

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA
CELADE - San José

CURSO DE ANALISIS DEMOGRAFICO BASICO
1977



TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Título : Ecuador. Estimación de la mortalidad a partir
de dos censos sucesivos. 1962 - 1974

Autor : J. Rafael Granja Almeida

Asesor(es): Antonio Ortega

DISTRIBUCION INTERNA

San José, Costa Rica
Diciembre de 1977

INDICE

	Página
I. INTRODUCCION	1
1. Antecedentes	1
2. Objetivos	2
3. Fuentes	2
II. PRESENTACION GENERAL DEL METODO	3
III. ESTIMACION DE LA MORTALIDAD PARA ECUADOR 1962-1974	7
1. Estimación de las relaciones de supervivencia inter censales	7
2. Estimación de la mortalidad para los primeros años de vida y del nivel promedio correspondiente en las tablas de Coale-Demeny	9
3. Estimación de la población estacionaria	10
4. Ajuste de la función l_x observada	13
4.1 Selección del patrón estándar	13
4.2 La ecuación definitiva de ajuste	23
5. Construcción de la tabla de vida para Ecuador 1962-1974	24
IV. RESUMEN Y CONCLUSIONES	28
V. BIBLIOGRAFIA	43
ANEXO A	33
ANEXO B	37

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

Cuadro		Página
1	Ecuador: Relaciones de supervivencia intercensales, ambos sexos 1962 - 1974	8
2	Ecuador: Indicadores calculados para la selección del patrón estándar en base a quince puntos	15
3	Ecuador: Indicadores calculados para la selección del patrón estándar en base a dieciséis puntos ..	16
4	Ecuador: Tabla abreviada de vida del período intercensal 1962 - 1974, ambos sexos	27
Gráfico		
1	Ecuador: Ajuste lineal de los logitos de $5L_x/5$ en base al patrón estándar del nivel 16	18
2	Ecuador: Ajuste lineal de los logitos de $5L_x/5$ en base al patrón estándar de México (I) 1950.....	19
3	Ecuador: Ajuste lineal de los logitos de $5L_x/5$ en base al patrón estándar de México(II) 1950.....	20
4	Ecuador: Ajuste lineal de los logitos de $5L_x/5$ en base al patrón estándar de C. Rica 1950.....	21
5	Probabilidades de muerte por grupos quinquenales de edades. Ambos sexos.....	30
6	Probabilidades de muerte por grupos quinquenales de edades. Ambos sexos.....	32

I. INTRODUCCION

1. Antecedentes

A medida que la planificación del desarrollo de los países de América Latina se ha convertido en una necesidad sentida, los instrumentos pertinentes se han desarrollado desde todas las ramas de las ciencias sociales en un ritmo bastante acelerado.

El aporte de la demografía a la planificación, en los últimos años ha ido más allá de la elaboración de proyecciones de población, con estudios e investigaciones específicas de los fenómenos demográficos que tienen mayor incidencia en la dinámica poblacional de un país.

Una de las limitaciones serias de esos estudios ha sido la carencia de información o su deficiente calidad, sin embargo este mismo hecho ha generado técnicas ingeniosas para la medición de las variables demográficas.

En el caso de la mortalidad, tema del presente trabajo, el camino natural y obvio de su estudio es hacerlo a través de la información estadística sobre las defunciones ocurridas en un determinado período y en una región o país; sin embargo se presenta el problema de la calidad de este tipo de información.

Dos han sido las respuestas frente al problema planteado: una, hacer más confiable esa información a través de instancias administrativas, capacitación de personal, mejoramiento de formularios, etc.; y otra, hasta tanto mejoran las estadísticas vitales, desarrollar otros métodos en base a otras fuentes de información, fundamentalmente los censos que han mejorado y se han universalizado ^{1/}.

^{1/} Entre 1970-1976 todos los países de América Latina levantaron censos de población.

La inclusión de nuevas preguntas en la boleta con fines muy precisos ha hecho que se revalúe el papel de los censos como fuente de información.

Lotka, Mortara y más recientemente Brass, son los pioneros en este campo y cualquier estudio al respecto tiene que nutrirse de la sistematización logrado por uno o todos ellos.

2. Objetivos

Con los antecedentes señalados el presente trabajo pretende medir el nivel y la estructura de la mortalidad por edad para ambos sexos basándose en la información proporcionada por los dos últimos censos levantados en Ecuador.

Además de la medición de la mortalidad intercensal, como un aporte al conocimiento del fenómeno para Ecuador se pondrá especial énfasis en la secuencia metodológica para llegar a dichas estimaciones.

3. Fuentes

La fuente principal son los dos últimos censos de Ecuador: el más reciente levantado el 8 de junio de 1974, con información acerca de la población total de ambos sexos por edades simples; y el anterior a éste efectuado el 25 de noviembre de 1962 con la población total de ambos sexos por grupos quinquenales de edades. Del último censo, se precisa también información acerca de los hijos tenidos e hijos sobrevivientes para las mujeres en el período reproductivo (15-49 años) a fin de calcular la mortalidad en los primeros años de vida.

Como dato adicional se utilizarán ciertas funciones de las tablas de vida correspondientes a las tablas modelo de Coale-Demeny, familia oeste, a México 1950 y a Costa Rica 1950.

II. PRESENTACION GENERAL DEL METODO ^{1/}

El método consiste en la determinación de las relaciones de supervivencia intercensales, las cuales dan una medida de la mortalidad excepto para los primeros años de vida.

Si se tiene información por grupos de edades para dos censos sucesivos, separados por un intervalo de \underline{n} años, pueden calcularse relaciones de supervivencia mediante la relación

$${}^n P_{x,x+k} = \frac{N_{x+n, x+k+n}^{z+n}}{N_{x,x+k}^z} \quad (1)$$

Donde:

$N_{x,x+k}^z$ es la población del censo más antiguo, efectuado en el año \underline{z} , con edades comprendidas entre x y $x+k$, siendo \underline{k} el intervalo del grupo de edades, generalmente igual a 5.

$N_{x+n, x+k+n}^{z+n}$ es la población en el censo más reciente, realizado en el año $z+n$, con edades comprendidas entre $x+n$ y $x+k+n$ años.

${}^n P_{x,x+k}$ es la probabilidad, que tienen las personas con edades $x, x+k$ en el primer censo, de estar con vida \underline{n} años después; siendo \underline{n} el período intercensal.

