

14 JUN. 1974

ESTIMACION DE LA MORTALIDAD A PARTIR DE TASAS  
DE MORTALIDAD INFANTIL

(Traducción del artículo "ESTIMATES OF MORTALITY FROM  
INFANT MORTALITY RATES", publicado en Population  
Studies, Vol.XI, No.2, noviembre 1958, pp.164-169)

K.R. GABRIEL

ILANA RONEN

Serie DS No. 22  
Edición Provisional  
San José, Costa Rica  
1974

BIBLIOTECA "GIUSEPPE MORTARA"  
CENTRO LATINOAMERICANO  
DE DEMOGRAFIA

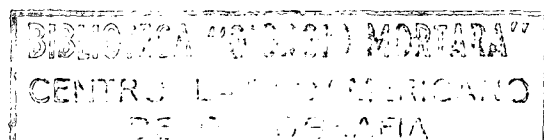
9029

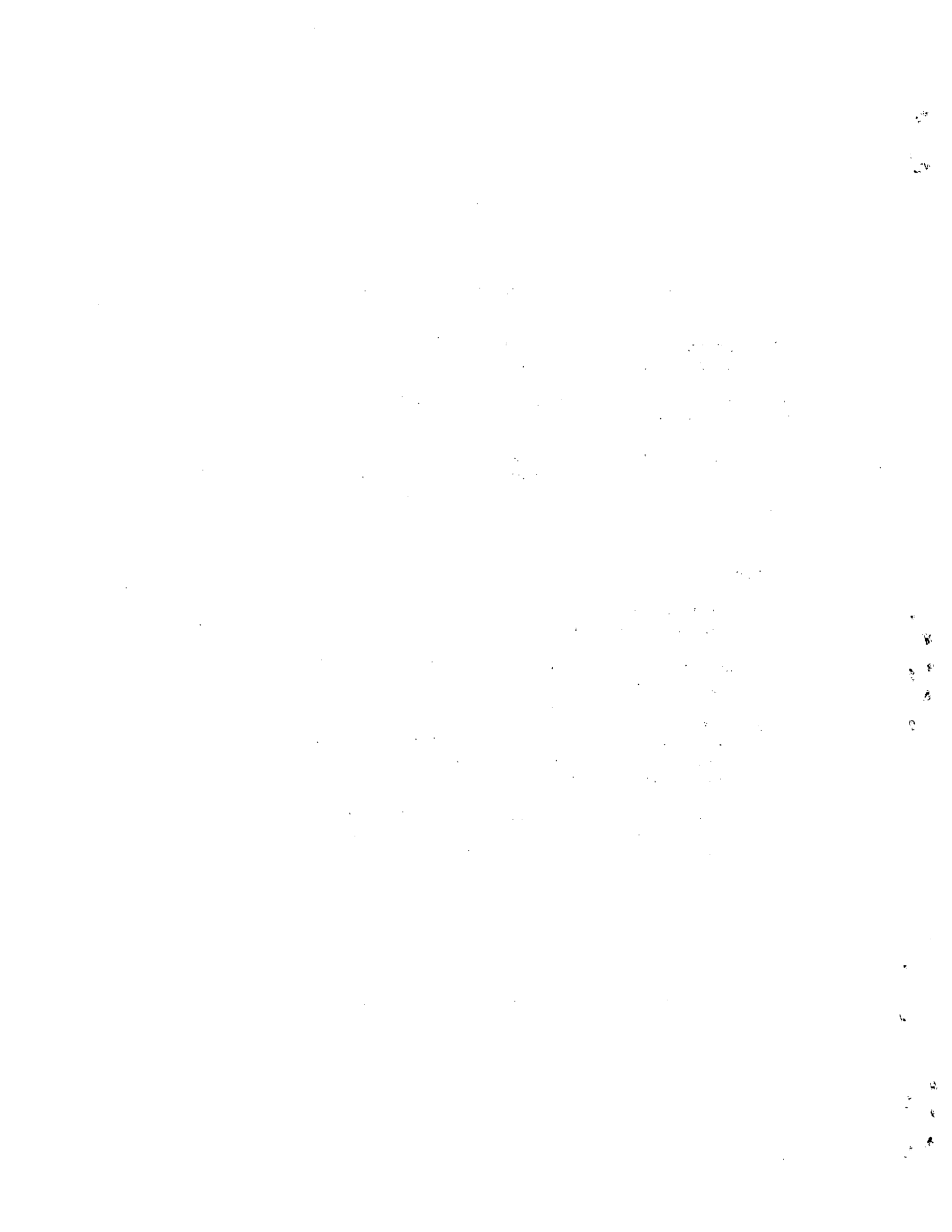


# INDICE

	Página
I. El sistema de tablas modelo de vida de Naciones Unidas.....	1
II. Estimación de la esperanza de vida al nacer por mínimos cuadrados.....	2
III. Estimación de las tasas de mortalidad por mínimos cuadrados.....	4
IV. Consistencia de las estimaciones de tasas de mortalidad y de esperanza de vida.....	6
V. Resumen.....	8
CUADROS:	
1. Regresión de la esperanza de vida al nacer con respecto a la mortalidad infantil.....	3
2. Regresiones de tasas de mortalidad a cada edad con respecto a la tasa de mortalidad infantil.	5
3. Tasas de mortalidad a cada edad estimadas con esperanza de vida calculada a partir de esas tasas y por otros métodos - para diez niveles de mortalidad infantil.....	7
4. Sesgo, variancia residual y eficiencia relativa para varios sistemas de estimación de la esperanza de vida al nacer a partir de la mortalidad infantil.....	8

\* \* \*





ESTIMACION DE LA MORTALIDAD A PARTIR DE TASAS  
DE MORTALIDAD INFANTIL

I. EL SISTEMA DE TABLAS MODELO DE VIDA DE  
NACIONES UNIDAS

Para enfrentar la necesidad de estimaciones de mortalidad en países con estadísticas insuficientes, la División de Población del Departamento de Asuntos Sociales de las Naciones Unidas ha propuesto un sistema para la estimación de tablas modelo de vida 1/. Para cada uno