

L.S/m

IOVE 0011700
2/8/76

1515-0966

CELADE

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

Distribución interna

Adalberto Arrias

Serie C, Nº 151.
Junio, 1973.
300.

VENEZUELA: ANALISIS DE LA
MORTALIDAD POR CAUSAS, 1961

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

I N D I C E

	<u>Página</u>
I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS.....	1
II. METODOLOGIA USADA.....	2
1. Grupo de defunciones de menores de 5 años. Ambos sexos.....	4
2. Defunciones de la población masculina. Todas las edades.....	5
III. CLASIFICACION DE LAS CAUSAS DE MUERTE.....	
IV. DISTRIBUCION DEL GRUPO DE SENILIDAD Y CAUSAS MAL DEFINIDAS Y DESCONOCIDAS (B45), DEFUNCIONES OBSERVADAS POR CAUSAS ESPECIFICAS Y GRANDES GRUPOS DE CAUSAS, 1960-62.....	8
V. APLICACION DE LA METODOLOGIA.....	11
1. Mortalidad por causas de menores de 5 años. Ambos sexos.....	11
2. Mortalidad de la población masculina. Todas las edades.....	17
VI. COMPARACION CON UNA METODOLOGIA ALTERNATIVA.....	22
VII. CONCLUSIONES.....	24
ANEXO I.....	28
ANEXO II.....	30
BIBLIOGRAFIA.....	36

Indice de cuadros y gráficos

Cuadros

1. Venezuela: Distribución de las defunciones observadas corregidas, menores de 5 años. Ambos sexos, 1960-62.....	9
2. Venezuela: Distribución de las defunciones observadas corregidas. Menores de 5 años, por grandes grupos de causas. Hombres 1960-62.....	9
3. Venezuela: Distribución de las defunciones observadas corregidas, mayores de 5 años, por grandes grupos de edades y causas. Hombres. 1960-62.....	10

Cuadros

Página

4. Venezuela: Probabilidades de morir entre la edad x y la edad $x+1$ por una causa específica A, B, C, D, y E. Menores de 5 años de edad. Ambos sexos. 1961.....	11
5. Venezuela: Relación entre Q_x por las causas (A, B, C, D) y el grupo de causas heterogéneas E, respecto al total de causas. Menores de 5 años. Ambos sexos.....	13
6. Venezuela: Probabilidad neta de morir entre la edad x y $x+1$, si se elimina la causa B, menores de 5 años. Ambos sexos. 1961.....	14
7. Venezuela: Ganancias en años en la esperanza de vida, una vez eliminada, menores de 5 años. Ambos sexos 1961.....	16
8. Venezuela: Ganancias en años en la esperanza de vida, considerando causas por separado y combinaciones de causas por separado y combinaciones de causas. Edad 0. Ambos sexos. 1961.....	17
9. Venezuela: Probabilidad de morir por un grupo específico de causas entre las edades x y $x+5$, por grupos de edades. Hombres. 1961.....	19
10. Venezuela: Ganancias en años en la esperanza de vida al eliminar hipotéticamente un grupo de causas. Hombres. 1961.....	21
11. Venezuela: Ganancias en años en la esperanza de vida al eliminar, dentro del grupo I, la tuberculosis o la neumonía. Mayores de 5 años. Hombres. 1961.....	21
12. Venezuela: Probabilidad neta de sobrevivir y esperanza de vida obtenidas por dos métodos alternativos. Menores de 5 años. Ambos sexos. 1961.....	23
13. Venezuela: Probabilidad neta de sobrevivir y esperanza de vida obtenidas por dos métodos alternativos. Mayores de 5 años. Hombres. 1961.....	25

Gráficos

1. Venezuela: Probabilidad de morir entre la edad x y $x+1$ por una causa específica A, B, C, D, E, Menores de 5 años. Ambos sexos, 1961.....	12
2. Venezuela: Probabilidades de morir entre la edad x y $x+1$ por todas las causas (q_x) y por el conjunto de causas (A, B, C, D) y E, menores de 5 años. Ambos sexos, 1961.....	12
3. Venezuela: Probabilidades de morir por un grupo de causas entre las edades x y $x+5$, por grupos de edades. Hombres, 1961.....	20

RESUMEN

En este trabajo se presenta el análisis de la mortalidad por causas, en Venezuela, en el año 1961. Se analiza, en primer lugar, la estructura de las defunciones observadas según edad y causas de muerte, que nos muestra que las enfermedades infecciosas y parasitarias (grupo I) tienen predominio en las primeras edades, las enfermedades del corazón (grupo III) en las edades mayores de 50 años y los accidentes y homicidios (grupo IV) en las edades intermedias (de 10 a 50).

Además de esto, se presenta una metodología que elabora Chin Long Chiang en el capítulo 11 de "Introduction to Stochastic Processes in Biostatistics" (1) que nos permitirá analizar estas causas de muerte a través de la técnica de la tabla de vida. Al aplicar esta metodología se puede ver cómo varía el nivel de la mortalidad según la causa de muerte que hipotéticamente se elimine. Estas ganancias en años en la esperanza de vida son diferenciales según la edad que se considere; así, en la edad 0 esta ganancia es elevada cuando se consideran las gastritis, duodenitis, enteritis y colitis (B) y las enfermedades de la primera infancia (A). Estas ganancias son del orden de 1,33 años y 1,12 años, respectivamente.

Cuando estas causas se consideran junto con las infecciosas y parasitarias (grupo I), las ganancias adquieren mayor importancia (5,77 años), lo que nos indica que todavía es grande su incidencia a pesar de los triunfos habidos en la lucha contra este tipo de causas.

En las edades altas predominan las causas de muerte por enfermedades del corazón (grupo III), lo que nos habla de la importancia de este tipo de causas en la mortalidad de los adultos de la población venezolana.

Además de lo anterior, se incluye un capítulo en el que se hace una comparación con la metodología utilizada por Elsa Cerisola en "República Argentina: Análisis de la mortalidad por causa, 1960" (2). Las comparaciones hechas nos muestran que los resultados son muy parecidos, con pequeñas diferencias, a partir de los 60 años, cuando se consideran grupos quinquenales de edades.

1. The first part of the document discusses the general situation of the country and the role of the government. It mentions the need for a strong and stable government to ensure the development and progress of the nation.

2. The second part of the document discusses the economic situation and the need for economic reforms. It mentions the need for a strong and stable economy to ensure the development and progress of the nation.

3. The third part of the document discusses the social situation and the need for social reforms. It mentions the need for a strong and stable society to ensure the development and progress of the nation.

4. The fourth part of the document discusses the political situation and the need for political reforms. It mentions the need for a strong and stable political system to ensure the development and progress of the nation.

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

Al elaborar los planes de Salud Pública, se necesita tener evidencias de cómo han de afectar estos planes a la población a que van dirigidos. Uno de estos aspectos es lo relacionado con las causas que contribuyen a determinar el nivel de la mortalidad de la población de un país, de una región, etc.

Se puede analizar, a través de técnicas demográficas, cómo afectarían estos planes el nivel de la mortalidad en Venezuela a partir de 1961, al eliminar teóricamente una, dos o más causas de muerte, etc., dando base para la evaluación de los programas sanitarios. Este efecto sobre el nivel de la mortalidad se estudiará a través de:

a) La probabilidad cruda de morir (${}_n q_{x,\delta}$) o probabilidad de morir entre la edad exacta x y la edad $x+n$, por una causa específica r , o bien por un grupo de causas δ con la presencia de los otros riesgos en la población.

b) La probabilidad neta de morir (${}_n q_x$) o probabilidad de morir entre la edad exacta x y la edad $x+n$, si se elimina teóricamente la causa específica r o el grupo de causas δ .

c) Efectos sobre la esperanza de vida, dado el caso hipotético de que se eliminara una causa o un grupo de causas. Este análisis se hará a través de la técnica de la tabla de vida.

Para llevar a cabo este análisis se contó con las estadísticas por causas de muerte para los años 1960, 1961 y 1962,^{1/} tomando tres años con el objeto de hacer más estable la distribución de las defunciones, contándose, además, con la tabla de vida para el año 1961.^{2/}

En el análisis se le dará un tratamiento distinto a la población, según sea menor o mayor de 5 años, debido a que las causas de muerte que afectan a la mortalidad de estas dos poblaciones son muy distintas.

^{1/} Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Dirección de Salud Pública, Departamento de Demografía y Epidemiología, Anuario de Epidemiología y Estadística Vital. 1960, 1961 y 1962, Tomo I, Caracas, Venezuela.

^{2/} Arriaga, Eduardo, New Life Tables for Latin American Population in the Nineteenth and Twentieth Centuries, Berkeley, California 1968, Chapter XVIII, Venezuela, 1961.

Venezuela, como los otros países con menor grado de desarrollo socio-económico, tiene una baja proporción de médicos por habitante y además, dicha proporción varía notablemente entre una región y otra, lo que repercute notoriamente en la mala clasificación de las causas de muerte, tal lo indica, en cierta forma, el grupo "senilidad y causas mal definidas y desconocidas" (B45) cuya proporción es del 27,7 por ciento del total de muertes en los años 1960-62.

Sin embargo, la adopción del certificado médico internacional,^{3/} junto con la creciente preparación de codificadores especializados, elimina, en cierta medida, algunos de los errores de que adolecen las estadísticas.

II. METODOLOGIA USADA

La metodología usada comprende tres partes:

a) Probabilidad cruda de morir (${}_n Q_{x,\delta}$) o probabilidad de morir entre la edad exacta x y la edad $x+n$, por una causa específica r , o bien, un grupo de causas δ , con la presencia de los otros riesgos en la población.

Una vez corregida la información básica, se procede de la siguiente forma:

i) Se calcula la distribución porcentual de las muertes, según grandes grupos de causas o causas específicas y edades (véanse los cuadros 1, 2 y 3 y las tablas 1 y 3 del Anexo II).

ii) Se aplica la distribución porcentual obtenida en i a las muertes, según edad de la tabla de vida, obteniendo así las defunciones esperadas según causas de muerte o grupos de causas (véanse las tablas 2 y 4 del Anexo II), o sea:

$${}_n d_x = {}_n d_x^1 + {}_n d_x^2 + \dots + {}_n d_x^r \quad \text{donde } r = 1, 2, \dots$$

iii) Estas defunciones esperadas se dividen por el número de sobrevivientes (l_x) a la edad x de la tabla de vida, para obtener la probabilidad cruda de morir ${}_n Q_{x,\delta}$ para cada una de las causas o grupo de causas, o sea:

$$\frac{{}_n d_x^\delta}{l_x} = {}_n Q_{x,\delta} \quad \text{para } \delta = 1, 2, \dots, r$$

tal que:

$${}_n Q_{x,1} + {}_n Q_{x,2} + \dots + {}_n Q_{x,r} = {}_n Q_x$$

^{3/} Este certificado fue introducido en Venezuela el 1° de enero de 1950. Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Principales causas de muertes en Venezuela 1963-67, julio-septiembre de 1968, N° 17, Caracas, Pag. 4.

b) Probabilidad neta de morir (${}_nq_{x,\delta}$) o probabilidad de morir entre la edad exacta x y $x+n$, si se elimina la causa r o el grupo de causas δ .