^{1/} Las ideas básicas del método expuestas en este capítulo han sido tomadas de:

- Brass, William, Seminarios sobre métodos para medir variables demográficas (fecundidad y mortalidad), Sesión VII, San José, Costa Rica, 1971.
- Naciones Unidas, Métodos para establecer mediciones demográficas a partir de datos incompletos, Manual IV, Nueva York, 1968, págs. 81 y 83.
- Rosero, Luis, El sistema modelo de Brass en el estudio de la mortalidad por sexo: El Salvador 1961-1971, CELADE, Serie C. No. 1001, San José, Costa Rica, 1976, págs. 1-18.
- Chackiel, Juan, El modelo de mortalidad de Brass, CELADE, ME/1002, San José, Costa Rica, 1977.

En otras palabras, las personas del segundo censo con edades comprendidas entre $x+n$ y $x+k+n$ pueden considerarse, bajo ciertos supuestos, que son los sobrevivientes de las personas con edades entre $x, x+k$ en el primer censo.

Los supuestos en mención más importantes son:

- a) Que la población sea cerrada o sea que la migración internacional sea nula o insignificante.
- b) Que la omisión para la población total sea la misma en los dos censos.

Salta a la vista, enseguida, que para determinar la probabilidad, que tienen los nacidos en el período intercensal, de estar con vida en el momento $z+n$, se requeriría de información acerca de los nacimientos del período intercensal. Pero ésta solo puede obtenerse de las estadísticas vitales, las mismas que por obvias razones se han dejado de lado.

Se recurre, entonces a la información que proporciona las respuestas de las mujeres de 15-49 años del último censo acerca de hijos tenidos e hijos sobrevivientes.

Bajo ciertas condiciones ^{1/} con esta última información censal pueden obtenerse estimaciones muy precisas acerca de la mortalidad en los primeros años de vida.

^{1/} Entre otras: a) la mortalidad de los hijos de las mujeres que informaron es muy similar a la de toda la población. b) La probabilidades de muerte de los hijos son independientes de la edad de la madre.

Fácilmente las proporciones de hijos fallecidos sobre el total de hijos tenidos pueden convertirse, mediante el uso de ciertos coeficientes en estimaciones de las probabilidades de muerte, ${}_xq_0$, entre el nacimiento y una edad exacta x , utilizando la relación:

$${}_xq_0 = K_i \cdot D_i \quad (2)$$

donde:

K_i = coeficiente de conversión

$D_i = \frac{\text{Hijos nacidos vivos}}{\text{Hijos sobrevivientes}}$

En base a los valores de ${}_xq_0$ para $x=2, 3$ y 5 , mediante la relación

$$l_x = 1 - {}_xq_0 \quad (3)$$

se determinan los valores de l_2, l_3 y l_5 que posibilitan entrar en las tablas modelo de Coale y Demeny a fin de obtener el nivel promedio de mortalidad del cual se extracta el primero, segundo o tercer valor de la población estacionaria (dependiendo esto del valor del período intercensal, n) los cuales combinados con las relaciones calculadas por la relación (1) hacen posible tener una primera estimación de todos los valores de la población estacionaria.

Para ajustar esta primera estimación se recurre al denominado sistema logito que supone una relación lineal entre las probabilidades de muerte ($1 - l_x$) de un patrón de mortalidad y otro cualquier. En forma matemática se expresa:

$$Y(x) = A + B Y_s(x) \quad (4)$$

donde

$$Y(x) = \text{logito}(1 - l_x) = \frac{1}{2} \ln \frac{1 - l_x}{l_x} \quad (5)$$

$$Y_s(x) = \text{logito}(1 - l_s(x)) = \frac{1}{2} \ln \frac{1 - l_s(x)}{l_x} \quad (6)$$

A y B son parámetros de ajuste.

A relacionado principalmente con el nivel de la mortalidad y B con la estructura.

El patrón de mortalidad que sirve para ajustar los valores de la población en estudio se denomina patrón estandar cuya selección es arbitraria sin embargo es menester contar con ciertos indicadores que puedan dar una pauta para una elección más adecuada tales como: la esperanza de vida al nacer y la mortalidad infantil entre otras.

Con la tabla estandar adecuada se determinan los valores de A y B y de allí los valores ajustados de la función l_x . Finalmente con los valores de l_x estimados para la población en estudio se derivan todas las demás funciones de la tabla de vida en la forma tradicional de hacerlo.

III. ESTIMACION DE LA MORTALIDAD PARA ECUADOR 1962-1974

En este capítulo se hará la aplicación a Ecuador del método descrito en el capítulo segundo.

1. Estimación de las relaciones de supervivencia intercensales

En primer lugar, se determina el período intercensal, o sea del 25 de noviembre de 1962 al 8 de junio de 1974, es decir 11,5 años que será el valor de n al que se refieren las relaciones de supervivencia calculadas de acuerdo a la relación (1) y que se presentan en el cuadro 1.

Algunos comentarios se pueden hacer acerca de los datos y los resultados de este cuadro:

- a) La población de los dos censos para todos los grupos de edades es sin corregir; salvo para el grupo de 0 a 4 años del censo de 1962, la cual se corrigió porque la relación de supervivencia de este grupo mostraba un evidente error de omisión; y, por otra parte, la población con edades correspondientes entre 11,5 y 16,5 años en el censo de 1974 es más o menos confiable sin modificación alguna.
- b) La omisión total en ambos censos es del mismo orden, 4 por ciento^{1/}, y la migración insignificante, lo que está acorde con uno de los supuestos del método que se viene desarrollando.

1/ Merlo, Pedro, Ecuador: Evaluación y ajuste de los censos de población de 1950 y 1962 y proyecciones de la población total del año 1960 al 2000, serie C No. 113, CELADE, San José, Costa Rica, junio 1969, págs. 2 y 3.

Ecuador, Proyecciones de la población del Ecuador por sexo y grupos de edad 1974-2009, Centro de Análisis Demográfico, Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica, Quito, 1976, pág. 10.

Cuadro Nº 1

ECUADOR: RELACIONES DE SUPERVIVENCIA INTERCENSALES-AMBOS SEXOS
1962 - 1974

Población total por grupos de edades censo 1962		Relaciones de supervivencia intercensal 11,5Px,x+4	Población total por grupos de edades censo 1974	
Grupos de edades x, x + 4	Población Nx, x + 4		Grupos de edades x+11,5,x+16,5	Población Nx+11,5,x+16,5
0 - 4	887 780 a/	0,97186	11,5 - 16,5	820 032
5 - 9	698 085	0,95657	16,5 - 21,5	667 767
10 - 14	553 760	0,98809	21,5 - 26,5	547 166
15 - 19	435 120	0,97271	26,5 - 31,5	423 245
20 - 24	378 530	0,90122	31,5 - 36,5	341 139
25 - 29	325 123	0,98883	36,5 - 41,5	321 492
30 - 34	269 817	0,95093	41,5 - 46,5	256 577
35 - 39	238 217	0,89107	46,5 - 51,5	212 267
40 - 44	192 353	0,85906	51,5 - 56,5	165 244
45 - 49	155 534	0,96990	56,5 - 61,5	150 853
50 - 54	137 619	0,77704	61,5 - 66,5	106 936
55 - 59	88 252	0,97005	66,5 - 71,5	85 609
60 - 64	97 178	0,56140	71,5 - 76,5	54 556
65 - 69	47 128	0,79061	76,5 - 81,5	37 260
70 - 74	43 330	0,35324	81,5 - 86,5	15 306
75 y más	53 301	0,32133	86,5 y más	17 127

a/ Población corregida

FUENTE: -III censo de población 1974, resultados definitivos, resumen nacional, Instituto nacional de estadística y censos, Junta nacional de planificación y coordinación económica, Quito, 1977, p. 20 a 22.