de los 40 niveles diferentes de mortalidad infantil, el sistema de Naciones Unidas, provee estimaciones de las tasas de mortalidad para todas las otras edades, así como la correspondiente esperanza de vida al nacer. Para otros niveles de mortalidad infantil puede usarse la interpolación entre dos estimaciones adyacentes dadas 2/. Estas tablas modelo de vida fueron obtenidas en términos de tasas de mortalidad para ambos sexos en conjunto, y se han sugerido métodos adicionales para la obtención de tasas para cada sexo separadamente 3/. El presente documento se ocupa solamente del sistema para ambos sexos en conjunto.

El sistema de Naciones Unidas se basó en un análisis de 158 tablas de vida para varios países y períodos 4/. (Algunas de las tablas estaban incompletas, por lo tanto, nuestro análisis final incluye solo 150 observaciones). Los datos usados fueron: tasas de mortalidad infantil -  $1q_0$ , tasas de mortalidad por edades uno a cuatro -  $4q_1$ , y tasas quinquenales de mortalidad -  $5q_x$  - 5/ para todas las otras edades por debajo de 85, así como la esperanza de vida al nacer -  $e_0^0$

---

1/ Age and Sex Patterns of Mortality. Model Life Tables for Underdeveloped Countries. United Nations, Department of Social Affairs, Population Branch, New York, 1955.

Versión española: Modelos de Mortalidad por sexo y edad. Tablas Modelo de mortalidad para países insuficientemente desarrollados. Serie ST/SOA/Serie A/22. 1955

2/ Ibid., pág. 25 - versión española, pág. 34

3/ Ibid., págs. 16-20 " " págs. 18-25

4/ Ibid., págs. 1-4 " " págs. 1-5

5/  $5q_x$  indica la probabilidad de que una persona que ha alcanzado la edad  $x$  muera antes de alcanzar la edad  $x+5$ . Estas probabilidades son calculadas a partir de las tasas específicas de mortalidad por edad.

