempre negativo) y, además, que entre las edades de 5 y 80 años esa diferencia oscila en torno, aproximadamente, a un valor de -0,5.

Esta es una observación interesante si se recuerda que la tabla estándar de Brass fue derivada de otra tabla de mortalidad mediante un ajuste que consistió en modificar los valores de los logitos entre las edades de 5 y 60 años, precisamente en 0,5, y en otros tramos de vida en cantidades algo diferentes. Esa tabla original, de la cual se derivó el estándar de Brass por medio de los ajustes indicados, resultó de promediar probabilidades de muerte de un conjunto de 51 tablas de vida de poblaciones de distintos países y de diferentes épocas. La selección de ese grupo de tablas designado con la letra B en el trabajo de las Naciones Unidas en que se efectúa esa elaboración, se hizo teniendo en cuenta el valor de la esperanza de vida al nacer: todas las tablas que se utilizaron presentaban, para la población de ambos sexos, una vida media comprendida entre los 55 y los 64,9 años.(3) Por lo tanto, parece interesante **comparar** la tabla de vida estándar de la

Cuadro 1

PROBABILIDADES DE SOBREVIVENCIA DESDE EL NACIMIENTO HASTA EDADES EXACTAS SELECCIONADAS ($l(x)$) Y CORRESPONDIENTES LOGITOS DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE ($Y(x)$) DE TRES TABLAS DE VIDA ARGENTINAS: 1913-1915, 1946-1948 Y 1959-1961

Edad x	$l(x)$			$Y(x)$		
	1913-1915	1946-1948	1959-1961	1913-1915	1946-1948	1959-1961
1	0,88388	0,93230	0,94479	-1,0148	-1,3113	-1,4199
5	0,82618	0,91351	0,93282	-0,7794	-1,1786	-1,3155
20	0,77732	0,89300	0,92136	-0,6250	-1,0609	-1,2305
30	0,72046	0,86699	0,90628	-0,4734	-0,9373	-1,1346
40	0,65573	0,83473	0,88483	-0,3222	-0,8097	-1,0195
50	0,56755	0,77402	0,84125	-0,1359	-0,6156	-0,8338
60	0,44725	0,65529	0,74481	0,1059	-0,3212	-0,5356
65	0,37184	0,56694	0,66741	0,2622	-0,1347	-0,3482
70	0,28798	0,45865	0,56476	0,4526	0,0829	-0,1302
75	0,20045	0,33576	0,43896	0,6917	0,3411	0,1227
80	0,11940	0,21165	0,29955	0,9991	0,6576	0,4247

LOGITOS DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO DE TRES TABLAS: (a) ESTANDAR ARGENTINO, ($\bar{Y}(x)$), (b) ESTANDAR DE BRASS $Y_s(x)$ Y (c) GRUPO B DE TABLAS DE LAS NACIONES UNIDAS ($Y_B(x)$). DIFERENCIAS DE ESÓS LOGITOS

Edad x	$\bar{Y}(x)$	$Y_s(x)$	$\bar{Y}(x) - Y_s(x)$	$Y_B(x)$	$D(x) = \bar{Y}(x) - Y_B(x)$
1	-1,2487	-0,8670	-0,3817	-1,2670	0,0183
5	-1,0912	-0,6015	-0,4897	-1,1015	0,0103
20	-0,9721	-0,4551	-0,5170	-0,9551	-0,0170
30	-0,8484	-0,3150	-0,5334	-0,8150	-0,0334
40	-0,7171	-0,1817	-0,5354	-0,6816	-0,0355
50	-0,5284	-0,0212	-0,5072	-0,5212	-0,0072
60	-0,2503	0,2100	-0,4603	-0,2900	0,0397
65	-0,0736	0,3746	-0,4482	-0,1316	0,0580
70	0,1351	0,5818	-0,4467	0,0676	0,0675
75	0,3852	0,8673	-0,4821	0,3252	0,0600
80	0,6938	1,2490	-0,5552	0,6642	0,0296

Argentina con la tabla que resulta de esos promedios, que llamaremos B, conservando la designación que se le dio en el trabajo de las Naciones Unidas a que hemos aludido.

En el cuadro 1, así como en el gráfico 1, aparecen los logitos de la tabla de vida y las diferencias, que designamos $D(x)$, entre $\bar{Y}(x)$, logitos del estándar argentino, y $Y_B(x)$, logitos de la tabla B. Los valores de $\bar{Y}(x)$ varían aproximadamente en forma lineal con los de $Y_B(x)$. Por su

parte, las diferencias entre ambas series tienen muy poca importancia, y oscilan en torno a cero. La esperanza de vida al nacer del estándar argentino es de 59,10 años, en tanto que vale 59,50 en la tabla de mortalidad que designamos B.