-Segundo censo de población y primer censo de vivienda, 25 de noviembre de 1962, División de estadística y censos, Junta nacional de planificación y coordinación económica, tomo II, Quito, 1964, p. 35.

c) En cuanto a las relaciones de supervivencia, éstas no presentan el comportamiento "normal" y "coherente" de este tipo de relaciones. Muestran cambios bruscos que reflejan errores en la declaración de la edad (preferencia de dígitos y/o traslado de edades) y/u omisión diferencial por grupos de edades.

En base a estas relaciones se va a calcular luego la población estacionaria una vez que se tenga los primeros valores de la misma en base a las preguntas sobre hijos tenidos e hijos sobrevivientes del censo de 1974.

2. Estimación de la mortalidad para los primeros años de vida y del nivel promedio correspondiente en las tablas de Coale-Demeny

Cuántos hijos nacidos vivos ha tenido? y cuántos hijos están vivos actualmente?, fueron las preguntas incluidas en la boleta censal de 1974. Las respuestas a éstas proporciona la información básica necesaria para estimar las q_x para $x=2, 3$ y 4 . (Ver cuadro 1A del anexo 1) mediante las relaciones (3) y (2), en la cual los K_i se calcularon por el método de Sullivan^{1/} o sea:

$$K_i = a_i + b_i (P_2/P_3) \quad (7)$$

^{1/} Sullivan, J.M., Models for the Estimation of the Probability of Dying between Birth and Exact Ages of Early Childhood, Population Studies, Vol. 26, No. 1. marzo 1972, citado por Behm, Hugo, et.al., en La mortalidad en los primeros años de la vida en países de América Latina, Ecuador 1969-1970, CELADE, San José, Costa Rica, 1977, pág, 9.

donde:

P_2/P_3 es el promedio de hijos tenidos por las mujeres de 20-24 años dividido para el promedio de las de 25-29 años;

a_i y b_i son parámetros que dependen del modelo de Coale-Demeny que se seleccione;

$i = 1, 2, 3, 4$ corresponde a los grupos de edad de las mujeres de 15-19, 20-24, 25-29 y 30-34.

Los resultados que se obtuvieron con los datos de Ecuador^{1/} fueron:

i	x^q_0	Nivel equivalente en Coale-Demeny	x^q_0 para el nivel medio
1			0,10374
2	0,12887	14,81	0,12728
3	0,13656	14,98	0,13778
4	0,14917	14,94	0,14979
	Nivel medio=	14,91	$e^0_0 = 53,16$

3. Estimación de la población estacionaria

En primer lugar se determina el valor de ${}_5L_0$, ${}_5L_5$ y ${}_5L_{10}$, del cual se toma únicamente el 30 por ciento o sea $1,5L_{10}$ este se suma a $3,5L_{11,5}$ a fin de obtener el valor estimado ${}_5L_{10}$ utilizando al máximo las estimaciones provenientes de las relaciones de supervivencia.

^{1/} Detalle de los cálculos se presentan en el cuadro 5A. del anexo A.

Estos valores de la población estacionaria:

$${}_5L_0 = 439\ 405 \quad (8)$$

$${}_5L_5 = 421\ 707 \quad (9)$$

$${}_{1,5}L_{10} = 127\ 733 \quad (10)$$

se combinaron con los valores de ${}_{11,5}P_{x,x+4}$ a fin de obtener el resto de estimaciones de la población estacionaria de la siguiente forma:

$${}_5L_0 \cdot {}_{11,5}P_{0-4} = {}_5L_{11,5} \quad (11)$$

Para obtener el valor de ${}_5L_{10}$ en base a ${}_{1,5}L_{10}$ que proporciona el nivel promedio y ${}_5L_{11,5}$ se descompone éste en dos partes 70 por ciento y 30 por ciento, o sea

$${}_5L_{11,5} \cdot 0,7 = {}_{3,5}L_{11,5} \quad (12)$$

$${}_5L_{11,5} \cdot 0,3 = {}_{1,5}L_{,5} \quad (13)$$

Sumando (10) y (13) se obtiene

$${}_5L_{10} = {}_{1,5}L_{10} + {}_{3,5}L_{11,5}$$

Para obtener ${}_5L_{15}$ se parte de

$${}_5L_5 \cdot {}_{11,5}P_{5-9} = {}_5L_{16,5} \quad (14)$$

La relación (14) se descompone en la misma forma que (11) y se obtiene

$$5^{L_{16,5}} \cdot 0,7 = 3,5^{L_{16,5}} \quad (15)$$

$$5^{L_{16,5}} \cdot 0,3 = 1,5^{L_{20}} \quad (16)$$

Sumando (13) y (15) se obtiene el valor de $5^{L_{15}}$.

Análogamente se procede para el cálculo del resto de la población estacionaria (ver cuadro 6A, anexo A).

Para el cálculo del grupo abierto final se utilizaron las fórmulas

$$T_{80} = T_{70} - 5^{L_{70}} - 5^{L_{75}} \quad (17)$$

$$T_{70} = 6,632 \cdot 1_{70} + 0,0000833 \cdot 1_{70}^2 \quad (18)$$

Sumando todos los valores de la población estacionaria, $\sum_n L_x$, se obtiene una aproximación del nivel de la mortalidad medida a través de la esperanza de vida al nacer, dividiendo dicha suma para 100,000. El valor encontrado para Ecuador fue de 58,29 que se aproxima bastante bien a estimaciones provenientes de otros estudios ^{1/} que fluctúan alrededor de 58 años para 1968.

Este hecho nos da un indicio de que a pesar de las irregularidades que presenta la población estacionaria observada, en el total se compensan de manera aceptable ^{2/}.

^{1/} Ecuador, "Proyecciones ...", op.cit., pág. 4.

^{2/} Detalle de todos los cálculos de $\sum_n L_x$ se presentan en el cuadro 6A del anexo A.

4. Ajuste de la función l_x observada

Mediante la relación propuesta por Brass ^{1/}

$$\frac{L_x}{5} \approx l_{x+2,5} \quad (19)$$

se obtienen valores adecuados para la utilización de las relaciones de ajuste (4), (5) y (6).