Una vez obtenida la probabilidad cruda de morir (${}_nq_x$), se obtiene la probabilidad neta de morir (${}_nq_{x,\delta}$) a través de:

$$\left(1 - \frac{{}_nq_{x,\delta}}{{}_nq_x}\right)$$

$${}_nq_{x,\delta} = 1 - {}_np_x$$

donde:

1) ${}_nq_{x,\delta} = 1 - \frac{{}_nq_{x,\delta}}{{}_nq_x}$: probabilidad neta de sobrevivir entre la edad exacta x y $x+n$, si se elimina la causa r o el grupo de causas δ se calcula mediante la aplicación de logaritmos.

2) ${}_nq_x$: probabilidad de morir entre la edad exacta x y la edad $x+n$, y se obtiene de la tabla de vida.

3) ${}_np_x$: probabilidad de sobrevivir entre la edad exacta x y la edad $x+n$, obtenida a través de:

$${}_np_x = 1 - {}_nq_x$$

Supuestos: i) Las causas de muerte actúan simultáneamente en cada individuo de la población, habiendo, para cada causa r , una correspondiente función de intensidad o fuerza de la mortalidad $\mu(t, \delta)$ para $\delta = 1, 2, \dots, r$, tal que:

$$\mu(t, 1) + \dots + \mu(t, r) = \mu(t); \text{ siendo } \mu(t) \text{ una función del tiempo } t$$

ii) La intensidad del riesgo específico $\mu(t, \delta)$ varía en magnitud absoluta, pero la proporción de esta intensidad respecto a la total permanece constante en un intervalo de edad, o sea:

$$\frac{\mu(t, \delta)}{\mu(t)} = c_{x, \delta}$$

Esta razón es independiente del tiempo, pero es una función del intervalo de edad y la causa de morir r o el grupo de causas δ .

4/ Para la deducción de la probabilidad neta de morir véase: Chiang, Chin Long, Introduction to Stochastic Processes in Biostatistics, John Wiley and Sons Inc., Nueva York, 1968, Capítulo 11.

El supuesto anterior implica lo siguiente:

$$\frac{\mu(t, \delta)}{\mu(t)} = \frac{nq_{x, \delta}}{nq_x}$$

En donde el segundo término es la razón de las correspondientes probabilidades de morir en el mismo intervalo de edad. La deducción puede verse en la obra citada anteriormente.

c) Efectos de la eliminación de una causa de muerte r o de un grupo de causas δ en la esperanza de vida.

Para el cálculo de la esperanza de vida, eliminando una causa específica r o un grupo de causas de muerte δ , es necesario construir una tabla de vida a partir de cada una de las causas de muerte consideradas, o grupo de causas, partiendo de la probabilidad de sobrevivir (${}_n p_{x, \delta}$) calculada anteriormente, y las relaciones siguientes:

1. Grupo de defunciones de menores de 5 años. Ambos sexos.

i) $l_{x+1}^{\delta} = l_x \cdot n p_{x, \delta}$

donde l_x = raíz de la tabla de vida

ii) $L_x^{\delta} = f_x \cdot l_x^{\delta} + (1 - f_x) \cdot l_{x+1}^{\delta}$

donde f_x representa los factores de integración para las edades $x = 0, 1, 2, 3, 4$, respectivamente, usados en la construcción de la tabla de vida tomada como base para el análisis. En este caso:

$$f_0 = 0,25$$

$$f_1 = 0,41$$

$$f_2 = 0,47$$

$$f_3 = 0,48$$

$$f_4 = 0,48$$

iii) Para calcular la esperanza de vida al nacer, una vez eliminada la causa específica r o el grupo de causas δ , se partió del supuesto de que la población que no muere por determinada causa, o grupo de causas, está expuesta a morir en las restantes edades con la misma probabilidad que los sobrevivientes totales de la tabla de vida tomada como base.

Para el cálculo, se procedió en la forma planteada en el Anexo I, del cual se tomó la siguiente expresión, usada en el presente análisis:

$$k = \frac{l_5^\delta}{l_5}$$

en donde: l_5^δ = personas supervivientes a la edad exacta 5, eliminada hipotéticamente la causa específica r o el grupo de causas δ , donde $\delta = 1, \dots, r$

l_5 = personas supervivientes a la edad exacta 5, tomadas de la tabla de vida que sirvió de base al análisis.

Con lo anterior, se usó la relación:

$$T_5^\delta = k \cdot T_5$$

cuya deducción puede verse en el Anexo I. Finalmente, para calcular la e_x^δ se usó la relación:

$$e_x^\delta = \frac{T_5^\delta + \sum_{x=5}^{\infty} L_x^\delta}{l_x^\delta}$$

2. Defunciones de la población masculina. Todas las edades.

i) $l_{x+n}^\delta = l_x^\delta \cdot nP_{x,\delta}$

donde:

l_x^δ = raíz de la tabla de vida

ii) $L_0^\delta = f_0 \cdot l_0^\delta + (1 - f_0) \cdot l_1^\delta$

donde:

$f_0 = 0,23$ en el presente trabajo

iii) ${}_4L_1^\delta = 2[f_4 l_1^\delta + (1 - f_4) l_5^\delta]$

donde: f_4 es un promedio de f_1, f_2, f_3 y f_4 . En este caso 0,46

iv) ${}_5L_x^\delta = 5/2 (l_x^\delta + l_{x+5}^\delta)$

v) $L_{85}^\delta \text{ y más} = \log l_{85}^\delta (l_{85}^\delta)$

$$\text{vi) } T_x^d = \frac{V}{\sum_x n \frac{L_x^d}{x}}$$

$$\text{vii) } \frac{d^o}{x} = \frac{T_x^d}{\frac{1^d}{x}}$$

III. CLASIFICACION DE LAS CAUSAS DE MUERTE

Se adoptaron dos clasificaciones, según fuese el grupo de edades considerado:

a) Defunciones de menores de 5 años (ambos sexos). El criterio de clasificación fue el de la importancia numérica y la mayor o menor resistencia a los progresos médicos. Con esa base, se adoptó la siguiente clasificación de causas específicas de muerte:

- a. Enfermedades de la primera infancia (B43 y B44),
- b. Gastritis, duodenitis, enteritis y colitis, salvo diarrea del recién nacido (B36),
- c. neumonías (B31),
- d. gripe y bronquitis (B30 y B32),
- e. resto de causas.

b) Defunciones de la población masculina (todas las edades). Como se disponía del número de las defunciones por grupos de edades, por sexo y por causas, clasificadas según la lista abreviada de 50 causas de muerte para el total del país, se siguió el mismo criterio adoptado por la División de Población de las Naciones Unidas,^{5/} con una pequeña modificación en las edades de menos de 5 años en el grupo I. Esta clasificación es la siguiente:

Grupo I

B1 a B17: Enfermedades infecciosas y parasitarias,

B30: gripe o influenza y

B31: neumonías.

Grupo II

B18: Cáncer

Grupo III

- B22: Lesiones vasculares que afectan al sistema nervioso central,
- B24: fiebre reumática,
- B25: enfermedad reumática crónica del corazón,
- B26: enfermedad arteriosclerótica y degenerativa del corazón,
- B27: otras enfermedades del corazón,
- B28: hipertensión con enfermedad del corazón,
- B29: hipertensión sin mención de enfermedad cardíaca y
- B32: bronquitis (mayores de 5 años).

Grupo IV

- BE47: Accidentes en vehículos automotores,
- BE48: todos los demás accidentes,
- BE49: suicidio y herida de propia mano y
- BE50: homicidio y heridas de guerra.

Grupo V

- B19: Tumores benignos y tumores de naturaleza no especificada,
- B20: diabetes mellitus,
- B21: anemias
- B23: meningitis no meningocócicas,
- B33: úlceras del estómago y duodeno,
- B34: apendicitis,
- B35: obstrucción intestinal y hernia,
- B36: gastritis, duodenitis, enteritis y colitis, salvo la diarrea del recién nacido,
- E37: cirrosis del hígado,
- B38: nefritis y nefrosis,
- B39: hipertrofia de la próstata,
- B40: partos y complicaciones del embarazo, del parto y del estado puerperal,
- B41: vicios congénitos de conformación,
- B42: lesiones debidas al parto, asfixia y atelectasia posnatales,
- B43: infecciones del recién nacido,
- B44: otras enfermedades particulares de la primera infancia e inmadurez no cualificada,
- B45: senilidad y causas mal definidas y desconocidas,
- B46: las demás enfermedades.

Aun cuando en esta agrupación se pierde la especificidad, está, en cierta forma, acorde con las principales causas de muerte de la población venezolana.^{6/} El grupo que más se aleja de esta concordancia es el I, de donde, para obviar, en cierta forma, este problema, se estudian las dos causas específicas más importantes para la población de más de 5 años de este grupo. Además, para los menores de 5 años, se introduce un cambio en la clasificación, con el objeto de incluir las causas de muerte más importantes en esas edades.

En forma resumida, las modificaciones hechas al grupo I son las siguientes:

i) Defunciones de menores de 5 años.

Grupo I más B36 (grupo V), que denominaremos I,

Grupo I más B36, más B43 y B44 (grupo V), que denominaremos I'.

Esta pequeña modificación sólo regirá para los menores de 5 años. El resto de las edades seguirá con la clasificación indicada. El grupo de causas heterogéneas (grupo V) constará de dos partes, que se denominarán V y V'.

ii) Defunciones de mayores de 5 años. Las causas específicas más importantes que se estudian por separado en este grupo, son:

Ia. Tuberculosis (E1 y B22),

Ib. neumonías (B31) y

Ic. otras causas distintas de Ia y Ib.

IV. DISTRIBUCION DEL GRUPO DE SENILIDAD Y CAUSAS MAL DEFINIDAS Y DESCONOCIDAS (B45) DEFUNCIONES OBSERVADAS POR CAUSAS ESPECIFICAS Y GRANDES GRUPOS DE CAUSAS. 1960-62

El grupo B45 se distribuyó considerando la importancia numérica de cada una de las causas o grupo de causas en las edades individuales, o bien, grupos quinquenales de edades.

Este grupo de causas representa el 32,3 por ciento respecto al total de las defunciones en los menores de 5 años y el 24,9 por ciento en los mayores de 5 años.

Una vez repartido, se obtuvo la siguiente distribución de defunciones observadas:

^{6/} Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Principales causas, op.cit., páginas 9 y siguientes.