Podemos terminar este punto con la siguiente conclusión: los logitos de la función $(1-l(x))$ de una tabla de vida estándar argentina, construida a partir de tres tablas de mortalidad del país, de diferentes épocas, guardan, aproximadamente, una relación lineal con los valores correspondientes de una tabla de vida derivada de promedios de un conjunto numeroso de tablas. En otras palabras, la proposición de Brass se verifica satisfactoriamente en el caso examinado.

b) La evolución de la mortalidad en la Argentina comparada con un patrón de mortalidad

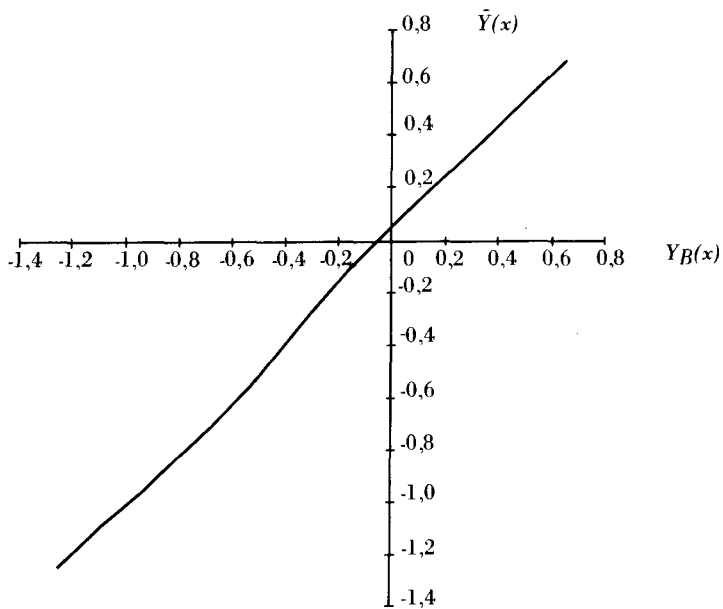
El resultado alentador obtenido en el punto anterior nos llevó a comparar la tabla de vida estándar argentina con cada una de las tres que sirvieron para establecerla y también con otras dos relativas a los primeros períodos intercensales (1869-1895 y 1895-1914). Estas dos últimas tablas de vida no merecen la misma confianza que las otras tres, ya que se derivaron de la comparación de los resultados de dos censos sucesivos (separados por extensos períodos y en circunstancias en que la migración internacional era muy importante) y no, como las de épocas posteriores, del cálculo de tasas de mortalidad por edades a partir de datos de registros.

Al hacer esta comparación entre valores referidos a diferentes épocas, seguimos también el ejemplo dado por Brass,(1) quien se ocupa en estudiar la evolución de la mortalidad en Suecia e Inglaterra y Gales. Hay, sin embargo, una gran diferencia entre esas elaboraciones y la que presentamos aquí: en los dos países europeos se cuenta con una larga serie de tablas de vida, que se remonta a 1805 en el caso de Suecia, y a 1866 en el de Inglaterra y Gales. Fue, precisamente, la disponibilidad de esa riqueza de información lo que llevó a Brass a realizar el estudio de la evolución en el tiempo. Lo que presentamos aquí tiene, obviamente, menor interés aunque no deja de tenerlo completamente.

En el cuadro 2 se presentan los valores de la función $l(x)$ para edades seleccionadas en las cinco tablas de vida de la Argentina para 1869-1895, 1895-1914, 1913-1915, 1946-1948 y 1959-1961. En el cuadro 3 aparece el logito de la función $1-l(x)$, que resulta de promediar los valores correspondientes de las tablas de las últimas tres épocas y, finalmente, se muestran las diferencias entre ese valor promedio, representativo de la tabla de vida que llamamos estándar argentino (ahora dos tablas, una para cada sexo) y los logitos de la misma función en cada uno de los cinco casos estudiados. Designamos a estas diferencias $D^t(x)$, donde t indica cada una de las cinco épocas. En el gráfico 2, aparece la representación de $D^t(x)$.

Gráfico 1

LOGITOS DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE, DESDE EL NACIMIENTO (AMBOS SEXOS) DE LA TABLA DE VIDA ESTANDAR ARGENTINA ($\bar{Y}(x)$) FRENTE A LOS DE LA TABLA DEL GRUPO B DE LAS NACIONES UNIDAS ($Y_B(x)$)



DIFERENCIA ENTRE LOS LOGITOS, $D(x) = Y(x) - Y_B(x)$, FRENTE A LOS LOGITOS DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DE LA TABLA DEL GRUPO B DE LAS NACIONES UNIDAS