Faltaría determinar idénticos valores para el patrón estándar; pero se presenta el problema de la selección de éste; del cual, en forma resumida, se habló en el capítulo II.

4.1. Selección del patrón estándar

En base al conocimiento empírico acerca de la mortalidad en Ecuador y con los datos estimados en los precedentes capítulos se creyó conveniente seleccionar cuatro patrones estándares para Ecuador:

- a) Nivel 16, ambos sexos de las tablas de Coale-Demeny familia Oeste con una esperanza de vida al nacer igual a 55,78 ^{2/}.
- b) México 1949-1951 con una esperanza de vida al nacer igual a 49,69 ^{3/}.

^{1/} Brass, William, "Seminario ...", op.cit., pág. 82.

^{2/} Coale, Ansley J., et.al., Regional Model Life Tables and Stable Populations, Princeton University Press, New Jersey, 1966, pág. 17.

^{3/} Benítez Z., Raúl, et.al., Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México 1930, 1940, 1950, 1960, 1era. edición, El Colegio de México, 1967, pág. 58.

- c) México modificado para el mismo período con una esperanza de vida al nacer igual a 49,50 ^{1/}.
- d) Costa Rica 1949-1951 con una esperanza de vida al nacer de 55,78 ^{2/}.

De acuerdo a la filosofía del método que se está desarrollando podría tomarse cualquiera de los cuatro estándares señalados e incluso cualquiera otro fuera de éstos.

Para la determinación de un solo patrón estándar se procedió a calcular los indicadores que aparecen en el cuadro 2 y 3:

- a) del nivel general de la mortalidad la esperanza de vida al nacer e_0^o
- b) de la mortalidad infantil y juvenil, ${}_xq_0$, siendo la más importante, q_0 , la probabilidad de muerte entre el nacimiento y el primer año de vida, determinante de la forma de la función l_x en los primeros años de vida.
- c) de la mortalidad adulta, a través de la esperanza de vida temprana, ${}_n l_x$ y
- d) del grado de asociación entre patrón estándar y el observado: los parámetros A y B; el coeficiente de correlación, la representación gráfica de los logitos.

Para el cálculo de estos indicadores se procedió en la siguiente forma:

-
- 1/ Chackiel, Juan, et.al., Tablas de mortalidad femenina de Guatemala, Honduras y Nicaragua, CELADE, Serie A, No. 1033, San José, Costa Rica 1977, pág. 43.
 - 2/ Costa Rica, Tablas de vida de Costa Rica 1949-1951, Dirección General de Estadística y Censos, Ministerio de Economía y Comercio, San José, Costa Rica, 1957, pág. 5.

Cuadro Nº 2

ECUADOR: INDICADORES CALCULADOS PARA LA SELECCION DEL PATRON ESTANDAR EN
BASE A QUINCE PUNTOS

Indi- cador	Patrón estandar				Valo- res obser- vados	Diferencias absolutas			
	Nivel 16 a/ 1950	Mexi- co I 1950	Mexi- co II 1950	Costa Rica 1950		Nivel 16 1950	Mexi- co I 1950	Mexi- co II 1950	Costa Rica 1950
e_0^0	58,23	58,37	58,30	57,92	58,29	-0,06	0,08	0,01	-0,37
$q_{(1)}^{b/}$	11205	8355	10275	10723	10374	831	-2019	-99	349
$q_{(2)}^{b/}$	12168	11377	12596	13471	12728	-560	-1351	-132	743
$q_{(3)}^{b/}$	13784	13211	14015	14586	13778	6	-567	237	808
$q_{(5)}^{b/}$	14680	14812	15257	15614	14979	-299	-167	278	635
10^e_5	9,89	9,87	9,93	9,90	9,82	0,07	0,05	0,11	0,08
30^e_{15}	28,44	28,47	28,47	28,76	28,49	-0,05	-0,02	-0,02	0,27
20^e_{45}	18,11	18,11	18,11	17,96	17,90	0,21	0,21	0,21	0,06
w^e_{65}	14,55	15,03	15,09	13,97	14,74	-0,19	0,29	0,35	-0,77
A $b/$	-12951	-27512	-27463	-11071	-	-	-	-	-
B $b/$	78425	84508	83774	85098	-	-	-	-	-
r^2 $b/$	96024	96082	95582	95467	-	-	-	-	-

a/ Correspondiente a la familia "Oeste" de los modelos de Coale-Demeny

b/ Valores multiplicados por cien mil

FUENTE: Anexo B

Cuadro Nº 3

EQUADOR: INDICADORES CALCULADOS PARA LA SELECCION DEL PATRON ESTANDAR
EN BASE A DIECISEIS PUNTOS

Indi- cador	Patrón estandar				Valo- res obser- vados	Diferencias absolutas			
	Nivel 16 a/ 1950	Mexi- co I 1950	Mexi- co II 1950	Costa Rica 1950		Nivel 16 1950	Mexi- co I 1950	Mexi- co II 1950	Costa Rica 1950
e_0^0	59,09	59,08	59,00	59,00	58,29	0,80	0,79	0,71	0,71
$q(1) \frac{b}{/}$	11843	8910	10796	11571	10374	1469	-1464	422	1197
$q(2) \frac{b}{/}$	12768	11876	13052	14180	12728	40	- 852	324	1452
$q(3) \frac{b}{/}$	14311	13649	14418	15223	13778	533	- 129	640	1445
$q(5) \frac{b}{/}$	15160	15184	15608	16178	14979	181	- 205	629	1199
10^e_5	9,89	9,87	9,89	9,90	9,82	0,07	0,05	0,07	0,08
30^e_{15}	28,54	28,55	28,56	28,71	28,49	0,05	0,06	0,07	0,22
20^e_{45}	18,29	18,26	18,27	18,29	17,90	0,39	0,36	0,37	0,39
w^e_{65}	15,37	15,65	15,70	14,99	14,74	0,63	0,91	0,96	0,25
A $\frac{b}{/}$	-17016	-29883	-29792	-16332	-	-	-	-	-
B $\frac{b}{/}$	72202	79110	78497	76540	-	-	-	-	-
$r^2 \frac{b}{/}$	95606	96033	95710	94521	-	-	-	-	-

a/ Correspondiente a la familia "oeste" de los modelos de Coale-Demeny

b/ Valores multiplicados por cien mil

FUENTE: Anexo B

Mediante la fórmula (19) se calcularon los valores de $l_{x+2,5}$ tanto para Ecuador como para los cuatro patrones señalados.

Luego utilizando las relaciones (5) o (6) se calcularon los respectivos logitos de $l_{x+2,5}$.