Estos datos fueron analizados por las Naciones Unidas ajustando un polinomio de segundo grado por mínimos cuadrados, vinculando las tasas de mortalidad de cada grupo de edad con aquellas del grupo anterior. Las tasas modelo de mortalidad para cada grupo de edad fueron entonces estimadas introduciendo en las ecuaciones de regresión las "estimaciones" para los grupos de edad previos. Así  $4q_1$  fue estimado a partir de  $1q_0$ , pero  $5q_5$  fue estimado a partir de la estimación de  $4q_1$ , y  $5q_{10}$  a partir de la estimación de  $5q_5$ , etc. La esperanza de vida fue entonces calculada a partir de  $1q_0$  y las tasas de mortalidad estimadas, usando el método usual apropiado a la construcción de tablas de vida 6/ (estos mismos métodos fueron también empleados para los cálculos del presente trabajo). Tales estimaciones fueron preparadas para 40 valores de  $1q_0$  y publicados como "tablas modelo de vida" 7/

Como el método anterior de análisis parecía más bien inadecuado, nosotros evaluamos la confiabilidad del sistema de las Naciones Unidas por el siguiente método. Por interpolación gráfica entre las tablas modelo de vida obtuvimos una estimación de  $e_0^o$  correspondiente a  $1q_0$  para cada tabla de vida observada. Entonces calculamos la desviación de esta estimación con los valores observados de  $e_0^o$  para cada tabla. Se encontró que la desviación media para las 150 tablas fue de + 2,133 años (la desviación cuadrática media, variancia estimada, está dada en el cuadro 4) — mostrando que las tablas modelo de vida tienden considerablemente a sobreestimar la  $e_0^o$  — es decir, subestiman la mortalidad —.

## II. ESTIMACION DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER POR MINIMOS CUADRADOS

Podrían obtenerse estimaciones alternativas de la esperanza de vida al nacer simplemente usando la regresión mínima cuadrática de  $e_0^o$  con respecto a  $1q_0$ . A partir de un diagrama de dispersión se decidió que podría ajustarse un polinomio de segundo grado. Aunque el diagrama muestra en cierta forma una pequeña dispersión de  $e_0^o$  para las pocas observaciones con  $1q_0$  muy bajas, esto no fue considerado concluyente y la variancia residual de  $e_0^o$  fue supuesta igual para todos los valores de  $1q_0$ . Además la dispersión fue tal que podría suponerse una distribución normal de los errores.

---

6/ Age and Sex Patterns of Mortality, pp. 15-16.  
Versión española, págs. 5-18

7/ Ibid., cuadro 5.

## Cuadro 1.

REGRESION DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER CON RESPECTO A  
LA MORTALIDAD INFANTIL

---

Estimación de la Regresión de  $e_0^0$  sobre  ${}_1q_0$

$$= 75.230 - 238.08 {}_1q_0 + 239.46 {}_1q_0^2$$

Estimación de la Variancia Residual (147 grados de libertad)

$$= 12.594$$

Estimación de la Variancia de los Valores Individuales observados de  $e_0^0$   
como Estimación de Regresión con respecto a  ${}_1q_0$

$$= \sigma^2 [1 + 0.097457 - 3.13853 {}_1q_0 + 39.2127 {}_1q_0^2 - 204.316 {}_1q_0^3 + 388.36 {}_1q_0^4]$$

donde  $\sigma^2$  es la variancia residual

---

Los resultados del análisis de los mínimos cuadrados están dados en el cuadro 1. Lo siguiente es un ejemplo de una estimación de  $e_0^0$ . Dado  ${}_1q_0 = 0.1$  la estimación de  $e_0^0$  por el cuadro 1 es  $75.230 - 238.08 \times 0.1 + 239.46 \times 0.01 = 53.82$ . La variancia de las observaciones individuales de  $e_0^0$  con respecto a esta estimación se calcula como:  $12.594 [1 + 0.097457 - 3.13853 \times 0.1 + 39.2127 \times 0.01 - 204.316 \times 0.001 + 388.36 \times 0.0001] = 12.7231$ . Por lo tanto puede decirse que si una población con  ${}_1q_0 = 0.1$  es elegida al azar, existe una probabilidad del 95 por ciento que su esperanza de vida estará entre los límites  $53.82 \pm 1.96 \times \sqrt{12.7231} = 53.82 \pm 7.00$ , es decir,  $46.82 \leq e_0^0 \leq 60.82$ . La amplitud de este intervalo indica que puede obtenerse muy poca precisión con estas estimaciones.