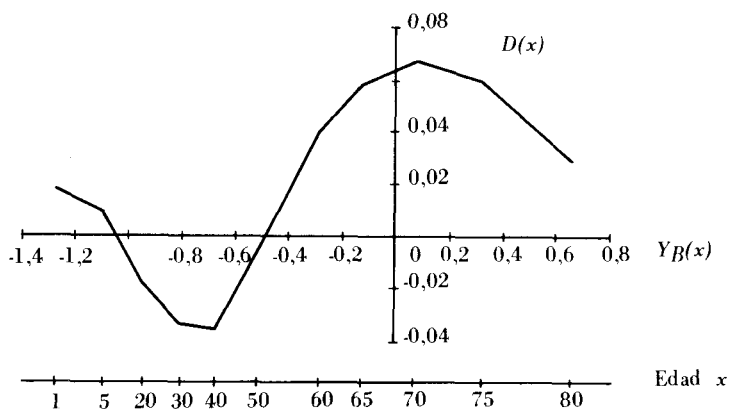
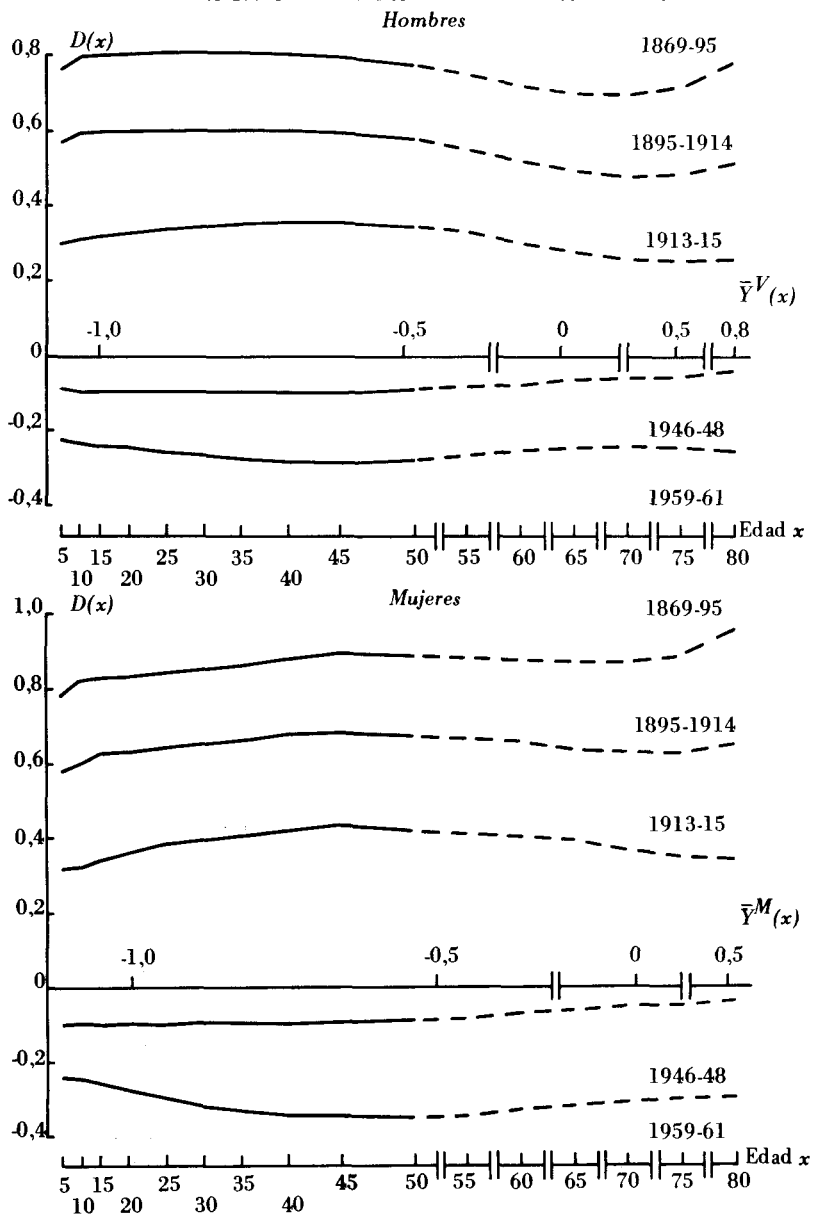


Gráfico 2
DIFERENCIAS ENTRE LOS LOGITOS DE LAS PROBABILIDADES
DE MUERTE DE TABLAS DE VIDA DE CINCO EPOCAS Y LOS
DE LA TABLA DE VIDA ESTANDAR ARGENTINA



Cuadro 2

PROBABILIDADES DE SOBREVIVENCIA DESDE EL NACIMIENTO
HASTA EDADES EXACTAS ($l^t(x)$)