Después en base a la relación (4) se determinaron por mínimos cuadrados los valores de A, B y r^2 a fin de obtener las ecuaciones de ajuste de las distintas combinaciones de cada estándar con Ecuador.

A continuación con estas ecuaciones de ajuste se estimaron los valores de l_x según los diferentes patrones estándar.

Finalmente en base a todo lo anterior se calcularon los indicadores de los cuadros 2 y 3 ^{1/}.

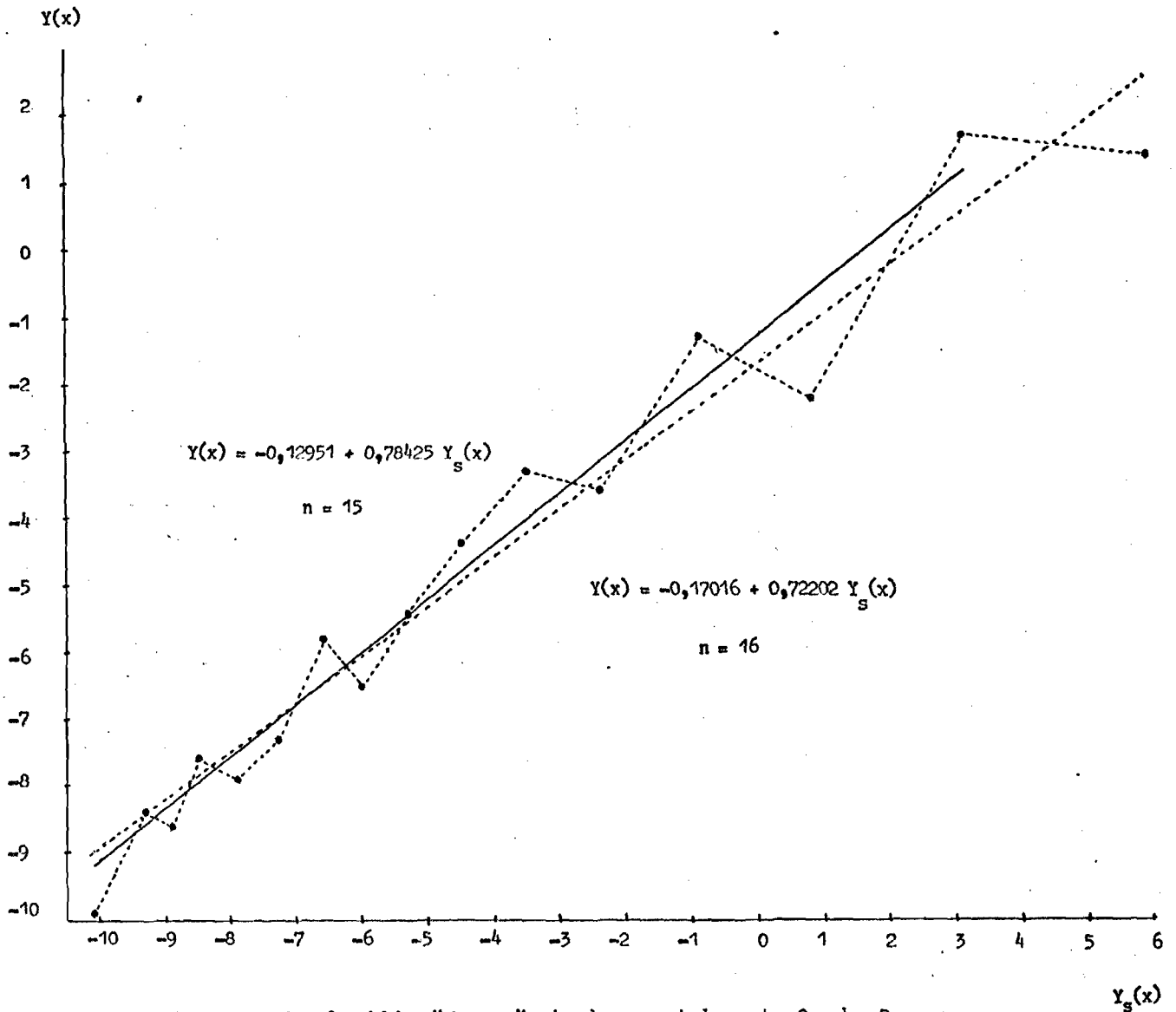
También se gradicaron los logitos y las rectas de ajuste según se ve en los gráficos 1, 2, 3 y 4.

Del análisis de los gráficos 1, 2, 3 y 4 se desprende en forma palmaria que el ajuste de los logitos, en todos los casos, es mejor si no se toma en cuenta el último punto, que tiende a aumentar la mortalidad infantil y también está muy afectado por la mala declaración de la edad y/o traslado de edades. A fin de confirmar la hipótesis gráfica fue que se elaboró el cuadro 3 con los mismo indicadores que contiene el cuadro 2 y se ve que las discrepancias respecto a lo observado, en todos los casos son mayores cuando se toman 16 que cuando se toman 15, por ello el ajuste se hará a partir de 15 valores de ${}_5L_x$.

^{1/} Ver anexo B.