Cuadro 1

VENEZUELA: DISTRIBUCION DE LAS DEFUNCIONES OBSERVADAS CORREGIDAS,
MENORES DE 5 AÑOS. AMBOS SEXOS, 1960-62
(por ciento)

Edades x	Causas específicas de muerte ^{a/}					Total
	A	B	C	D	E	
0	31,11	23,93	9,90	4,84	30,22	100 (52 210)
1	0,12	34,26	15,57	7,54	42,51	100 (9 372)
2	-	22,32	12,70	6,90	58,08	100 (4 315)
3	0,07	17,68	12,58	3,86	65,81	100 (2 670)
4	-	16,19	8,39	4,67	70,75	100 (1 692)
0-5	23,13	24,79	10,89	5,29	35,90	100 (70 259)

Fuente: Tabla 1 del Anexo II.

a/ A: Enfermedades de la primera infancia, B: Gastritis, duodenitis, enteritis y colitis, salvo diarrea del recién nacido, C: Neumonías, D: Gripe y bronquitis, E: Resto de causas.

Las enfermedades de la primera infancia (A) y las gastritis, duodenitis, enteritis y colitis (E) son las de mayor importancia. La causa B predomina en casi todas las edades.

En el cuadro 2 se tiene la distribución de las defunciones de la población masculina de menos de 5 años. En él se puede ver un predominio elevado de las causas del grupo I, en el que la gastritis, la duodenitis, etc. (B36) y las enfermedades de la primera infancia (B43 y B44) juegan un papel importante según se hizo notar al analizar las defunciones de menores de 5 años de la población de ambos sexos.

Cuadro 2

VENEZUELA: DISTRIBUCION DE LAS DEFUNCIONES OBSERVADAS CORREGIDAS,
MENORES DE 5 AÑOS, POR GRANDES GRUPOS DE CAUSAS. HOMBRES, 1960-62
(por ciento)

Edad	Grupo de causas de muerte ^{a/}						Total	
	I	I'	II	III	IV	V		
0 - 5	47,75	72,52	0,54	0,26	3,84	47,61	22,84	100 (37 259)

Fuente: Tabla 3 del Anexo II.

a/ Véanse las páginas 6, 7 y 8.

La importancia de los otros grupos es pequeña.

En la distribución de las defunciones masculinas de 5 años y más se han agrupado en grandes grupos de edades a objeto de ver más claramente su comportamiento con la edad.

Cuadro 3

VENEZUELA: DISTRIBUCION DE LAS DEFUNCIONES OBSERVADAS CORREGIDAS, MAYORES DE 5 AÑOS, POR GRANDES GRUPOS DE EDADES Y CAUSAS. HOMERES. 1960-62. (por ciento)

Edades	Grupos de causas								
	Total	I			II	III	IV	V	Total
		a	b	c					
5 - 14	31,43	2,35	4,22	24,86	5,35	3,76	33,40	26,06	100 (3 910)
15 - 49	13,48	6,34	1,32	5,82	8,10	16,11	46,48	15,83	100 (17 309)
50 y más	11,91	4,87	2,28	4,76	18,67	41,28	7,21	20,93	100 (28 614)
Total 5 y más	13,99	5,18	2,10	6,71	13,95	29,59	22,91	19,56	100 (49 833)

Fuente: Tabla 3 del Anexo II.

Se observa un predominio de las enfermedades del corazón (grupo III) sobre todo en los 50 años y más. Le sigue en importancia el grupo de accidentes y homicidios (grupo IV), que predomina en las edades 5-14 y 15-49. En el primero de estos dos grupos de edades, la importancia relativa del grupo IV es parecida a la del I (enfermedades infecciosas y parasitarias).

En las edades avanzadas, las causas endógenas tienen más importancia que las exógenas, lo que en cierta forma se prueba si se observa el aumento absoluto de las defunciones en relación con la edad. Entre estas causas endógenas están las del grupo III en las cuales el progreso médico se manifiesta de manera muy lenta.

Se advierte en el mismo cuadro 3, dentro del grupo de las enfermedades infecciosas y parasitarias (grupo I), que las causas específicas tuberculosis (a) y neumonía (b) representan una elevada proporción (más de la mitad) del total

de este grupo I en las edades 15 - 49 y 50 y más; con un 7,66 por ciento y un 7,15 por ciento, respectivamente, del total de este grupo (13,48 por ciento y 11,91 por ciento, respectivamente). Esto nos dice claramente la importancia que todavía tienen estas causas de muerte en la población venezolana de más de 5 años.

V. APLICACION DE LA METODOLOGIA

1. Mortalidad por causas de menores de 5 años. Ambos sexos.

Para su análisis tomaremos en cuenta tres aspectos:

a) Probabilidad cruda de morir ($Q_{x,\delta}$). Esta probabilidad de morir es un índice de la incidencia de cada una de las causas de muerte consideradas por separado, en el nivel de la mortalidad general de la población.

Si observamos el cuadro 4 y los gráficos 1 y 2, vemos evidencias claras de cuál es el comportamiento de cada una de estas causas. Así, el gráfico 1 nos muestra claramente la importancia de la gastritis, duodenitis, colitis y esteritis (E). Esta tiene mayor incidencia en las edades 0 y 1, en las que esta causa no es muy distinta del grupo heterogéneo de casi 1 000 (grupo E).

Cuadro 4

VENEZUELA: PROBABILIDADES DE MORIR ENTRE LA EDAD x Y $x+1$ POR UNA CAUSA ESPECIFICA A, B, C, D, Y E. MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD. AMBOS SEXOS. 1961 (Probabilidades crudas)

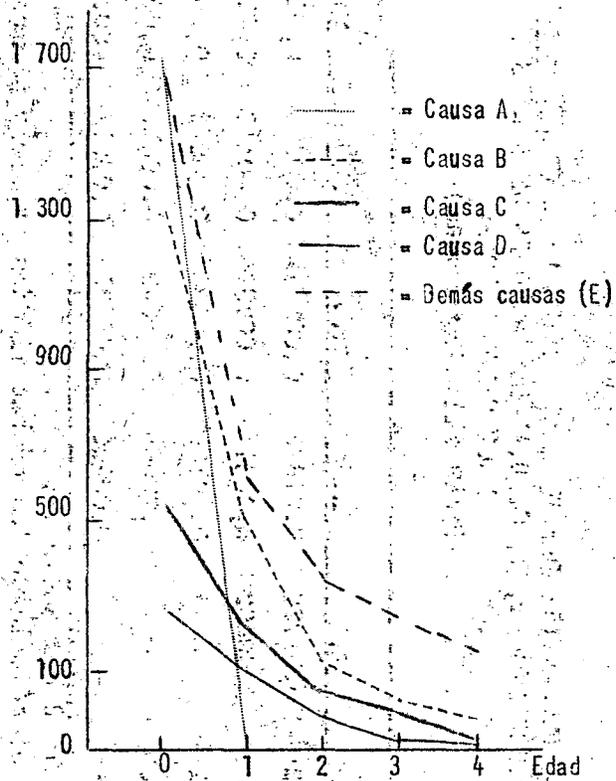
Edad	q_x	$Q_{x,A}$	$Q_{x,B}$	$Q_{x,C}$	$Q_{x,D}$	$Q_{x,E}$	$Q_{x(A,B,C,D)}$
0	0,05529	0,01720	0,01323	0,00547	0,00268	0,01671	0,03858
1	0,01498	0,00002	0,00514	0,00233	0,00113	0,00636	0,00862
2	0,00624	-	0,00140	0,00079	0,00043	0,00362	0,00262
3	0,00389	-	0,00069	0,00049	0,00015	0,00256	0,00133
4	0,00247	-	0,00040	0,00020	0,00012	0,00175	0,00072

Fuente: Tabla 2 del Anexo II.

Nota: Para el cálculo de las probabilidades de morir por combinaciones de causas, por ejemplo $Q_{x(A,B)}$, $Q_{x(A,C)}$ etc., basta con sumar las respectivas probabilidades por causas específicas.

Gráfico 1

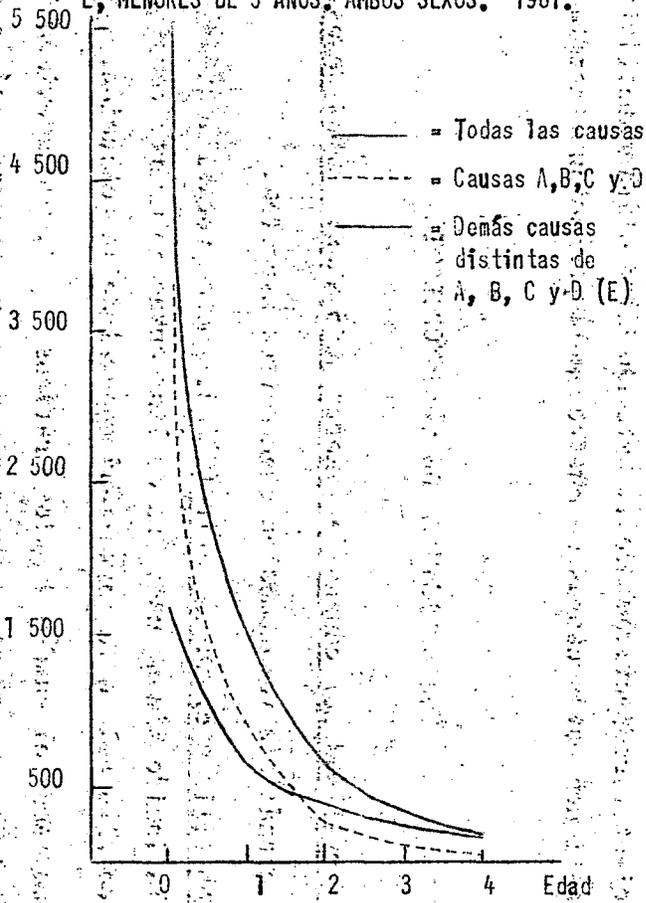
VENEZUELA: PROBABILIDAD DE MORIR ENTRE LA EDAD x y $x+1$ POR UNA CAUSA ESPECÍFICA A, B, C, D, E. MENORES DE 5 AÑOS. AMBOS SEXOS 1961



Fuente: Cuadro 4

Gráfico 2

VENEZUELA: PROBABILIDADES DE MORIR ENTRE LA EDAD x Y $x+1$ POR TODAS LAS CAUSAS (q_x) Y POR EL CONJUNTO DE CAUSAS (A,B,C,D) Y E, MENORES DE 5 AÑOS, AMBOS SEXOS, 1961.



Fuente: Cuadro 4

Se advierte, además, que la alta incidencia de la mortalidad en la edad 0 se debe, en su mayor parte, a las enfermedades de la primera infancia (A). Le siguen en importancia las neumonías (C), que tienen incidencia parecida a las gastritis, las duodenitis, etc. (B) en las edades 2, 3 y 4.

En el gráfico 2 se advierte, además, que la importancia del grupo de causas (A, B, C, D), considerado en conjunto, es elevado, al compararse con la probabilidad de morir por todas las causas. Esta importancia es diferencial por edad, siendo mayor en las primeras edades.

Si consideramos el cociente entre $Q_{x,(A,B,C,D)}$ y $Q_{x,E}$ respecto a q_x , se tienen los índices que muestra el cuadro 5, que nos da una idea más clara de la importancia de estas cuatro causas, sobre todo en las edades 0 y 1.