Edad x	Probabilidades de sobrevivencia, por épocas				
	$l^t(x)$				
	1869-1895	1895-1914	1913-1915	1946-1948	1959-1961
	a) <i>Sexo masculino</i>				
5	0,64291	0,72947	0,82121	0,90900	0,92898
10	0,61152	0,70523	0,80675	0,90320	0,92522
15	0,59232	0,68873	0,79429	0,89793	0,92185
20	0,56709	0,66568	0,77485	0,88801	0,91556
25	0,53638	0,63605	0,74734	0,87513	0,90749
30	0,50525	0,60680	0,72113	0,86153	0,89810
35	0,47387	0,57611	0,69225	0,84653	0,88712
40	0,43924	0,54074	0,65700	0,82664	0,87272
45	0,40008	0,49929	0,61379	0,79817	0,85158
50	0,35395	0,44999	0,56171	0,75544	0,81793
55	0,30241	0,39344	0,50032	0,69529	0,76737
60	0,24578	0,32861	0,42788	0,61594	0,69673
65	0,18782	0,25904	0,34666	0,51682	0,60429
70	0,13119	0,18758	0,25953	0,40121	0,48974
75	0,07818	0,11848	0,17324	0,27800	0,36006
80	0,03683	0,06078	0,09757	0,16334	0,23006
	b) <i>Sexo femenino</i>				
5	0,66088	0,74377	0,83144	0,91818	0,93686
10	0,62774	0,71844	0,81652	0,91319	0,93396
15	0,60566	0,70016	0,80359	0,90836	0,93163
20	0,57685	0,67327	0,77989	0,89828	0,92745
25	0,54187	0,63969	0,74892	0,88565	0,92167
30	0,50496	0,60547	0,71890	0,87272	0,91483
35	0,46811	0,57076	0,68797	0,85937	0,90690
40	0,43058	0,53381	0,65337	0,84323	0,89747
45	0,39237	0,49525	0,61601	0,82268	0,88454
50	0,35154	0,45342	0,57523	0,79522	0,86554
55	0,30685	0,40698	0,52921	0,75708	0,83837
60	0,25921	0,35470	0,47464	0,70462	0,79840
65	0,20619	0,29330	0,40723	0,63152	0,73999
70	0,15135	0,22554	0,32809	0,53339	0,65507
75	0,09616	0,15380	0,23886	0,41220	0,53729
80	0,04850	0,08711	0,15050	0,27598	0,38844

El gráfico correspondiente a las $D(x)$ de los varones resulta similar al de la población femenina. Del examen puede concluirse que, desde la edad 5 en adelante, la forma de variar de $D^t(x)$, cualquiera que sea el valor de t , incluso cuando se trata de los períodos 1869-1895 y 1895-1914, sigue una tendencia sumamente regular. Un ajuste de esos valores, imponiéndoles una variación lineal, no los modificaría fuerte-

mente si se limitara al tramo entre 5 y 80 años. En las primeras edades, como lo señala el propio Brass, la relación lineal no se cumple.

Con el propósito de investigar qué forma de variar presentan los parámetros A y B a través del tiempo, se ajustaron las cinco tablas de cada sexo con los resultados que aparecen en el cuadro 4.

Cuadro 3
LOGITOS DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DE LA TABLA
ESTANDAR ARGENTINA ($\bar{Y}(x)$) Y SUS DIFERENCIAS CON LOS
CORRESPONDIENTES LOGITOS DE LAS TABLAS DE
CINCO EPOCAS (t)