GRAFICO No 1

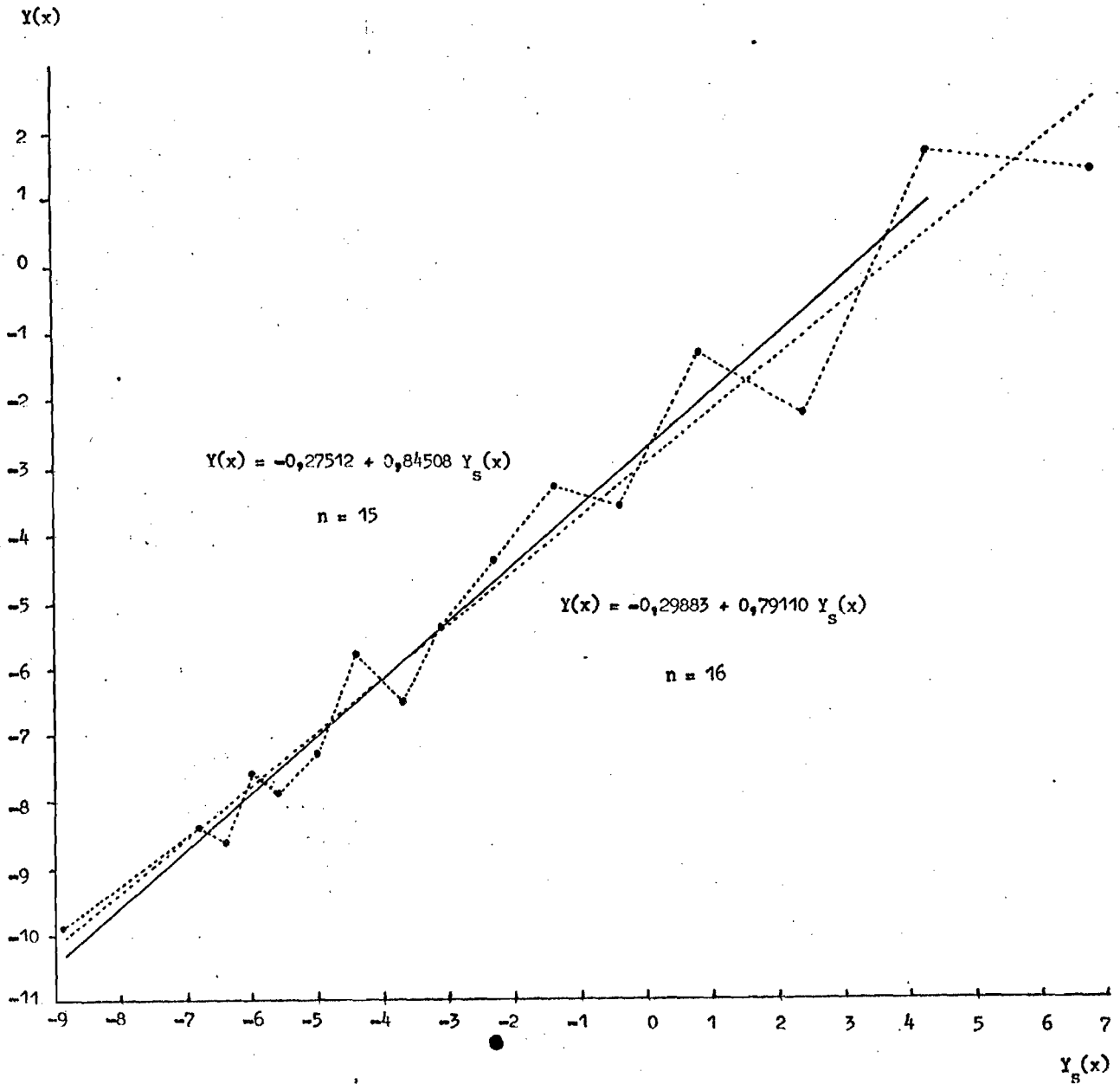
ECUADOR: AJUSTE LINEAL DE LOS LOGITOS DE $\frac{L_x}{5}$ EN BASE AL PATRON ES
TANDAR DEL NIVEL 16 a/



a/ Correspondiente a la familia "Oeste" de los modelos de Coale-Demeny.

Fuente: Cuadros 2, 3 y 9B

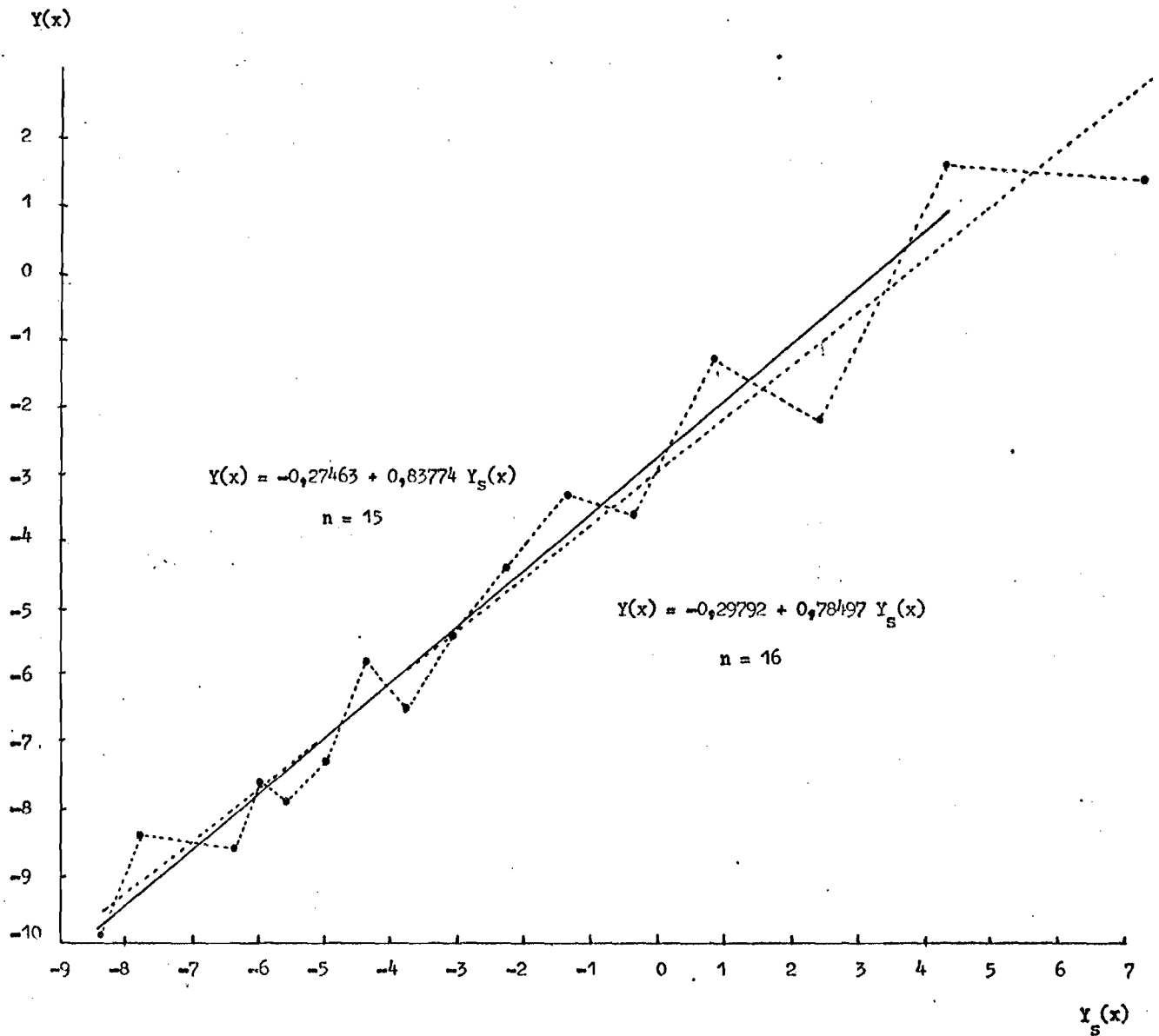
ECUADOR: AJUSTE LINEAL DE LOS LOGITOS $L_x/5$ EN BASE AL PATRON ESTANDAR
MEXICO (I) 1950