Cuadro 5

VENEZUELA: RELACION ENTRE $Q_{x,r}$ POR LAS CAUSAS (A,B,C,D) Y EL GRUPO DE CAUSAS HETEROGENEAS E, RESPECTO AL TOTAL DE CAUSAS. MENORES DE 5 AÑOS. AMBOS SEXOS
(por ciento)

Edades	$\frac{Q_{x,(A,B,C,D)}}{q_x}$	$\frac{Q_{x,E}}{q_x}$	
0	69,78	30,22	100
1	57,54	42,46	100
2	41,99	58,01	100
3	34,19	65,81	100
4	29,15	70,85	100

Fuente: Cuadro 4.

Se observa, además, en el cuadro 5, que, a mayor edad estas causas (A,B,C,D) pierden importancia relativa frente al grupo de causas heterogéneas E, lo cual se podría explicar por los mayores progresos médicos que se han logrado en el dominio de las causas exógenas.

(b) Probabilidad neta de morir ($q_{x,\delta}$). En el cuadro 6 se muestran los pasos previos necesarios para el cálculo de la probabilidad neta de morir. Como estos pasos son los mismos para todas las causas y edades, basta con mostrar un solo caso.

Cuadro 6

VENEZUELA: PROBABILIDAD NETA DE MORIR ENTRE LA EDAD x Y $x+1$, SI SE ELIMINA LA CAUSA B, MENORES DE 5 AÑOS. AMBOS SEXOS. 1961

Edad x	$\frac{a}{p_x}$	$\log p_x$	$\frac{q_{x,B}}{q_x} \cdot c_{x,B}$	$1 - c_{x,B}$	$\log p_x \cdot (1 - c_{x,B})$	Antilog. de (6) $P_{x,B}$	$q_{x,B}$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) - (3) . (5)	(7)	1 - (7) - (8)
0	0,94471	1,9752985	0,23928	0,76072	1,9812091	0,95765	0,04235
1	0,98502	1,9934450	0,34312	0,65688	1,9956948	0,99014	0,00986
2	0,99376	1,9972815	0,22436	0,77564	1,9978914	0,99516	0,00484
3	0,99611	1,9983073	0,17734	0,82268	1,9986074	0,99680	0,00320
4	0,99753	1,9989260	0,16194	0,83806	1,9991008	0,99793	0,00207

Fuente: Cuadro 2 y tabla 5 del Anexo II.

a/ Arriaga, Eduardo, New Life... op.cit.

Los pasos son:

Columna 2: Probabilidad de sobrevivir por todas las causas (p_x), tomada de la tabla de vida base.

Columna 3: Logaritmo de la función anterior.

Columna 4: Cociente de la probabilidad cruda de morir por una causa determinada, en este caso la causa B, y la probabilidad de morir por todas las causas (q_x) tomada de la tabla de vida base.

Columna 5: Complemento del cociente anterior.

Columna 6: Producto de la columna 3 y la columna 5, obteniendo como resultado un logaritmo.

Columna 7: Al transformar el logaritmo anterior a la escala natural, se obtiene la probabilidad neta de sobrevivir una vez eliminada la causa B.

Columna 8: Probabilidad neta de morir una vez eliminada la causa B.

Para estos cálculos se tomaron en cuenta las siguientes combinaciones de causas:

- i) Causa A
- ii) Causa B
- iii) Causa C
- iv) Causa D
- v) Causas (A,B)
- vi) Causas (E,C,D)
- vii) Causas (A,B,C,D)

Para la selección de las cuatro primeras causas, se tomaron en cuenta, según se dijo anteriormente, la importancia numérica y la resistencia al progreso médico. En la selección de las tres combinaciones restantes privaron los siguientes criterios:

- Son causas que pueden actuar simultáneamente en los individuos.
- Una causa puede originar la otra.
- El diagnóstico errado en una causa que podría confundirse con las otras, dadas las características, muy parecidas entre ellas, y el hecho de considerarlas combinadas, elimina, en parte, este error.

- Es posible analizar las ganancias en la esperanza de vida que se logran al eliminar causas específicas por separado, o bien considerando estas causas combinadas; esto permite dar una idea de la distinta incidencia en el nivel de mortalidad de la población, que se logra al combatir una causa por separado, o bien varias causas en un mismo momento.

i) Efecto de la eliminación de una causa específica en la esperanza de vida:

En el análisis del efecto de la eliminación de una causa o combinaciones de causas en el nivel de la mortalidad, se tomó en cuenta una medida resumen, como es la esperanza de vida, calculada a partir de la probabilidad neta de sobrevivir calculada anteriormente.

En el cuadro 7 se presentan las ganancias logradas en la esperanza de vida una vez eliminada una causa o combinaciones de causas.

Considerando las causas específicas, las mayores ganancias en la esperanza de vida se logran en las gastritis, duodenitis, etc. (B), con un aumento de 1,33 años; y, como era de esperarse, estas ganancias disminuyen con la edad, por cuanto el riesgo de morir es muy elevado en la primera infancia.

Según sea la ganancia, podemos enumerar las causas, por su importancia, como sigue:

Cuadro 7

VENEZUELA: GANANCIAS EN AÑOS EN LA ESPERANZA DE VIDA, UNA VEZ ELIMINADA UNA CAUSA, MENORES DE 5 AÑOS. AMBOS SEXOS. 1961

Causas	Edades				
	0	1	2	3	4
A	1,12	-	-	-	-
B	1,33	0,50	0,16	0,07	0,02
C	0,54	0,25	0,10	0,04	0,01
D	0,29	0,12	0,05	0,02	0,01
(A,B)	2,48	0,50	0,16	0,07	0,02
(B,C,D)	2,23	0,87	0,31	0,13	0,05
(A,B,C,D)	3,39	0,87	0,31	0,13	0,05

Fuentes: Tabla 6 del Anexo II.

Arriaga, Eduardo, New Life... op.cit.

- Causa B (Gastritis, duodenitis, enteritis y colitis)
- Causa A (enfermedades de la primera infancia)
- Causa C (neumonías)
- Causa D (gripe y bronquitis)

En el cuadro 8 se advierte que, considerando combinaciones de causas, las ganancias que se logran son mayores que si tomamos estas causas por separado, y luego sumamos, las ganancias que se logran. Sólo se tomó en cuenta la edad 0, por cuanto las otras edades son poco sensibles a estos cambios por el hecho de que en ellas el riesgo de morir disminuye muy bruscamente después de la edad 0.

Las estimaciones de las ganancias que se lograrían en la esperanza de vida nos indican que son mayores cuando se eliminan varias causas de muerte al mismo tiempo, que cuando se elimina cada una de ellas por separado.

Es difícil llevar esto a la realidad, ya que determinados problemas de tipo médico no permiten que ciertas causas de muerte se eliminen conjuntamente; de allí que, en la práctica, estas ganancias en años en la esperanza de vida no son como la teoría lo indica; sin embargo, esto último nos sirve como marco para la evaluación de los programas sanitarios destinados a combatir las más importantes causas de muerte de una población en un plazo de 5 a 10 años.

Cuadro 8

VENEZUELA: GANANCIAS EN AÑOS EN LA ESPERANZA DE VIDA, CONSIDERANDO CAUSAS POR SEPARADO Y COMBINACIONES DE CAUSAS. EDAD 0. AMBOS SEXOS. 1961

Causas	Edad 0
A B	2,45
(A,B)	2,48
B+C+D	2,16
(B,C,D)	2,23
A+B+C+D	3,28
(A,B,C,D)	3,39

Fuente: Cuadro 7.

2. Mortalidad de la población masculina. Todas las edades.

Aquí se analizará la mortalidad de la población masculina, según grupos de causas y edades, considerando tres aspectos: la probabilidad cruda y la probabilidad neta de morir, tomando en cuenta, dentro de esta última, el análisis de las ganancias en la esperanza de vida, que es, en definitiva, lo que nos interesa destacar por considerar que es una medida que resume cómo varía la mortalidad al eliminar determinado grupo de causas de muerte.

a) Probabilidad cruda de morir (${}_nq_{x,\delta}$): En el cuadro 9 y en el gráfico 3 se presentan los resultados obtenidos. La probabilidad de morir (${}_nq_x$) se subdivide en varias, que denominaremos crudas por referirse a una causa determinada.

Al incluir las muertes por gastritis, duodenitis, etc. (E36) y las enfermedades de la primera infancia (E43 y E44), en el grupo de enfermedades infecciosas y parasitarias (grupo I), estas probabilidades de morir se hacen mucho más elevadas, lo que nos habla de la importancia que tienen las causas de muerte E36, E43 y E44 en la población venezolana menor de 10 años.

Se advierte, además, que las muertes por accidentes y homicidios (grupo IV) tienen importancia en las edades de 10 a 45 años, presentando ciertas oscilaciones que parecen indicarnos que no tienen una relación clara con la edad, ya que

su incidencia es muy parecida a la del resto de las edades. Estas oscilaciones posiblemente se deban a la relación con otros factores, como son la exposición a determinados riesgos (accidentes de trabajo, de tránsito, etc.) mayores en las edades activas de 10 a 45 años.

A partir de los 45 años predominan las causas de muerte por enfermedades del corazón (grupo III) y cáncer (grupo II) con predominio claro de la primera sobre la segunda. Se observa una relación creciente con la edad, ya que estas enfermedades son características de las personas cuyo organismo se envejece y en ellas los progresos médicos han sido más lentos que el logrado en las enfermedades del grupo I; de allí la alta incidencia de la mortalidad en las edades adultas en el nivel de la mortalidad de la población venezolana.

En el descenso de la mortalidad experimentado por Venezuela, ha jugado un papel importante la disminución de la mortalidad por las causas del grupo I. Esto, debido al control creciente de los factores del medio, como son la erradicación de los agentes provocadores de las enfermedades infecciosas y parasitarias y los programas de vacunaciones masivas que se llevan a cabo en las zonas rurales en los últimos años, que, sin duda, influyeron en la disminución del nivel de la mortalidad de la población. Sin embargo, en este nivel, las enfermedades del corazón (grupo III) y el grupo de accidentes y homicidios (grupo IV) siguen teniendo importancia, como, en cierta forma, lo destacan las cifras del cuadro 9 y del gráfico 3.

b) Probabilidad neta de morir (${}_{nq}q_x$): La forma de cálculo es la misma explicada para las edades menores de 5 años, por lo que no se dará ninguna explicación aquí. No se comentan los resultados obtenidos, y sólo se presentan en el Anexo II, por cuanto su objetivo es llegar al cálculo de la esperanza de vida cuyos resultados resumen el comportamiento del nivel de la mortalidad una vez eliminado un grupo de causas o una causa específica.

c) Efectos de la eliminación de un grupo de causas o una causa específica de muerte en la esperanza de vida: En el cuadro 10 se presentan las ganancias logradas en algunas edades. Se puede observar que estas ganancias en años en la esperanza de vida son diferentes en cada una de las edades consideradas. Las mayores ganancias en la esperanza de vida al nacer se logran reduciendo las muertes por enfermedades infecciosas y parasitarias, del orden de 4,46 y 5,57 años, respectivamente, según que en dicho grupo se incluyan las gastritis, duodenitis, etc. (B36) o, además de éstas, las causadas por enfermedades de la primera infancia (B43 y B44).