Edad x	Logito de $\frac{I^s(x)}{Y(x)}$	Diferencia de los logitos $D^t(x) = \bar{Y}(x) - Y^t(x)$				
		t				
		1869-1895	1895-1914	1913-1915	1946-1948	1959-1961
a) <i>Sexo masculino</i>						
5	-1,0662	0,7722	0,5702	0,3039	-0,0845	-0,2194
10	-1,0296	0,8027	0,5934	0,3151	-0,0870	-0,2282
15	-0,9989	0,8121	0,6018	0,3234	-0,0883	-0,2350
20	-0,9485	0,8133	0,6039	0,3303	-0,0870	-0,2434
25	-0,8858	0,8129	0,6067	0,3436	-0,0878	-0,2559
30	-0,8257	0,8152	0,6087	0,3507	-0,0883	-0,2625
35	-0,7633	0,8156	0,6099	0,3580	-0,0905	-0,2675
40	-0,6895	0,8116	0,6078	0,3645	-0,0915	-0,2731
45	-0,5975	0,8000	0,5989	0,3658	-0,0899	-0,2760
50	-0,4797	0,7827	0,5800	0,3557	-0,0842	-0,2715
55	-0,3366	0,7569	0,5531	0,3360	-0,0759	-0,2601
60	-0,1689	0,7322	0,5262	0,3142	-0,0673	-0,2470
65	0,0238	0,7116	0,5017	0,2930	-0,0574	-0,2355
70	0,2483	0,7014	0,4846	0,2759	-0,0480	-0,2278
75	0,5154	0,7252	0,4881	0,2661	-0,0382	-0,2278
80	0,8444	0,8019	0,5245	0,2679	-0,0276	-0,2404
b) <i>Sexo femenino</i>						
5	-1,1185	0,7849	0,5857	0,3206	-0,0904	-0,2301
10	-1,0826	0,8213	0,6142	0,3361	-0,0940	-0,2420
15	-1,0524	0,8378	0,6284	0,3480	-0,0945	-0,2536
20	-0,9986	0,8437	0,6371	0,3661	-0,0905	-0,2755
25	-0,9342	0,8503	0,6472	0,3878	-0,0894	-0,2984
30	-0,8730	0,8631	0,6588	0,4035	-0,0896	-0,3140
35	-0,8128	0,8767	0,6703	0,4175	-0,0922	-0,3254
40	-0,7476	0,8873	0,6799	0,4307	-0,0937	-0,3371
45	-0,6739	0,8926	0,6834	0,4376	-0,0934	-0,3441
50	-0,5870	0,8931	0,6805	0,4354	-0,0914	-0,3440
55	-0,4833	0,8907	0,6715	0,4248	-0,0851	-0,3398
60	-0,3574	0,8825	0,6567	0,4081	-0,0773	-0,3307
65	-0,2016	0,8756	0,6413	0,3893	-0,0678	-0,3214
70	-0,0097	0,8717	0,6265	0,3681	-0,0572	-0,3110
75	0,2274	0,8929	0,6252	0,3521	-0,0499	-0,3021
80	0,5249	0,9633	0,6498	0,3405	-0,0427	-0,2979

Cuadro 4

VALORES DE LOS PARAMETROS A Y B RESULTANTES DE LOS AJUSTAMIENTOS DE LOS LOGITOS DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DE CINCO TABLAS DE VIDA, MEDIANTE UNA FUNCION LINEAL DE LAS TABLAS ESTANDAR ARGENTINAS, POR SEXO

Tabla	Hombres		Mujeres	
	A	B	A	B
1869-1895	0,7518	0,9388	0,9081	1,0655
1895-1914	0,5326	0,9248	0,6581	1,0187
1913-1915	0,3095	0,9703	0,3992	1,0240
1946-1948	-0,0613	1,0298	-0,0652	1,0279
1959-1961	-0,2483	0,9998	-0,3340	0,9480

Es clara la significación del parámetro A: se asocia directamente con el nivel de la mortalidad. Un valor positivo refleja un nivel superior al estándar para el que $A = 0$. Un valor negativo, inversamente, refleja mortalidad inferior al estándar.

Menos evidente resulta lo que representa el parámetro B, que oscila en torno a 1, valor que asume en la tabla estándar. Tiene que ver con la diferente incidencia de la mortalidad por edades entre la tabla de vida considerada y la tabla estándar.

Del examen de este punto puede concluirse: las tablas de vida, por sexo, para cinco épocas, pueden ser descritas, en líneas generales, mediante expresiones lineales, $Y^t(x) = A+B \cdot \bar{Y}(x)$, en las que $Y^t(x)$ representa el logito de $1-l^t(x)$ de cada época y $\bar{Y}(x)$ designa el logito correspondiente de la tabla de vida estándar argentina. Esta comprobación adquiere especial importancia si se tiene en cuenta que esas tablas reflejan una evolución extraordinaria de la mortalidad, desde un nivel equivalente a una vida media de 32,60 y 33,32 años para varones y mujeres, respectivamente, en 1869-1895, hasta 63,68 y 69,53 años, en 1959-1961.

c) Una proyección de mortalidad al año 2000

En este punto se examina el uso de la relación propuesta por Brass con el objeto de elaborar una proyección de la mortalidad al año 2000. La tabla de vida estándar que se emplea es, como antes, la que resulta de promediar los logitos de las probabilidades de muerte desde el nacimiento, de tres tablas, de ambos sexos, de 1913-1915, 1946-1948 y 1959-1961. Se estudió la mortalidad de ambos sexos, en forma conjunta, a fin de simplificar la presentación.

El ajuste de esas tres tablas, utilizando la tabla de vida estándar mencionada, condujo a los siguientes valores de A y B

	1913-1915	1946-1948	1959-1961
A	0,3481	-0,0628	-0,2851
B	0,9928	1,0292	0,9781

El valor de A varía, como se ha visto, de un modo muy claro con el nivel general de la mortalidad y desciende a medida que éste baja. El de B, en cambio, oscila en torno al valor 1 sin mostrar tendencia alguna.