Fuente: Cuadros 2, 3 y 9B

Gráfico No 3

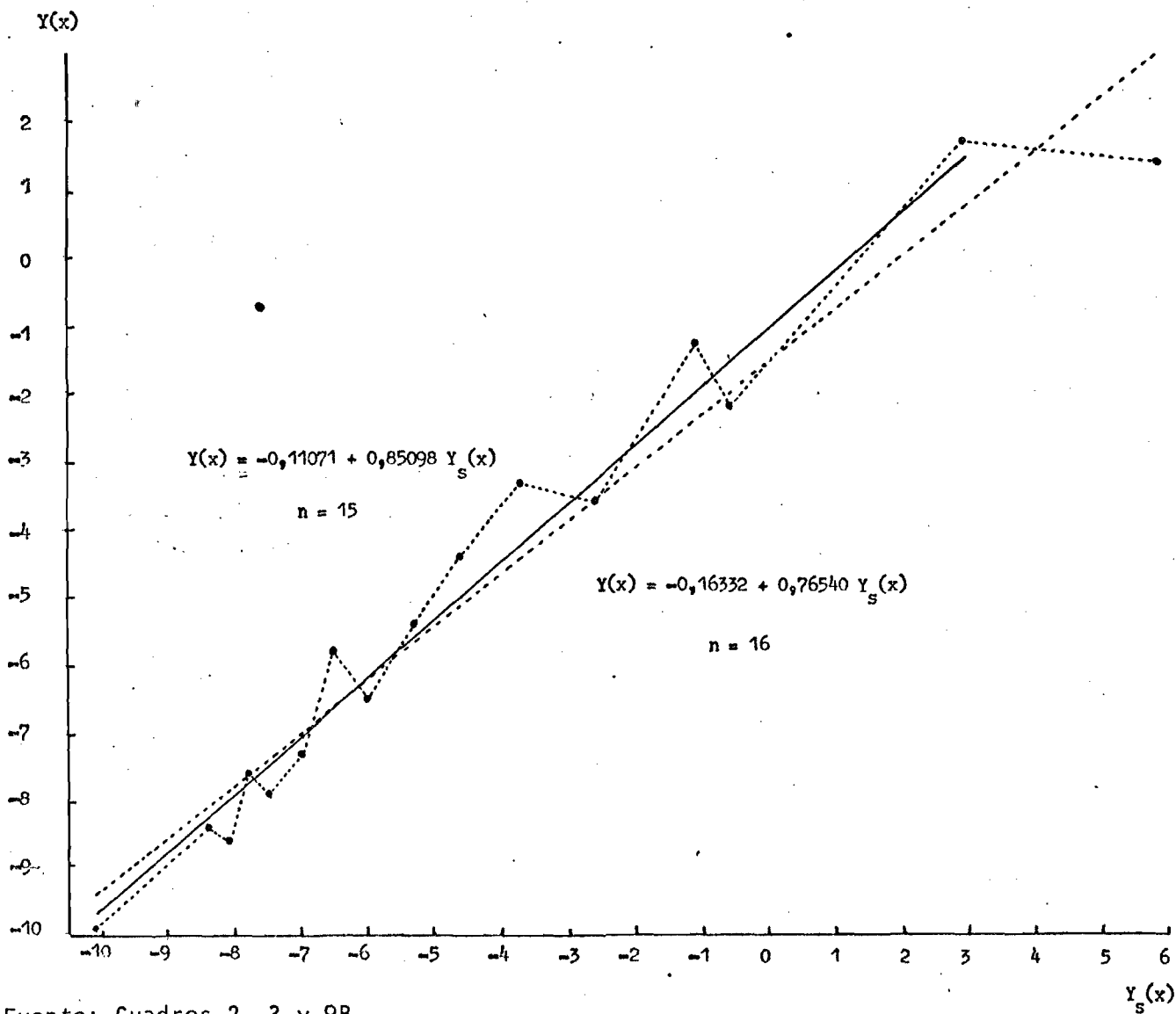
ECUADOR: AJUSTE LINEAL DE LOS LOGITOS DE ${}_5L_x/5$ EN BASE AL PATRON ESTANDAR
MEXICO (II) 1950



Fuente: Cuadros 2, 3 y 9B

Gráfico No 4

ECUADOR: AJUSTE LINEAL DE LOS LOGITOS DE $\frac{L_x}{5}$ EN BASE AL PATRON ESTANDAR
COSTA RICA 1950



Fuente: Cuadros 2, 3 y 9B

Resta ahora seleccionar el estándar definitivo en base a los indicadores que presenta el cuadro 2:

En relación con el nivel general de la mortalidad medido a través de la esperanza de vida al nacer, con los cuatro estándares se obtienen resultados similares a los calculados con los valores observados habiéndose logrado una coincidencia casi perfecta cuando se ajustó con el estándar de México (11).

En cuanto a la mortalidad infantil, México (2), presenta también la menor diferencia respecto a lo observado.

El resto de indicadores demográficos presentan resultados similares para todos los estándares sin que el orden de cercanía a lo observado tenga importancia decisiva como los dos primeros indicadores.

Respecto a los indicadores de asociación confirman plenamente el supuesto básico del ajuste; en efecto r^2 fluctúa en torno a 0,96 los parámetros A y B en todos los casos cumplen que $A < 0$ y $B < 1$ lo cual indica que el patrón modificado tendrá un comportamiento similar al que se indica en el gráfico 5.

En base al análisis anterior se seleccionó como estándar definitivo, México (11).

4.2. La ecuación definitiva de ajuste

Una vez seleccionada la tabla que servirá de patrón estándar o sea México (11) con 15 puntos de apoyo se determinó la ecuación definitiva de ajuste para Ecuador en base a la relación (4):

$$Y_{(x)} = -0,27463 + 0,83774 Y_s(x) \quad (20)$$

5. Construcción de la tabla de vida para Ecuador 1962-1974a) Cálculo de l_x

Utilizando la relación (6) se determinan los logitos correspondientes a cada uno de los valores de la función l_x de México (11), los cuales se reemplazan en la ecuación de ajuste (20) y de esta forma se tiene los valores de los logitos de la función l_x para Ecuador.

Luego en base a la relación (5)

$$Y(x) = \frac{1}{2} \ln \frac{1 - l_x}{l_x} \quad (5)$$

que se transforma en:

$$l_x = \frac{1}{1 + e^{2Y(x)}} \quad (21)$$

se obtienen las estimaciones definitivas de la función l_x correspondiente a Ecuador en el período intercensal.

b) Cálculo de las defunciones, ${}_n d_x$

Si a los sobrevivientes a la edad exacta x , o sea l_x se les resta los sobrevivientes a la edad $x+n$, o sea l_{x+n} se obtienen las defunciones de personas con edades comprendidas entre x y $x+n$ o sea ${}_n d_x$.