Cuadro 9

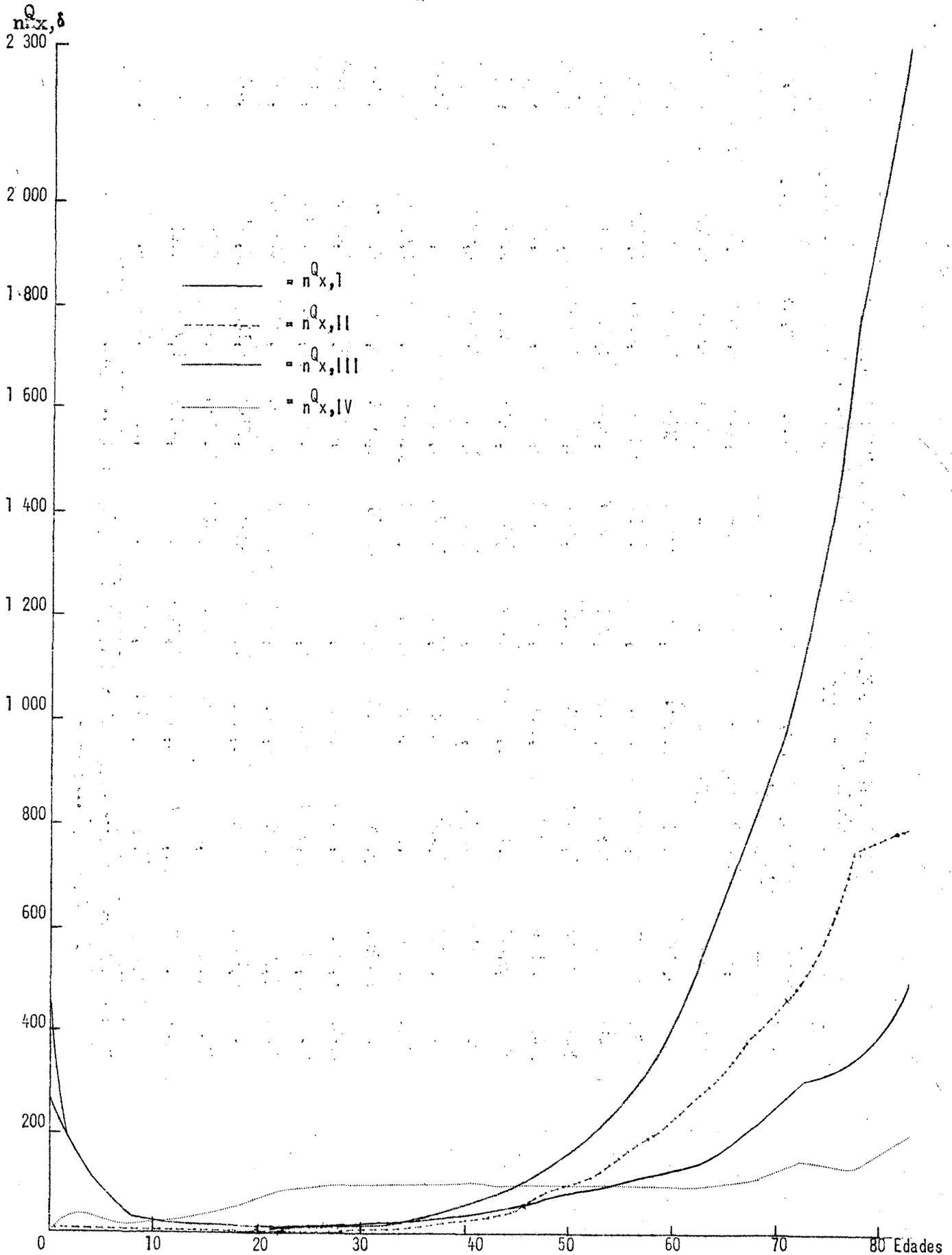
VENEZUELA: PROBABILIDAD DE MORIR POR UN GRUPO ESPECIFICO DE CAUSAS ENTRE LAS EDADES x Y $x+5$; POR GRUPOS DE EDADES. HOMBRES. 1961

Edades $x, x+5$	n^a_x	$n^Q_{x,I}$	$n^Q_{x,II}$	$n^Q_{x,III}$	$n^Q_{x,IV}$	$n^Q_{x,V}$	$n^Q_{x,VI}$	$n^Q_{x,VII}$	$n^Q_{x,VIII}$	$n^Q_{x,IX}$	$n^Q_{x,X}$
0	0,05965	0,02561	0,04476	-	-	-	0,00006	0,00011	0,00070	0,03317	0,01402
1-4	0,02740	0,01754	0,01756	-	-	-	0,00055	0,00014	0,00353	0,00564	0,00562
5-9	0,00812	0,00285	0,00021	0,00041	0,00223	0,00042	0,00025	0,00235		0,00225	
10-14	0,00670	0,00165	0,00013	0,00017	0,00135	0,00040	0,00033	0,00279		0,00153	
15-19	0,00884	0,00111	0,00039	0,00016	0,00056	0,00040	0,00054	0,00533		0,00146	
20-24	0,01199	0,00107	0,00049	0,00016	0,00042	0,00042	0,00052	0,00867		0,00131	
25-29	0,01490	0,00172	0,00079	0,00022	0,00071	0,00056	0,00113	0,00976		0,00173	
30-34	0,01812	0,00244	0,00131	0,00021	0,00092	0,00099	0,00202	0,00962		0,00305	
35-39	0,02314	0,00318	0,00132	0,00032	0,00154	0,00200	0,00435	0,00991		0,00370	
40-44	0,03139	0,00484	0,00235	0,00045	0,00204	0,00362	0,00774	0,00930		0,00589	
45-49	0,04442	0,00732	0,00371	0,00345	0,00316	0,00638	0,01283	0,00974		0,00815	
50-54	0,06321	0,00985	0,00491	0,00062	0,00432	0,01134	0,02065	0,00871		0,01766	
55-59	0,09027	0,01198	0,00534	0,00130	0,00534	0,01877	0,03245	0,00963		0,01744	
60-64	0,13001	0,01489	0,00716	0,00208	0,00565	0,02707	0,05223	0,00912		0,02670	
65-69	0,18566	0,02060	0,00835	0,00384	0,00841	0,03808	0,07902	0,01080		0,03716	
70-74	0,26401	0,02979	0,01226	0,00637	0,01116	0,04868	0,11663	0,01431		0,05460	
75-79	0,37003	0,03342	0,01199	0,00860	0,01283	0,07486	0,17325	0,01309		0,07541	
80-84	0,50174	0,04874	0,01403	0,01444	0,02027	0,07707	0,23002	0,01921		0,12670	
85 y más	1,00000	0,12087	0,02313	0,05909	0,03865	0,12523	0,48179	0,03930		0,23281	

Fuente: Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Anuario de Epidemiología... op.cit.

a/ Arriaga, Eduardo, New Life... op.cit.

VENEZUELA: PROBABILIDADES DE MORIR POR UN GRUPO DE CAUSAS ENTRE LAS EDADES x Y $x+5$,
POR GRUPOS DE EDADES. HOMBRES. 1967



Fuente: Cuadro 9.

A partir de una edad cercana a los 40 años, las ganancias que se logran en la esperanza de vida se originan, principalmente, al eliminar hipotéticamente las enfermedades del corazón (grupo III).

En el intervalo de 1 a 40 años aproximadamente, las ganancias hipotéticas significativas son atribuibles a las muertes debidas a accidentes y homicidios (grupo IV).

Cuadro 10

VENEZUELA: GANANCIAS EN AÑOS EN LA ESPERANZA DE VIDA AL ELIMINAR HIPOTÉTICAMENTE UN GRUPO DE CAUSAS. HOMBRES. 1961

Grupo de causas	Edades					
	0	1	5	25	45	65
I (incluye B36)	4,46	2,93	1,82	1,50	1,19	0,59
I' (incluye I más B43 y B44)	5,77	2,93	-	-	-	-
II	1,92	2,04	2,04	2,03	1,96	1,23
III	3,74	3,97	4,05	4,11	3,91	3,59
IV	3,08	3,22	3,06	2,15	0,84	0,20

Fuente: Tabla 8 del Anexo II.

Considerando dentro del grupo I, las causas Ia (tuberculosis) y Ib (neumonías), se observa un claro predominio de las ganancias en la esperanza de vida de la primera sobre la segunda. Estos resultados se muestran en el cuadro 11.

Cuadro 11

VENEZUELA: GANANCIAS EN AÑOS EN LA ESPERANZA DE VIDA AL ELIMINAR, DENTRO DEL GRUPO I, LA TUBERCULOSIS O LA NEUMONIA. MAYORES DE 5 AÑOS. HOMBRES. 1961

Causas	Edades			
	5	25	45	65
Ia	0,65	0,62	0,46	0,14
Ib	0,15	0,12	0,09	0,03
Iab	0,90	0,83	0,65	0,30

Fuente: Tabla 8 del Anexo II.

En el cuadro 11 se observa una elevada importancia de las muertes por tuberculosis y neumonía en el total de las muertes del grupo I. Estas ganancias representan alrededor de la mitad de las que se logran al eliminar las causas totales del grupo I (véanse los cuadros 10 y 11).

Si consideramos la eliminación hipotética de las causas a y b por separado y la de ambas causas en conjunto, se advierte que las ganancias que se logran en la esperanza de vida son mayores en este último caso, aumentando las diferencias a medida que avanza la edad, lo que nos proporciona un marco teórico para la evaluación de los planes sanitarios que están destinados a actuar sobre las enfermedades de mayor incidencia en determinada población.

De estas ganancias logradas, las que posiblemente podrían obtenerse en un corto plazo serían las referentes a algunas causas específicas del grupo I (B36, B43 y B44), tuberculosis (B21 y B22) y neumonías (B31). Esto requeriría, indudablemente, un mayor esfuerzo que el hecho hasta ahora, esfuerzo que estaría destinado a actuar sobre las condiciones (construcción de policlínicas en las zonas rurales, mayores cuidados hospitalarios a los enfermos, sobre todo en lo referente a las enfermedades contagiosas, etc.) que están influyendo en el predominio de estas causas.

El otro esfuerzo estaría destinado a tratar de reducir los accidentes en los lugares de trabajo, a través de una mayor seguridad industrial y los accidentes de tránsito a través de una mayor vigilancia, por cuanto estos accidentes son los que tienen mayor importancia en el grupo IV y mayores posibilidades de ser reducidos.

Con respecto a las enfermedades del corazón (grupo III) y al cáncer (grupo I) posiblemente las ganancias que se han de lograr en la práctica serían mucho más lentas debido a que los logros médicos en este tipo de causas son muy paulatinos.