Una primera proyección de la mortalidad, referida al año 2000, se elaboró tomando en cuenta la variación de A en el pasado y asignando el valor 1 a B en la tabla de vida proyectada. Al proceder así, seguimos el ejemplo que presenta Brass, con carácter ilustrativo, en el trabajo citado.(1) Si en los 46 años que median entre 1914 y 1960, el valor de A se redujo en 0,63, podría esperarse que en los 40 años, desde 1960 a 2000, el descenso alcanzará a 0,55 y, por lo tanto, que el valor de A oscilará en torno a -0,85 en el año 2000.

Se hicieron rápida y fácilmente los cálculos de la tabla de vida proyectada, con $A = 0,85$ y $B = 1$. El resultado, en general, esto es, en términos de esperanza de vida al nacer, resultó aceptable. Sin embargo, si se examinaban las tasas de mortalidad para tramos de edades quinquenales, algunas de ellas, especialmente las correspondientes a edades adultas y muy avanzadas, resultaban extremadamente bajas, incluso aún más que los límites propuestos por Bourgeois-Pichat(4) como límites biológicos no alcanzados todavía por población alguna, ni siquiera por aquéllas que experimentan actualmente la mortalidad menor.

Esto nos hizo recapacitar sobre la plausibilidad de asignar a B el valor 1 en una tabla de vida para el año 2000. Una tabla estándar que refleje un nivel de vida moderadamente alto estará muy lejos del nivel de la mortalidad de esa época. Si la mortalidad evoluciona en el futuro en forma dispareja según la edad, como lo ha hecho en el pasado, no sólo el nivel general (el valor del parámetro A) sino también el de B (que mide cambios relativos según la edad) deberán modificarse.

Un trabajo reciente de Nizard-Vallin,(5) que muestra la mortalidad más baja registrada en los países de menor mortalidad hacia 1970 (en rigor, pocos años antes de 1970), nos dio una buena base para especular sobre cuál podría ser el nivel general de la mortalidad de la Argentina del año 2000. En el trabajo citado se muestran las tasas registradas en diferentes países de muy baja mortalidad. Se seleccionan, para cada edad, y separadamente para cada sexo, las que resultan menores. Estos conjuntos de valores mínimos definen, naturalmente, una tabla de vida teórica derivada de las experiencias de mortalidad de diferentes poblaciones. Con esos valores elaboramos una tabla de vida

Cuadro 5

PROBABILIDADES DE SOBREVIVENCIA DESDE EL NACIMIENTO
HASTA EDADES EXACTAS SELECCIONADAS ($l(x)$) Y
CORRESPONDIENTES LOGITOS ($Y(x)$) DE
TRES TABLAS DE VIDA (AMBOS SEXOS)

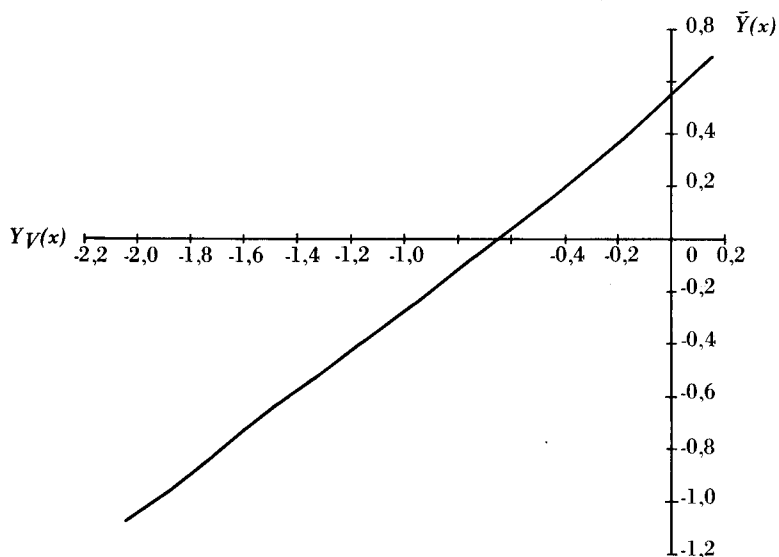
Edad x	Tabla de vida					
	Estándar argentino		Nizard-Vallin		Argentina 2000	
	$l(x)$	$\bar{Y}(x)$	$l(x)$	$Y_V(x)$	$l(x)$	$Y_A(x)$
5	0,8987	-1,0912	0,9837	-2,0517	0,9825	-2,0140
10	0,8918	-1,0549	0,9819	-1,9955	0,9809	-1,9686
15	0,8858	-1,0243	0,9804	-1,9553	0,9794	-1,9304
20	0,8748	-0,9721	0,9778	-1,8932	0,9766	-1,8651
25	0,8603	-0,9089	0,9744	-1,8194	0,9727	-1,7861
30	0,8451	-0,8484	0,9709	-1,7536	0,9684	-1,7105
35	0,8284	-0,7871	0,9667	-1,6838	0,9633	-1,6339
40	0,8076	-0,7171	0,9606	-1,5965	0,9566	-1,5464
45	0,7801	-0,6330	0,9509	-1,4819	0,9470	-1,4412
50	0,7421	-0,5284	0,9359	-1,3404	0,9322	-1,3105
55	0,6905	-0,4013	0,9121	-1,1697	0,9091	-1,1516
60	0,6226	-0,2503	0,8741	-0,9690	0,8728	-0,9629
65	0,5368	-0,0736	0,8131	-0,7350	0,8152	-0,7420
70	0,4328	0,1351	0,7197	-0,4716	0,7236	-0,4811
75	0,3164	0,3852	0,5876	-0,1771	0,5834	-0,1685
80	0,1998	0,6938	0,4194	0,1626	0,3931	0,2172