La estimación por mínimos cuadrados es la "mejor" - en el sentido de carencia de sesgos y variancia mínima - entre las estimaciones lineales. En el cuadro 4 los hemos usado como un criterio con el cual comparar otras estimaciones. Sin embargo, en vista de que las otras estimaciones no son lineales no hay modo conocido de obtener los grados de libertad para las

estimaciones de sus variancias residuales. Hemos dado dos límites para la variancia residual de las estimaciones: el inferior toma en cuenta solamente tres restricciones, conforme a las estimaciones lineales; el superior toma en cuenta tantas restricciones como parámetros haya usado en el sistema de estimación, es decir,  $51 (= 17 \times 3)$  para el sistema de Naciones Unidas. De este modo encontramos que para el mejor estimador lineal la eficiencia de la estimación de  $e_0^0$  en las tablas modelo de vida está solamente entre 45.5 por ciento y 67.7 por ciento.

Al pie del cuadro 3 se muestran comparaciones de  $e_0^0$  estimadas por tablas modelo de vida con las correspondientes estimaciones por mínimos cuadrados para diez valores de  ${}_1q_0$ . Se ve que las tablas modelo de vida subestiman la mortalidad más frecuentemente cuando la esperanza de vida está en torno de 55 años; mientras que cuando la esperanza de vida está por debajo de 35 años, poco más o menos, las tablas modelo de vida sobreestiman la mortalidad.

### III. ESTIMACION DE LAS TASAS DE MORTALIDAD POR MINIMOS CUADRADOS

Seguidamente obtendremos la estimación por mínimos cuadrados de las tasas de mortalidad a cada edad por regresión lineal de  ${}_4q_1$  y cada  ${}_5q_x$  con respecto a  ${}_1q_0$ . En el cuadro 2 están dadas las estimaciones de esas regresiones lineales, donde también se muestran las correlaciones lineales entre cada tasa de mortalidad y  ${}_1q_0$ . Las regresiones no-lineales pueden brindar alguna mejora en las estimaciones pero no fueron experimentadas.

El cuadro 2 da también estimaciones de la variancia de las tasas de mortalidad observadas respecto de las estimaciones por regresión lineal. A juzgar por la dispersión de los datos es razonable usar la distribución normal para construir probabilidades representadas por tasas de mortalidad. Por ejemplo, dado  ${}_1q_0 = 0.1$  la estimación de  ${}_5q_{65}$  es  $0.125489 + 0.6901 \times 0.1 = 0.19450$ , y podemos decir con 95 por ciento de confiabilidad que  $0.19450 - 0.06358 = 0.13092 \leq {}_5q_{65} \leq 0.25808 = 0.19450 + 0.06358$ , así como

$$1.96 \sqrt{0.001\ 045806 \left[ 1.006494 + \frac{(0.1 - 0.1058)^2}{0.513\ 750} \right]} = 0.06358$$

A propósito, el amplio intervalo de confianza indica, cómo esas estimaciones son aún faltas de confiabilidad y para las tasas de mortalidad a edades bajas la no confiabilidad es relativamente mucho mayor. Para las estimaciones de tablas modelo de vida, no pueden ser elaboradas tales probabilidades expuestas, además de ser sesgadas y de tener variancia grande.



Cuadro 2.