VI. COMPARACION CON UNA METODOLOGIA ALTERNATIVA

Para el cálculo de la probabilidad neta de morir (q_x) que se requiere para obtener la esperanza de vida al nacer, existe otra metodología, que es la utilizada por Elsa Cerisola.^{7/} Esta metodología se basa en la siguiente expresión:

^{7/} Cerisola, M.J. Elsa, República Argentina: Análisis de la mortalidad por causa 1960. CELADE, Serie C, N° 109, julio de 1968, Santiago, Chile.

$$n^p_x = 1 - n^q_x = \frac{l_{x+1} + \frac{n^d_x}{2}}{l_x - \frac{n^d_x}{2}}$$

donde:

n^p_x = probabilidad neta de sobrevivir entre las edades x y $x+n$ si se elimina una causa o grupo de causas.

n^q_x = probabilidad neta de morir entre las edades x y $x+n$ si se elimina una causa o un grupo de causas.

l_x = número de sobrevivientes a la edad exacta x .

n^d_x = defunciones observadas corregidas, por una causa determinada i , entre las edades x y $x+n$.

Este procedimiento implica ciertos supuestos que se pueden estudiar en la obra citada, que son diferentes a los que supone la metodología usada en el presente trabajo (véase el cuadro 12).

Tal como lo muestran las cifras del cuadro 12, los resultados obtenidos por los dos procedimientos son idénticos, lo que nos dice que se puede usar uno u otro método, dependiendo ello del criterio de los usuarios.

Sólo se presentan los resultados obtenidos para dos causas, ya que el comportamiento para el resto de las causas es idéntico.

Cuadro 12

VENEZUELA: PROBABILIDAD NETA DE SOBREVIVIR Y ESPERANZA DE VIDA OBTENIDAS POR DOS METODOS ALTERNATIVOS. MENORES DE 5 AÑOS AMBOS SEXOS. 1961.

Edades $x, x+1$	Enfermedades de la primera infancia (A)				Gastritis, duodenitis, colitis enteritis (B)			
	Método 1 a/		Método 2 b/		Método 1 a/		Método 2 b/	
	$P_{x,A}$	e^A_x	P^A_x	e^A_x	$P_{x,B}$	e^B_x	P^B_x	e^B_x
0	0,96158	63,92	0,96158	63,92	0,95765	64,13	0,95767	64,13
1	0,98504	65,46	0,98504	65,46	0,99014	65,96	0,99014	65,96
2	0,99376	65,45	0,99376	65,45	0,99516	65,61	0,99515	65,61
3	0,99611	64,86	0,99611	64,86	0,99680	64,93	0,99680	64,93
4	0,99753	64,11	0,99752	64,11	0,99793	64,13	0,99794	64,13

Fuentes: Arriaga, Eduardo, New Life, op.cit.

Tablas 5 y 6 del Anexo II.

a/ Chiang, Chin Long, Introduction to ... op.cit. b/ Cerisola, M.J. Elsa, República Argentina, Análisis... op.cit..

Veamos ahora qué diferencias se introducen en los resultados cuando consideramos grupos quinquenales (véase el cuadro 13).

Los resultados obtenidos de las probabilidades netas de sobrevivir y la esperanza de vida son muy parecidos; apenas se introducen pequeñas diferencias que no son significativas y que se hacen un poco mayores a partir de los 60 años.

De allí concluimos que se puede utilizar uno u otro método para el cálculo de las probabilidades netas de morir, dependiendo ello del criterio del autor.

Posiblemente al considerar grupos decenales se introduzcan mayores diferencias por el no cumplimiento de uno de los supuestos en el método usado por Cerisola.

VII. CONCLUSIONES

1. Importancia apreciable de las enfermedades infecciosas y parasitarias A, B, C y D, en las edades menores de 5 años de la población de ambos sexos, con un 64,10 por ciento del total de muertes en estas edades. El orden de importancia de estas causas específicas de defunciones es el siguiente:

- i) Causa B (Gastritis, duodenitis, enteritis y colitis) con un 24,79 por ciento del total de las defunciones en estas edades,
- ii) Causa A (enfermedades de la primera infancia) con un 23,13 por ciento,
- iii) Causa C (neumonías) con un 10,39 por ciento, y
- iv) Causa D (gripe y bronquitis) con un 5,29 por ciento.

Dentro del grupo I (infecciosas y parasitarias), en las edades mayores de 5 años de la población masculina tienen predominio dos causas específicas: la tuberculosis (Ia) y la neumonía (Ib) con el 52 por ciento del total de defunciones de este grupo.

No obstante los triunfos habidos en Venezuela en la lucha contra las enfermedades del grupo I, todavía es alta la proporción de muertes por estas causas, con un 13,99 por ciento del total de defunciones de mayores de 5 años y con el 39,03 por ciento del total de defunciones en todas las edades, incluyendo en el grupo I las causas B43 y B44 y B36 (que son denominadas A y D en la población de ambos sexos).

Cuadro 13

VENEZUELA: PROBABILIDAD NETA DE SOBREVIVIR Y ESPERANZA DE VIDA OBTENIDAS POR
DOS METODOS ALTERNATIVOS, MAYORES DE 5 AÑOS. HOMBRES. 1961

Edades x, x+5	Enfermedades infecciosas y parasitarias (grupo I)				Cáncer (grupo II)			
	Método 1 ^a /		Método 2 ^b /		Método 1 ^a /		Método 2 ^b /	
	n ^p _{x,l}	e ^o _x	n ^p _x	e ^o _x	n ^p _{x,II}	e ^o _x	n ^p _x	e ^o _x
0	0,96551	65,65	0,96553	65,67	0,94041	63,11	0,94041	63,13
1 - 4	0,99005	66,99	0,99005	67,01	0,97314	66,10	0,97314	66,12
5 - 9	0,99472	63,65	0,99473	63,66	0,99230	63,87	0,99229	63,89
10 - 14	0,99495	58,97	0,99495	58,98	0,99370	59,35	0,99369	59,37
15 - 19	0,99226	54,26	0,99226	54,27	0,99156	54,71	0,99155	54,73
20 - 24	0,98907	49,66	0,98908	49,67	0,98846	50,15	0,98843	50,17
25 - 29	0,98681	45,18	0,98681	45,20	0,98566	45,71	0,98566	45,73
30 - 34	0,98430	40,75	0,98430	40,77	0,98286	41,34	0,98286	41,36
35 - 39	0,98001	36,36	0,98001	36,38	0,97884	37,01	0,97885	37,04
40 - 44	0,97339	32,05	0,97339	32,07	0,97218	32,76	0,97218	32,78
45 - 49	0,96276	27,86	0,96278	27,88	0,96184	28,63	0,96185	28,65
50 - 54	0,94637	23,84	0,94367	23,86	0,94783	24,66	0,94784	24,69
55 - 59	0,92122	20,05	0,92123	20,07	0,92780	20,88	0,92783	20,91
60 - 64	0,88398	16,55	0,88403	16,57	0,89559	17,31	0,89565	17,34
65 - 69	0,83311	13,40	0,83324	13,42	0,84938	14,04	0,84957	14,07
70 - 74	0,76189	10,58	0,76224	10,60	0,77879	11,09	0,77930	11,12
75 - 79	0,65682	8,11	0,65767	8,13	0,69170	8,53	0,69338	8,56
80 - 84	0,53318	6,04	0,53573	6,05	0,55454	6,21	0,55835	6,24
85 y más	0,00000	4,13	0,00000	4,14	0,00000	4,19	0,00000	4,20

Fuentes: Arriaga, Eduardo, *New Life...* op.cit.
Tablas 7 y 8 del Anexo II.

Puede suponerse que esta mortalidad es aún mayor debido a la falta de certificación médica y a los errores en la selección de la causa básica que originan las defunciones. De allí que todavía queda un apreciable margen que reducir, que redundaría en una disminución del nivel de la mortalidad.

En las defunciones de la población masculina de los mayores de 5 años predominan las enfermedades del corazón (grupo III) con un 29,59 por ciento del total de las defunciones, contribuyendo a esta proporción los mayores de 45 años de edad, aproximadamente, que, sin duda, son los que contribuyen a elevar el nivel de la mortalidad de la población venezolana.

Llama la atención el apreciable porcentaje de los accidentes y homicidios (grupo IV), con un 22,91 por ciento del total de las defunciones masculinas de la población mayor de 5 años, con mayor importancia en las edades de 10 a 45 años aproximadamente. A esto contribuye, en gran medida, el proceso de industrialización y el desarrollo socio-económico que está viviendo el país, lo que aumenta el riesgo de morir por accidentes de trabajo y por accidentes de tránsito.

2. El eliminar hipotéticamente una causa o un grupo de causas de muerte contribuye a elevar el nivel de la mortalidad medido a través de la esperanza de vida. Este mejoramiento es diferencial, según sea el tipo de causa o grupo que se elimine, y la edad.

En las edades menores de 5 años, las ganancias que se logran son apreciables al eliminar las causas A, B, C y D. Estas ganancias son del orden de 3,39 años a la edad 0, al considerar las cuatro causas en conjunto. Además, si consideramos las causas A y B para la población masculina, en conjunto con las otras causas infecciosas y parasitarias, las ganancias que se logran son mucho más apreciables, hasta de 5,77 años en la esperanza de vida al nacer. Esto nos indica que todavía hay mucho margen para lograr verdaderas mejoras en el nivel de la mortalidad de la población venezolana, dependiendo ellas de los esfuerzos tendientes a combatir las condiciones (construcción de policlínicos rurales, mejor atención a los que padecen enfermedades infecciosas, etc.) que provocan la alta incidencia de ciertas enfermedades en las primeras edades.

Las estimaciones obtenidas nos dan un marco teórico para la evaluación de los planes sanitarios tendientes a combatir las más importantes causas de muerte de la población venezolana, en un plazo de 5 ó 10 años.

Si consideramos la población masculina de más de 5 años, las cifras nos indican que las mayores ganancias se logran en las enfermedades del corazón (grupo III), siguiéndole en importancia las ocasionadas por accidentes y homicidios (grupo IV) y por cáncer (grupo II). Dentro de estos tres grupos de causas de muerte, las que a corto plazo pueden contribuir al aumento de la esperanza de vida podrían ser las del grupo IV, ya que los accidentes pueden ser atenuados mediante más prevenciones en los centros de trabajo, y mayor vigilancia en las carreteras.

Las ganancias hipotéticas que pueden lograrse al eliminar las enfermedades del corazón son importantes en todas las edades, pero en la práctica, será muy difícil lograrlas en un futuro cercano, por los lentos progresos médicos en este tipo de enfermedades degenerativas.

3. La comparación de la metodología empleada en este trabajo, con la usada por Cerisola,^{8/} nos indica que ambas conducen a idénticos resultados con pequeñas variantes en las edades mayores de 60 años, cuando se trabaja con grupos quinquenales. Sin embargo, esto casi no introduce variaciones en la determinación de la esperanza de vida, una vez eliminada hipotéticamente una causa o grupo de causas; de allí que puede usarse uno u otro método, dependiendo ello del criterio de quien ha de usarlo. Cuando se trabaja con grupos decenales es muy posible que las diferencias introducidas en los cálculos sean mayores, por lo que es necesario tener en cuenta el estudio de los supuestos al emplear alguno de los dos métodos.