PROBABILIDADES DE MORIR EN CINCO AÑOS PARA EDADES
SELECCIONADAS SEGUN CUATRO TABLAS DE VIDA
(AMBOS SEXOS)

Edad x	Tabla de vida			
	Estándar argentino	Nizard-Vallin	Argentina 2000	Bourgeois-Pichat
	(Por miles)			
0	101,30	16,25	17,50	11,14
5	7,68	1,93	1,63	0,25
10	6,73	1,52	1,53	0,41
15	12,42	2,59	2,86	0,67
20	16,58	3,51	3,99	1,10
25	17,67	3,59	4,42	1,80
30	19,76	4,34	5,27	2,96
35	25,11	6,32	6,96	4,86
40	34,05	10,06	10,04	7,96
45	48,71	15,80	15,63	13,05
50	69,53	25,44	24,78	21,33
55	98,33	41,62	39,93	34,79
60	137,81	69,86	65,99	56,47
65	193,74	114,78	112,37	91,02
70	268,95	183,52	193,75	145,00
75	368,52	286,32	326,19	226,68

Gráfico 3

LOGITOS DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO (AMBOS SEXOS) DE LA TABLA DE VIDA ESTANDAR ARGENTINA ($\bar{Y}(x)$) FRENTE A LOS DE LA TABLA DE VIDA DE NIZARD-VALLIN ($Y_V(x)$)



DIFERENCIA ENTRE LOS LOGITOS $D(x) = \bar{Y}(x) - Y_V(x)$ FRENTE A LOS LOGITOS DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DE LA TABLA DE VIDA DE NIZARD-VALLIN ($Y_V(x)$)

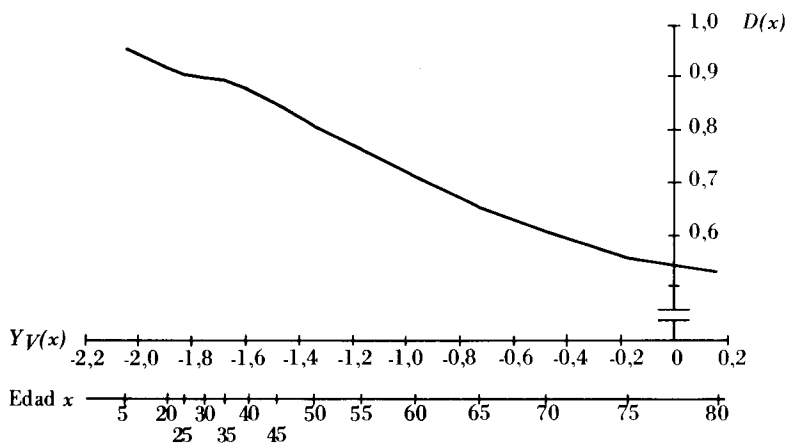
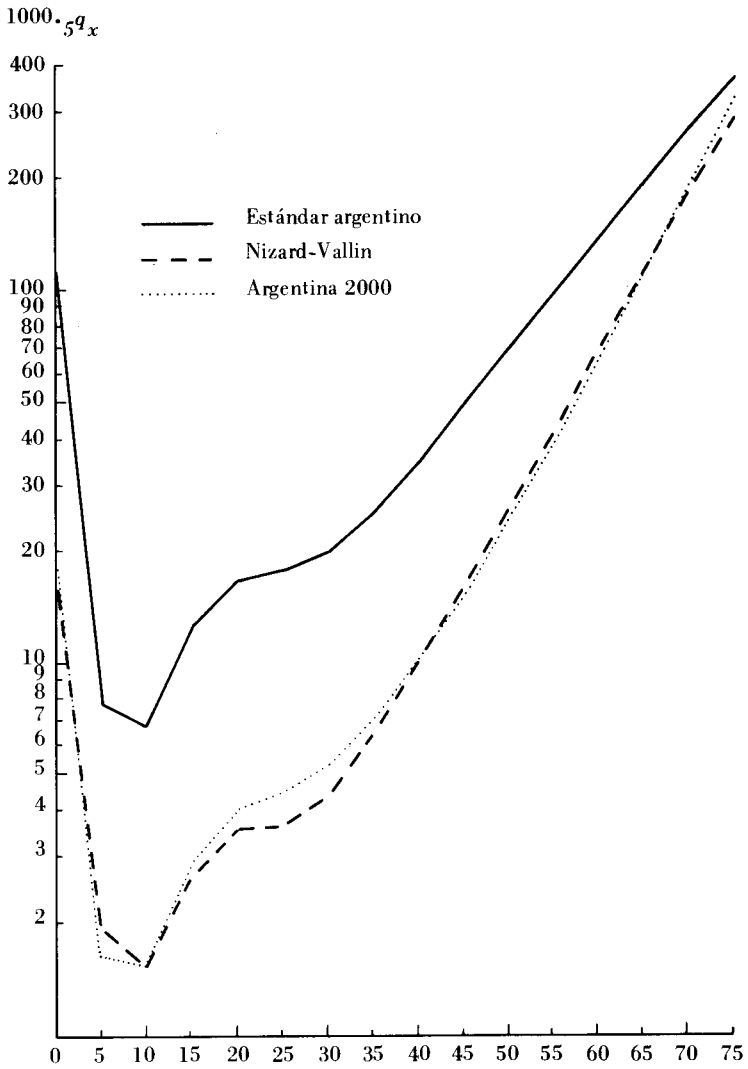