## REGRESIONES DE TASAS DE MORTALIDAD A CADA EDAD CON RESPECTO A LA TASA DE MORTALIDAD INFANTIL

Edad	Ecuación de regresión	Grados de libertad*	Variación respecto de la regresión †	Correlación
1 - 4	$- 0.024\ 233 + 0.8027\ 1q_0$	152	$0.000\ 770\ 710 \left[ 1.006\ 494 + \frac{(1q_0 - 0.1058)^2}{0.513\ 750} \right]$	0.859
5 - 9	$- 0.005\ 256 + 0.2255\ 1q_0$	152	$0.000\ 095\ 504 \left[ \text{Idem} \right]$	0.802
10 - 14	$- 0.001\ 516 + 0.1352\ 1q_0$	152	$0.000\ 040\ 966 \left[ \text{Idem} \right]$	0.775
15 - 19	$+ 0.001\ 610 + 0.1749\ 1q_0$	152	$0.000\ 064\ 056 \left[ \text{Idem} \right]$	0.786
20 - 24	$+ 0.003\ 577 + 0.2280\ 1q_0$	152	$0.000\ 113\ 202 \left[ \text{Idem} \right]$	0.780
25 - 29	$+ 0.002\ 653 + 0.2557\ 1q_0$	152	$0.000\ 142\ 759 \left[ \text{Idem} \right]$	0.779
30 - 34	$+ 0.001\ 856 + 0.2878\ 1q_0$	152	$0.000\ 176\ 148 \left[ \text{Idem} \right]$	0.783
35 - 39	$+ 0.002\ 666 + 0.3220\ 1q_0$	152	$0.000\ 219\ 949 \left[ \text{Idem} \right]$	0.784
40 - 44	$+ 0.005\ 993 + 0.3574\ 1q_0$	152	$0.000\ 289\ 520 \left[ \text{Idem} \right]$	0.774
45 - 49	$+ 0.013\ 168 + 0.3911\ 1q_0$	152	$0.000\ 382\ 866 \left[ \text{Idem} \right]$	0.758
50 - 54	$+ 0.025\ 698 + 0.4376\ 1q_0$	152	$0.000\ 503\ 249 \left[ \text{Idem} \right]$	0.750
55 - 59	$+ 0.044\ 013 + 0.5054\ 1q_0$	152	$0.000\ 651\ 818 \left[ \text{Idem} \right]$	0.755
60 - 64	$+ 0.075\ 468 + 0.5957\ 1q_0$	152	$0.000\ 899\ 629 \left[ \text{Idem} \right]$	0.756
65 - 69	$+ 0.125\ 489 + 0.6901\ 1q_0$	152	$0.001\ 045\ 806 \left[ \text{Idem} \right]$	0.779
70 - 74	$+ 0.203\ 766 + 0.8199\ 1q_0$	152	$0.001\ 412\ 642 \left[ 1.006\ 494 + \frac{(1q_0 - 0.1058)^2}{0.513\ 750} \right]$	0.785
75 - 79	$+ 0.325\ 268 + 0.8082\ 1q_0$	150	$0.002\ 435\ 436 \left[ 1.006\ 579 + \frac{(1q_0 - 0.1057)^2}{0.511\ 227} \right]$	0.692
80 - 84	$+ 0.485\ 574 + 0.6927\ 1q_0$	149	$0.004\ 062\ 076 \left[ 1.006\ 622 + \frac{(1q_0 - 0.1056)^2}{0.511\ 134} \right]$	0.538

\*/ Grados de libertad para la estimación de la variancia residual (n-2)

†/ La fórmula para la variancia estimada de una observación en relación a la estimación por regresión lineal es:  $S_E^2 \left[ 1 + \frac{1}{n} + \frac{(1q_0 - \text{Media } 1q_0)^2}{n \text{ Var } (1q_0)} \right]$  donde  $S_E^2$  es la estimación de la variancia residual y n el número de observaciones sobre las cuales se han basado los cálculos.

Por otra parte, la amplitud de estos intervalos de confianza hacen dudo que las incorrecciones en tablas de vida observadas puedan frecuentemente ser detectadas y corregidas por comparación de ellos con estimaciones basadas en mortalidad infantil, como se sugiere en los estudios de Naciones Unidas <sup>8/</sup>. Para el ejemplo anterior una incorrección solamente sería notable si una tasa de mortalidad estuviera alrededor de 0.20 la cual hubiera sido registrada como encima de 0.26 o bajo de 0.13.

#### IV. CONSISTENCIA DE LAS ESTIMACIONES DE TASAS DE MORTALIDAD Y DE ESPERANZA DE VIDA

Quando se requieren simultáneamente estimaciones de las tasas de mortalidad a cada edad y de la esperanza de vida al nacer, surge una dificultad. La  $e_0^o$  depende claramente de los valores de  $q$  pero la dependencia no es lineal, de ahí que la estimación por mínimos cuadrados de  $q$  (cuadro 2) no necesita ser consistente con la estimación por mínimos cuadrados de  $e_0^o$  (cuadro 1).