8/ Cerisola, M. J. Elsa, República de Argentina, Análisis... op.cit.

ANEXO I

METODOLOGIA EMPLEADA PARA EL CALCULO DE LA ESPERANZA DE VIDA UNA VEZ ELIMINADA UNA CAUSA ESPECIFICA EN LA POBLACION DE AMBOS SEXOS MENOR DE 5 AÑOS

Para este cálculo se procedió de la siguiente forma:

Partiendo de l_5^δ y l_5 conocidos, donde, l_5^δ = personas sobrevivientes a la edad exacta 5, eliminadas las causas δ , para $\delta = 1, 2, \dots, r$.

l_5 = personas sobrevivientes a la edad exacta 5 de la tabla de vida tomada como base para el análisis.

Haciendo el cociente entre ambos valores se tiene:

$$k = l_5^\delta / l_5 \quad (1)$$

sabemos que ${}_n d_x = l_x - l_{x+n}$

Si multiplicamos por k ambos miembros

$$k {}_n d_x = k(l_x - l_{x+n})$$

Aplicando sumatoria; y sacando factor común en el primer miembro se tiene:

$$k \sum_{x=5}^w {}_n d_x = \sum_{x=5}^w (k \cdot l_x - k \cdot l_{x+n}) \quad (2)$$

Tomando el primer miembro de (2) se tiene:

$$k \sum_{x=5}^w {}_n d_x = k \cdot l_5$$

$$= \frac{l_5^\delta}{l_5} \cdot l_5$$

$$= l_5^\delta$$

$$k \sum_{x=5}^w {}_n d_x = l_5^\delta \quad (3)$$

Igualando a (2) se tiene:

$$\begin{aligned}
 l_5^\delta &= \sum_{x=5}^W k \cdot l_x - k \cdot l_{x+n} \\
 &= \sum_{x=5}^W (l_x^\delta - l_{x+n}^\delta)
 \end{aligned} \tag{4}$$

$$l_5^\delta = \sum_{x=5}^W n d_x^\delta = k \sum_{x=5}^W n d_x \tag{5}$$

Esto implica, obviamente, que la probabilidad de morir por una causa r , en nuestro caso A, B, C y D, es igual a la probabilidad de morir por todas las causas a partir de las edades mayores de 5 años.

A partir de (4) se puede construir la tabla de vida completa y encontrar la e_x^δ ; pero podemos simplificar estos cálculos demostrando que el aplicar el factor k a los l_x de la tabla de vida es lo mismo que aplicarle el factor k al valor de T_5 de la tabla de vida, tomada como base, y a partir de esto hallar la e_x^δ con los L_x^δ conocidos para las edades 0, 1, 2, 3, 4.

Demostración:

$$k \cdot l_x = l_x^\delta \tag{6}$$

$$k \cdot l_{x+5} = l_{x+5}^\delta \tag{7}$$

Sumando (6) y (7) y multiplicando por $5/2$ ambos miembros, se tiene:

$$k \cdot 5/2 (l_x + l_{x+n}) = 5/2 (l_x^\delta + l_{x+n}^\delta)$$

$$k \cdot \frac{5}{2} L_x = \frac{5}{2} L_x^\delta \tag{8}$$

$$k \cdot \sum_{x=5}^W \frac{5}{2} L_x = \sum_{x=5}^W \frac{5}{2} L_x^\delta$$

$$k \cdot T_5 = T_5^\delta \tag{9}$$

Lo que indica que basta con multiplicar el valor T_5 de la tabla de vida por $k = l_5^\delta / l_5$ conocido, para obtener T_5^δ y a partir de este valor encontrar la e_k a partir de:

$$\frac{T_5^\delta \sum_{x=4}^{\infty} L_x^\delta}{l_x^\delta} = e_x^\delta \tag{10}.$$

ANEXO II

Tabla 1

VENEZUELA: DEFUNCIONES OBSERVADAS CORREGIDAS. MENORES DE 5 AÑOS.
AMBOS SEXOS. 1960-62
(en miles)

Edades	Causas específicas					Total
	A	B	C	D	E	
0	16 241	12 495	5 167	2 526	15 781	52 210
1	11	3 211	1 459	707	3 984	9 372
2	-	963	548	298	2 586	4 315
3	2	472	336	103	1 757	2 670
4	-	274	142	79	1 197	1 692
0 - 5	16 254	17 415	7 652	3 713	25 225	70 259

Fuente: Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Anuario de Epidemiología,
op.cit.

Tabla 2

VENEZUELA: DEFUNCIONES ESPERADAS EN LA TABLA DE VIDA SEGUN CAUSAS ESPECIFICAS,
MENORES DE 5 AÑOS. AMBOS SEXOS. 1961. Y PERSONAS SOBREVIVIENTES A
LA EDAD EXACTA x

Edades	$\frac{a}{x}$	$\frac{A}{d_x}$	$\frac{B}{d_x}$	$\frac{C}{d_x}$	$\frac{D}{d_x}$	$\frac{E}{d_x}$	$\frac{a}{d_x}$
0	100 000	1 720	1 323	547	268	1 671	5 529
1	94 471	2	485	220	107	601	1 415
2	93 056	-	130	74	40	337	581
3	92 475	-	64	45	14	237	360
4	92 115	-	37	19	11	161	228

Fuente: Tabla 1 del Anexo II.
a/ Arriaga, Eduardo, New Life... op.cit.

Tabla 3
 VENEZUELA: DEFUNCIONES OBSERVADAS CORREGIDAS. POR GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE. HOMBRES. 1960-62
 (en miles)

Edades x, x+5	Grupos de causas										
	I		II		III	IV		V		Total	
	Total	a	b	c							
0	12 336	21 559	-	-	-	30	54	335	15 981	6 755	28 733
1 - 4	5 456	5 461	-	-	-	171	43	1 097	1 759	1 754	8 526
5 - 9	892		65	130	697	129	79	735	706		2 541
10 - 14	337		27	35	275	80	68	571	313		1 369
15 - 19	209		72	30	107	76	103	1 005	275		1 668
20 - 24	207		96	30	81	81	100	1 670	252		2 310
25 - 29	261		120	33	108	84	171	1 476	262		2 254
30 - 34	315		170	26	119	128	262	1 243	394		2 342
35 - 39	341		142	34	165	215	468	1 066	398		2 488
40 - 44	434		210	41	183	325	694	833	528		2 814
45 - 49	566		287	35	244	493	991	753	630		3 433
50 - 54	636		317	40	279	733	1 335	563	818		4 085
55 - 59	516		230	56	230	809	1 399	415	752		3 891
60 - 64	609		293	85	231	1 107	2 136	373	1 092		5 317
65 - 69	402		163	75	164	743	1 542	211	725		3 623
70 - 74	408		168	87	153	667	1 598	196	748		3 617
75 - 79	237		85	61	91	531	1 229	93	535		2 625
80 - 84	236		68	70	98	373	1 113	93	613		2 428
85 y más	366		70	179	117	379	1 459	119	705		3 028
Total	24 764	33 992	2 822	4 878	8 573	7 154	14 844	12 847	27 486	18 255	87 092

Fuente: Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Anuario de Epidemiología y... op.cit.

Tabla 4.

VENEZUELA: DEFUNCIONES ESPERADAS EN LA TABLA DE VIDA SEGUN GRANDES GRUPOS DE CAUSAS
HOMBRES. TODAS LAS EDADES. 1961 Y NUMERO DE SOBREVIVIENTES A LA EDAD EXACTA x

Edades $x, x+5$	n_x^a	T_x	n_x^{dI}	n_x^{dII}	n_x^{dIII}	n_x^{dIV}	n_x^{dV}	n_x^{dVI}	n_x^{dVII}	n_x^{dVIII}	n_x^{dIX}	n_x^{dX}
0	5 965	100 000	2 561	4 476	-	-	-	6	11	70	3 317	1 402
1 - 4	2 577	94 035	1 649	1 651	-	-	-	52	13	332	531	529
5 - 9	743	91 458	261	19	38	204	38	23	215		206	
10 - 14	608	90 715	150	12	16	122	36	30	253		139	
15 - 19	797	90 107	100	35	14	51	36	49	480		131	
20 - 24	1 071	89 310	96	44	14	38	38	46	774		117	
25 - 29	1 315	88 239	152	70	19	63	49	100	861		153	
30 - 34	1 575	86 924	212	114	18	80	86	176	836		265	
35 - 39	1 975	85 349	271	113	27	131	171	371	846		316	
40 - 44	2 617	83 374	404	196	38	170	302	645	775		491	
45 - 49	3 587	80 757	591	300	36	255	515	1 036	787		658	
50 - 54	4 878	77 170	760	379	48	333	875	1 594	672		977	
55 - 59	6 526	72 292	866	386	94	386	1 357	2 346	696		1 261	
60 - 64	8 550	65 766	979	471	137	371	1 780	3 435	600		1 756	
65 - 69	10 623	57 216	1 179	478	220	481	2 179	4 521	618		2 126	
70 - 74	12 301	46 593	1 388	571	297	520	2 268	5 434	667		2 544	
75 - 79	12 689	34 292	1 146	411	295	440	2 567	5 941	449		2 586	
80 - 84	10 839	21 603	1 053	303	312	438	1 665	4 969	415		2 737	
85 y más	10 764	10 764	1 301	249	636	416	1 348	5 186	423		2 506	

Fuente: Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Anuario de Epidemiología... op.cit.

a/ Arriaga, Eduardo, New Life... op.cit.

Tabla 5

VENEZUELA: PROBABILIDADES DE MORIR ENTRE LAS EDADES x Y $x+1$, SI SE ELIMINAN LAS CAUSAS A, B, C, D, A+B, B+ C+ D, A+B+C+D. MENORES DE 5 AÑOS. AMBOS SEXOS. 1961

Edades	$q_{x,A}$	$q_{x,B}$	$q_{x,C}$	$q_{x,D}$	$q_{x,A+B}$	$q_{x,B+C+D}$	$q_{x,A+B+C+D}$
0	0,03842	0,04235	0,05066	0,05268	0,02525	0,03428	0,01704
1	0,01496	0,00986	0,01267	0,01385	0,00984	0,00641	0,00639
2	0,00624	0,00484	0,00545	0,00581	0,00484	0,00363	0,00363
3	0,00389	0,00320	0,00340	0,00374	0,00320	0,00256	0,00256
4	0,00247	0,00207	0,00227	0,00235	0,00207	0,00175	0,00175

Fuentes: Tabla 2.

Arriaga, Eduardo, *New Life...* op.cit.