Gráfico 4

PROBABILIDADES DE MORIR EN CINCO AÑOS
(${}_5q_x$) POR EDAD SEGUN TRES TABLAS DE VIDA (AMBOS SEXOS)



para ambos sexos que, en razón de su origen, designamos Nizard-Vallin.

En el cuadro 5 y el gráfico 3, están representados los valores de los logitos de las probabilidades de muerte desde el nacimiento, de la tabla estándar argentina y de la de Nizard-Vallin.

Del examen de esos datos, surge clara una conclusión: los logitos del estándar argentino, y sus diferencias con los de la tabla de Nizard-Vallin, varían en una forma aproximadamente lineal con los logitos de esta tabla. En otras palabras, la relación propuesta por Brass se cumple satisfactoriamente en este caso.

Adoptado el nivel de la tabla de vida de Nizard-Vallin como patrón hacia el cual puede tender la mortalidad argentina en el año 2000 (que designamos con una letra A), se define una expresión $Y_A(x) = A + B\bar{Y}(x)$ que se aproxime a ese patrón, cuidando más bien de quedar por encima que de coincidir. Esto se puede lograr de muchas maneras y, naturalmente, con diferentes resultados.

Procediendo en forma subjetiva, aunque la creemos razonable, ese objetivo se alcanzó asignando a A el valor -0,65 y a B el valor 1,25. Con estos parámetros, se definió la tabla de vida hipotética para la Argentina en el año 2000. En el cuadro 5 aparecen los logitos de las probabilidades de muerte desde el nacimiento, los valores de la función de supervivencia y de las probabilidades de muerte, por tramos quinquenales. En el mismo cuadro se dan también los valores de las mismas funciones que corresponden al estándar argentino, a la tabla de Nizard-Vallin y, además, los de la tabla límite propuesta por Bourgeois-Pichat en su conocido trabajo sobre la mortalidad "biológica" del hombre.(4)

En el gráfico 4 aparecen representadas las probabilidades de muerte, por tramos quinquenales, para edades entre 0 y 75 años de a) el estándar argentino, b) la tabla proyectada para el año 2000 y c) la tabla de Nizard-Vallin.

Con esto queda alcanzado el propósito de este punto: ilustrar una forma de emplear la relación de Brass con el fin de obtener una proyección de la mortalidad. El examen del resultado alcanzado, esto es, analizar si es plausible o no la tabla de vida resultante para la Argentina en el año 2000 (con una esperanza de vida al nacer de 74 años, para ambos sexos) escapa a los propósitos de esta nota.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Brass, William, "On the Scale of Mortality", contribución a *Biological Aspects of Demography*, editado por W. Brass, Taylor & Francis Ltd., Londres, 1971.
- (2) Somioza, Jorge L., *La Mortalidad en la Argentina entre 1869-1960*, Editorial del Instituto Torcuato Di Tella, Buenos Aires, 1971.
- (3) Naciones Unidas, "Schémas de Variation de la Mortalité selon l'Age et le Sexe", en *Estudios de Población N° 22*, Nueva York, 1956.

(4) Bourgeois-Pichat, Jean, "Essai sur la Mortalité 'Biologique' de l'Homme", en *Population*, 1952, N° 3, julio-septiembre, París, 1952.

(5) Nizard, A. y Vallin, J., "Les Plus Faibles Mortalités". en *Population*, N° 4, París, julio-agosto, 1970.