Para investigar cualquiera de tales posibles inconsistencias calculamos estimaciones de las tasas de mortalidad para 10 diferentes valores supuestos de  ${}_1q_0$  cubriendo el rango de mortalidad infantil observado <sup>9/</sup> (cuadro 3). A partir de cada conjunto de  ${}_1q_0$  y otras tasas de mortalidad estimadas fue obtenida la esperanza de vida. Por interpolación gráfica fue posible obtener similares estimaciones de tasas consistentes de  $e_0^o$  para todos los valores de  ${}_1q_0$ . Fueron calculadas y resumidas en el cuadro 4 las desviaciones de esas estimaciones a partir de los valores observados de  $e_0^o$  para las 150 tablas de vida observadas. Dependiendo de qué número de restricciones se consideran en la obtención de estas estimaciones de tasas consistentes (tres, como en la parábola de mínimos cuadrados o  $3^4 (=2 \times 17)$ , el número de parámetros ajustados para todas las ecuaciones de regresión usadas) su eficiencia relativa se encuentra entre 77.7 y 98.6 por ciento.

El pequeño sesgo de las estimaciones de tasas consistentes puede también ser observado comparándolas con las estimaciones por mínimos cuadrados de  $e_0^o$  al pie del cuadro 3. Estos sesgos son mucho más pequeños que los de las estimaciones de tablas modelo de vida.

<sup>8/</sup> Age and Sex Patterns of Mortality, p. 25  
Versión española, pág. 34.

<sup>9/</sup> La ecuación de regresión para  ${}_4q_1$  da estimaciones negativas pequeñas cuando  ${}_1q_0 = 0.03$ , así el cero fue usado en su lugar en los cálculos siguientes. Esto indica que al menos para los extremos del rango pueden haber sido más adecuadas las ecuaciones de segundo grado.

Cuadro 3.

TASAS DE MORTALIDAD A CADA EDAD ESTIMADAS CON ESPERANZA D  
 POR OTROS METODOS - PARA DIEZ NIVELES

$1^q_0$	0.03000	0.04000	0.06000	0.08000	0.10000
$4^q_1$	(-0.00015)	0.00788	0.02393	0.03998	0.05604
$5^q_5$	0.00151	0.00376	0.00827	0.01278	0.01729
$5^q_{10}$	0.00252	0.00389	0.00660	0.00930	0.01200
$5^q_{15}$	0.00686	0.00861	0.01210	0.01560	0.01910
$5^q_{20}$	0.01042	0.01270	0.01726	0.02182	0.02638
$5^q_{25}$	0.01032	0.01288	0.01800	0.02311	0.02822
$5^q_{30}$	0.01049	0.01337	0.01912	0.02488	0.03064
$5^q_{35}$	0.01233	0.01555	0.02199	0.02843	0.03487
$5^q_{40}$	0.01672	0.02029	0.02744	0.03458	0.04173
$5^q_{45}$	0.02490	0.02881	0.03663	0.04446	0.05228
$5^q_{50}$	0.03883	0.04320	0.05195	0.06071	0.06946
$5^q_{55}$	0.05918	0.06423	0.07434	0.08444	0.09455
$5^q_{60}$	0.09334	0.09930	0.11121	0.12312	0.13504
$5^q_{65}$	0.14619	0.15309	0.16690	0.18070	0.19450
$5^q_{70}$	0.22836	0.23656	0.25296	0.26936	0.28576
$5^q_{75}$	0.34951	0.35760	0.37376	0.38992	0.40609
$5^q_{80}$	0.50636	0.51328	0.52714	0.54099	0.55484
$e^o$ a partir de tasas	69.24	66.64	61.83	57.36	53.28
$e^o$ Directamente por regresión	68.30	66.09	61.81	57.72	53.82
$e^o$ Tablas modelo de vida	69.99	68.25	64.52	60.69	56.72

VIDA CALCULADA A PARTIR DE ESAS TASAS Y  
 DE MORTALIDAD INFANTIL

0.12000	0.15000	0.20000	0.25000	0.30000
0.07209	0.09617	0.13631	0.17644	0.21658
0.02180	0.02857	0.03984	0.05112	0.06239
0.01471	0.01876	0.02552	0.03228	0.03904
0.02260	0.02784	0.03659	0.04534	0.05408
0.03094	0.03778	0.04918	0.06058	0.07198
0.03334	0.04101	0.05379	0.06658	0.07936
0.03639	0.04503	0.05942	0.07381	0.08820
0.04131	0.05097	0.06707	0.08317	0.09927
0.04888	0.05960	0.07747	0.09534	0.11321
0.06010	0.07183	0.09139	0.11094	0.13050
0.07821	0.09134	0.11322	0.13510	0.15698
0.10466	0.11982	0.14509	0.17036	0.19563
0.14695	0.16482	0.19461	0.22439	0.25418
0.20830	0.22900	0.26351	0.29801	0.33252
0.30215	0.32675	0.36775	0.40874	0.44974
0.42225	0.44650	0.48691	0.52732	0.56773
0.56870	0.58948	0.62411	0.65875	0.69338
49.51	44.35	36.98	30.85	25.71
50.11	44.91	37.19	30.68	25.36
52.73	46.81	37.36	29.19	22.32