Tabla 6

VENEZUELA: ESPERANZAS DE VIDA, UNA VEZ ELIMINADAS LAS CAUSAS DE MUERTE A, B, C, D, A+B, B+C+D Y A+B+C+D. MENORES DE 5 AÑOS. AMBOS SEXOS. 1961

Edades	$\frac{a}{e_x}$	$\frac{A^o}{e_x}$	$\frac{B^o}{e_x}$	$\frac{C^o}{e_x}$	$\frac{D^o}{e_x}$	$\frac{A+B^o}{e_x}$	$\frac{B+C+D^o}{e_x}$	$\frac{A+B+C+D^o}{e_x}$
0	62,80	63,92	64,13	63,34	63,09	65,28	65,03	66,19
1	65,46	65,46	65,96	65,71	65,58	65,96	66,33	66,33
2	65,45	65,45	65,61	65,55	65,50	65,61	65,76	65,76
3	64,86	64,86	64,93	64,90	64,88	64,93	64,99	64,99
4	64,11	64,11	64,13	64,12	64,12	64,14	64,16	64,16

Fuente: Tabla 5.

a/ Arriaga, Eduardo, *New Life...* op.cit.

Tabla 7

VENEZUELA: PROBABILIDADES DE MORIR ENTRE LAS EDADES x Y $x+5$ SI SE ELIMINAN LAS CAUSAS I, I', Ia, Ib, Ia+b, II, III, IV, POR GRUPOS DE EDADES. HOMBRES. 1961.

Edades	$n^q_{x,I}$	$n^q_{x,I'}$	$n^q_{x,Ia}$	$n^q_{x,Ib}$	$n^q_{x,Ia+b}$	$n^q_{x,II}$	$n^q_{x,III}$	$n^q_{x,IV}$
0	0,03449	0,01524	-	-	-	0,05959	0,05955	0,05897
1 - 4	0,00995	0,00933	-	-	-	0,02686	0,02726	0,02391
5 - 9	0,00528		0,00791	0,00771	0,00750	0,00770	0,00787	0,00578
10 - 14	0,00505		0,00657	0,00653	0,00640	0,00630	0,00637	0,00391
15 - 19	0,00774		0,00845	0,00868	0,00829	0,00844	0,00830	0,00352
20 - 24	0,01093		0,01150	0,01183	0,01134	0,01154	0,01147	0,00334
25 - 29	0,01319		0,01412	0,01468	0,01390	0,01434	0,01178	0,00517
30 - 34	0,01570		0,01582	0,01791	0,01661	0,01714	0,01612	0,00854
35 - 39	0,01999		0,02183	0,02293	0,02152	0,02116	0,01883	0,01330
40 - 44	0,02661		0,02908	0,03095	0,02853	0,02782	0,02374	0,02219
45 - 49	0,03724		0,04079	0,04398	0,04034	0,03816	0,03180	0,03485
50 - 54	0,05363		0,05845	0,06261	0,05784	0,05217	0,04301	0,05474
55 - 59	0,07878		0,08516	0,08903	0,08392	0,07220	0,05880	0,08104
60 - 64	0,11602		0,12331	0,12807	0,12136	0,10441	0,07994	0,12147
65 - 69	0,16689		0,17810	0,18219	0,17460	0,15062	0,11127	0,17587
70 - 74	0,23811		0,25346	0,25855	0,24791	0,22121	0,15728	0,25168
75 - 79	0,34318		0,36053	0,36323	0,35362	0,30830	0,21787	0,35965
80 - 84	0,46682		0,49194	0,49165	0,48165	0,44546	0,31427	0,48827
85 y más	1,00000		1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

Fuentes: Tabla 4.

Arriaga, Eduardo, *New Life... op.cit.*

Tabla 8

VENEZUELA: ESPERANZAS DE VIDA, UNA VEZ ELIMINADAS LAS CAUSAS, I, I', Ia, Ib, Ia'b, II, III y IV. POR GRUPOS DE EDADES. HOMBRES. 1961

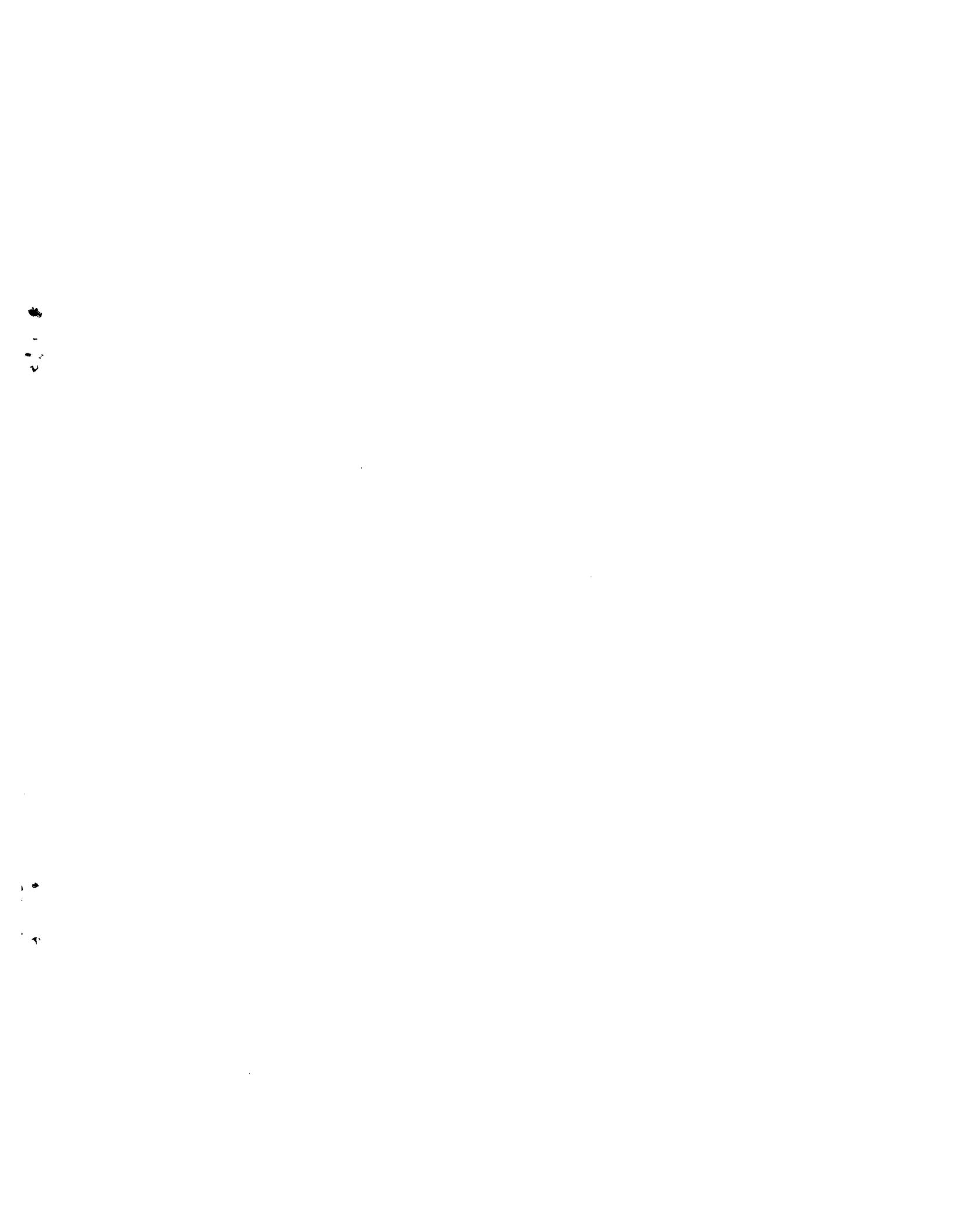
Edades x, x+5	^{a/} e_x^o	$e_x^{I'o}$	$e_x^{II'o}$	$e_x^{Ia'o}$	$e_x^{Ib'o}$	$e_x^{Ia'b'o}$	$e_x^{III'o}$	$e_x^{IV'o}$
0	61,19	65,65	66,96	-	-	-	63,11	64,27
1 - 4	64,06	66,99	66,99	-	-	-	66,10	67,28
5 - 9	61,83	63,65		62,48	61,98	62,73	63,87	64,89
10 - 14	57,31	58,97		57,96	57,45	58,19	59,35	60,25
15 - 19	52,68	54,26		53,32	52,81	53,55	54,71	55,48
20 - 24	48,13	49,66		48,76	48,25	48,97	50,15	50,66
25 - 29	43,68	45,18		44,30	43,80	44,51	45,71	45,83
30 - 34	39,31	40,75		39,89	39,41	40,10	41,34	41,05
35 - 39	34,99	36,36		35,54	35,09	35,73	37,01	36,38
40 - 44	30,76	32,05		31,27	30,85	31,47	32,76	31,84
45 - 49	26,67	27,86		27,13	26,76	27,32	28,63	27,51
50 - 54	22,80	23,84		23,18	22,88	23,36	24,66	23,41
55 - 59	19,16	20,05		19,46	19,24	19,64	20,88	19,62
60 - 64	15,82	16,55		16,04	15,87	16,21	17,31	16,13
65 - 69	12,81	13,40		12,95	12,84	13,11	14,04	13,01
70 - 74	10,16	10,58		10,21	10,14	10,35	11,09	10,26
75 - 79	7,91	8,11		7,83	7,80	7,94	8,53	7,86
80 - 84	6,08	6,04		5,84	5,83	5,92	6,21	5,88
85 y más	4,03	4,13		4,07	4,05	4,09	4,19	4,11

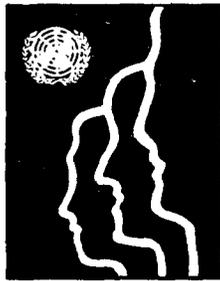
Fuentes: Tabla 7.

a/ Arriaga, Eduardo, How Life... op.cit.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Chiang, Chin Long, Introduction to Stochastic Processes in Biostatistics, John Wiley and Sons, 1968. Capítulo 11.
- 2) Cerisola, M. J. Elsa, República Argentina: Análisis de la mortalidad por causas, 1960. CELADE, Serie C, N° 109, Santiago de Chile, 1968.
- 3) U. S. Department of Health Education and Welfare, United States Life Tables by Causes of Death: 1959-61, Volumen I N° 6, Washington D. C., 1968.
- 4) Alvarado, Ricardo, México: Análisis de la mortalidad por causas, 1960. CELADE, Santiago de Chile (inédito).
- 5) Elizaga, Juan Carlos, Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad, CELADE, Serie E, N° 4, Santiago de Chile, 1969.
- 6) Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Dirección de Estadística Vital, Principales causas de muerte en Venezuela, 1963-1967, N° 17, julio-septiembre de 1968.
- 7) Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Dirección de Salud Pública, Anuario de Epidemiología y Estadística Vital, 1960, 61 y 62. Volumen I, Caracas, 1961, 1962 y 1963.
- 8) Arriaga, Eduardo, New Life Tables for Latin American Population in the Nineteenth and Twentieth Centuries, Berkeley, California, 1968, capítulo XVIII, Venezuela, 1961.





CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFÍA
CELADE

Sede: J. M. Infante 9. Casilla 91. Teléfono 257806
Santiago (Chile)

Subsede: Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
Apartado Postal 5249
San José (Costa Rica)