Cuadro 4.  
 SESGO, VARIANCIA RESIDUAL Y EFICIENCIA RELATIVA PARA VARIOS SISTEMAS DE  
 ESTIMACION DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER A PARTIR DE  
 LA MORTALIDAD INFANTIL

Método	Sesgo	Suma de cuadrados	Grados de libertad*	Variancia estimada	Ajuste por redondeo+	Eficiencia relativa
Mínimos cuadros comunes...	0	1 851	147	12.59	12.59	100
Tablas modelo de vida.....	+2.133	2 746	{ 147 99	18.68 27.74	18.60 27.65	67.7 45.5
Estimaciones tasas consistentes.....	-0.253	1 890	{ 147 116	12.86 16.29	12.77 16.21	98.6 77.7

\* / 150-C, donde 150 es el número de observaciones y C el número de restricciones.

+ / Para las tablas modelo de vida y las estimaciones de tasas consistentes, los valores estimados para la esperanza de vida fueron redondeados hacia la edad más cercana, de ahí que la variancia debió ser aumentada en una cantidad esperada de  $\frac{1}{2}$  (la variancia de la distribución rectangular en el intervalo unitario). El ajuste anterior intenta corregir esto.

## V. RESUMEN

La pretensión del estudio de Naciones Unidas ha sido "proveer una herramienta con la ayuda de la cual puedan ser estimadas aproximadamente los niveles de mortalidad y su probable variación con la edad" <sup>10/</sup>, usando como dato básico las tasas de mortalidad infantil. La indefinición de esta formulación, ha hecho difícil decidir cuál puede ser el método estadístico más apropiado para obtener esta "herramienta". Hemos indicado, sin embargo, que el sistema propuesto en el estudio de Naciones Unidas tiene tan apreciable sesgo en la esperanza de vida estimada, que su uso actual está sujeto a ser engañoso.

<sup>10/</sup> Age and Sex Patterns of Mortality, p. 25  
 Versión española: pág. 34.

Para definir más específicamente la pretensión, este documento provee mejores estimaciones lineales — mejores en el sentido de falta de sesgo y variancia mínima — por el procedimiento usual de mínimos cuadrados. Se muestran también las variancias de esas estimaciones y de ahí las desviaciones.

Si se desea estimar solamente la esperanza de vida al nacer, el mejor polinomio de segundo grado se da en el cuadro 1, junto con la estimación de la variancia apropiada.

Si se desea estimar solamente las tasas de mortalidad a todas las edades, las mejores ecuaciones lineales son dadas en el cuadro 2, de nuevo con las adecuadas estimaciones de la variancia.

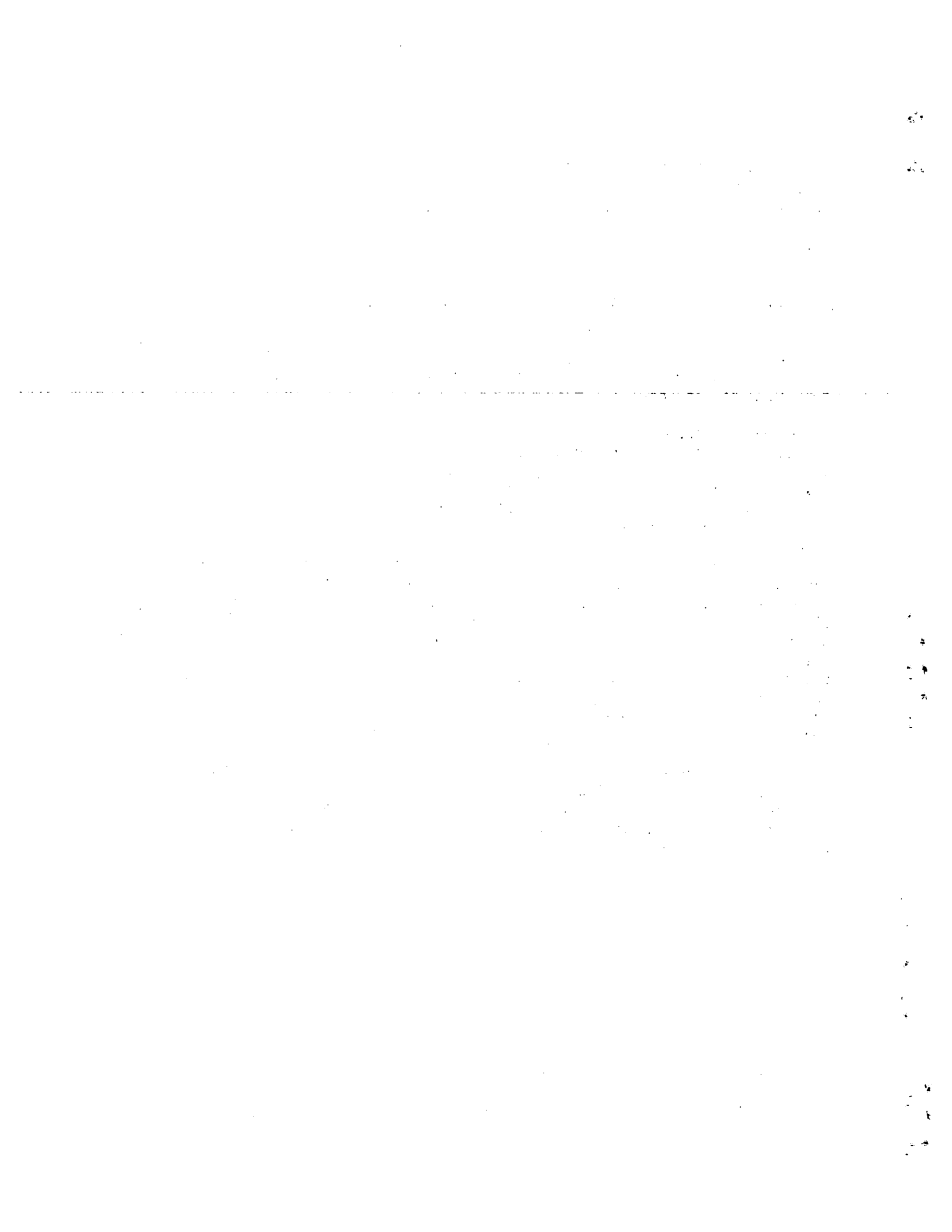
Cuando se requieren ambas, tasas de mortalidad y esperanza de vida, no existen las "mejores" estimaciones lineales necesitadas. Sin embargo, se ha mostrado en este estudio que hay solamente una pequeña inconsistencia entre las dos mejores estimaciones lineales. De ahí que el uso de mínimos cuadrados para estimación de tasas de mortalidad también brinda estimaciones muy satisfactorias de la esperanza de vida.

Así, puede decirse que las tablas de vida basadas en estimaciones de tasas de mortalidad por mínimos cuadrados, son casi la mejor estimación de "niveles de mortalidad"; ciertamente se prefieren más que las tablas modelo de vida calculadas en el estudio de Naciones Unidas. En el cuadro 3 se dan tasas de mortalidad y esperanza de vida para 10 de tales tablas, y otras pueden ser calculadas a partir de las ecuaciones de regresión del cuadro 2. Si se requieren tablas por separado para cada sexo, son necesarios algunos ajustes 11/ Posiblemente puede ser mejor separar el análisis de mínimos cuadrados para cada sexo, como se ha hecho en el presente documento para ambos sexos en conjunto.

Puede agregarse, sin embargo, que aun para la mejor estimación lineal se ha visto que las variancias de las observaciones individuales acerca de las estimaciones son grandes. Realmente nos parece que son demasiado grandes para dar utilidad práctica a esas estimaciones, o cualquier otra estimación de mortalidad basadas tan solo en tasas de mortalidad infantil.

---

11/ Age and Sex Patterns of Mortality, pp. 16-20



Las opiniones y datos que figuren en este trabajo son responsabilidad del autor, sin que el Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) sea necesariamente participe de ellos.



10

11

12

Fórm. 457-250, Mayo de 1974

100

100

100