En resumen:

$${}_n d_x = l_x - l_{x+n} \quad (22)$$

1/ n de aquí en adelante se refiere a intervalos de edades u no al período intercensal.

c) Cálculo de las probabilidades de muerte ${}_nq_x$

Si los dos miembros de la relación (21) se dividen para l_x se tiene:

$$\frac{d}{l_x} = 1 - \frac{l_{x+n}}{l_x} = {}_nq_x \quad (22)$$

que se interpreta como la probabilidad, que tienen las personas de x años de edad exacta, de morir en n años después.

d) Cálculo de la población estacionaria, ${}_nL_x$

En general se utilizó la fórmula de los trapecios o sea:

$${}_nL_x = \frac{l_x + l_{x+n}}{2} \cdot n \quad (23)$$

Para ${}_1L_0$ ^{1/} la fórmula:

$${}_1L_0 = f_0 + (1 - f_0) l_1 \quad (24)$$

en la cual

$$\text{si } l_1 < 0,90 \quad f_0 = 0,35$$

$$\text{si } l_1 > 0,90 \quad f_0 = 0,050 + 3,00 \cdot {}_1q_0$$

Para Ecuador $l_1 = 0,89725$ o sea menor que 0,90 por lo tanto para la aplicación de (24) se utilizó $f_0 = 0,35$.

Para el cálculo de L_{80y+} se resumió la fórmula derivada de 40 tablas de América Latina ^{1/}

$$L_{80y+} = (4,424 + 0,0000674 \cdot l_{80}) l_{80} \quad (25)$$

^{1/} cf. Chackial, Juan, et. al., Tablas de mortalidad femenina de Guatemala, Honduras y Nicaragua, Serie A, No. 1033, CELADE, julio 1977, págs. 24-25.
^{2/} Ortega, Antonio, Apuntes de clase sobre tablas de vida, inédito.

- e) Cálculo de la población estacionaria de x años y más, T_x

Conocido que:

$$L_{80 \text{ y+}} = T_{80} \quad (26)$$

fácilmente se obtiene el resto de valores de T_x mediante la relación

$$T_x = {}_5L_x + T_{x+5} \quad (27)$$

- f) Cálculo de la esperanza de vida al nacer e_0^o

Se la obtiene al dividir T_0 para l_0 .

- g) Cálculo de las tasas centrales de mortalidad, u_x^m mediante la relación

$$\frac{\frac{d}{n}x}{n} = u_x^m \quad (28)$$

- h) Finalmente se calculó las relaciones de supervivencia, ${}_n P_{x,x+4}$

Para

$${}_5 P_b = \frac{{}_5 L_0}{{}_5 l_0} \quad (29)$$

$${}_5 P_{x,x+4} = \frac{{}_5 L_{x+5}}{{}_5 L_x} \quad (30)$$

$${}_5 P_{75 \text{ y más}} = \frac{T_{80}}{T_{75}} \quad (31)$$

En el cuadro 4 se presenta la tabla abreviada con todas las funciones.

Cuadro Nº 4

ECUADOR: TABLA ABREVIADA DE VIDA DEL PERIODO INTERCENSAL 1962 - 1974
 AMBOS SEXOS

Edad x	l_x	n^d_x	n^q_x	n^L_x	T_x	e^o_x
0	100 000	10 275	0,10275	93 321	5 829 612	58,30
1	89 725	2 321	0,02587	88 565	5 736 291	63,93
2	87 404	1 419	0,01623	86 695	5 647 726	64,62
3	85 985	785	0,00913	85 592	5 561 031	64,67
4	85 200	457	0,00536	84 971	5 475 439	64,27
5	84 743	1 038	0,01225	421 120	5 390 468	63,61
10	83 705	675	0,00806	416 838	4 969 348	59,37
15	83 030	995	0,01198	412 663	4 552 510	54,83
20	82 035	1 293	0,01576	406 943	4 139 847	50,46
25	80 742	1 561	0,01933	399 808	3 732 904	46,23
30	79 181	1 789	0,02259	391 433	3 333 096	42,09
35	77 392	2 023	0,02614	381 903	2 941 663	38,01
40	75 369	2 215	0,02939	371 308	2 559 760	33,96
45	73 154	2 872	0,03926	358 590	2 188 452	29,92
50	70 282	3 410	0,04852	342 885	1 829 862	26,04
55	66 872	4 253	0,06360	323 728	1 486 977	22,24
60	62 619	5 388	0,08604	299 625	1 163 249	18,58
65	57 231	7 213	0,12603	268 123	863 624	15,09
70	50 018	9 167	0,18327	227 173	595 501	11,91
75	40 851	11 050	0,27050	176 630	368 328	9,02
80 y +	29 801	29 801	1,00000	191 698	191 698	6,43

Fuente: Anexo B

IV. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Son pocos los países de América Latina que cuentan con registros vitales de integridad aceptable debido a que éstos dependen, en mayor medida que otro tipo de fuentes de datos, del grado de desarrollo socioeconómico alcanzado.

Los censos, en cambio, tanto por sus características propias en cuanto al tiempo de realización y la sencillez del contenido así como a las técnicas avanzadas de levantamiento, están menos afectados por las condiciones socioeconómicas de un país determinado.

Por ello, en los últimos años se ha visto una mejoría general de la calidad de los censos y se han incluido preguntas a fin de obtener mediciones posteriores de importantes fenómenos demográficos como la mortalidad y la fecundidad.

Además como se señaló en la Introducción de este trabajo se han desarrollado métodos muy promisorios que utilizan información censal. Uno de ellos es el que se ha seguido para la medición de la mortalidad de Ecuador en el período intercensal considerado.

A manera de conclusión se presentarán los puntos más importantes encontrados en el desarrollo del método a través del presente trabajo.

El principio seguido, de no modificar los datos originales refleja una de las ventajas del método; ya que no requiere técnicas adicionales con ese fin que suele ser lo común y corriente en cualquier método demográfico. Más aún, si se tiene en cuenta que no existen todavía criterios sólidos que permitan detectar cuando las modificaciones introducidas a los datos originales con las adecuadas y cuando no.

Otra de las ventajas que pueden señalarse es la flexibilidad en el ajuste mediante los logitos aunque la influencia que tiene el patrón estándar sobre el de la población en estudio sea muy significativo como puede apreciarse en el gráfico 6.

A primera vista este gráfico es una confirmación del principio de la relación lineal entre los logitos de las probabilidades de muerte; sin embargo este mismo supuesto puede estar ocultando diferencias en las estructuras de mortalidad relacionadas.

De allí que la selección de la estándar no sea tan arbitraria como se afirma y se hizo necesario calcular indicadores respecto al nivel y la estructura de la mortalidad para una selección adecuada de la estándar.

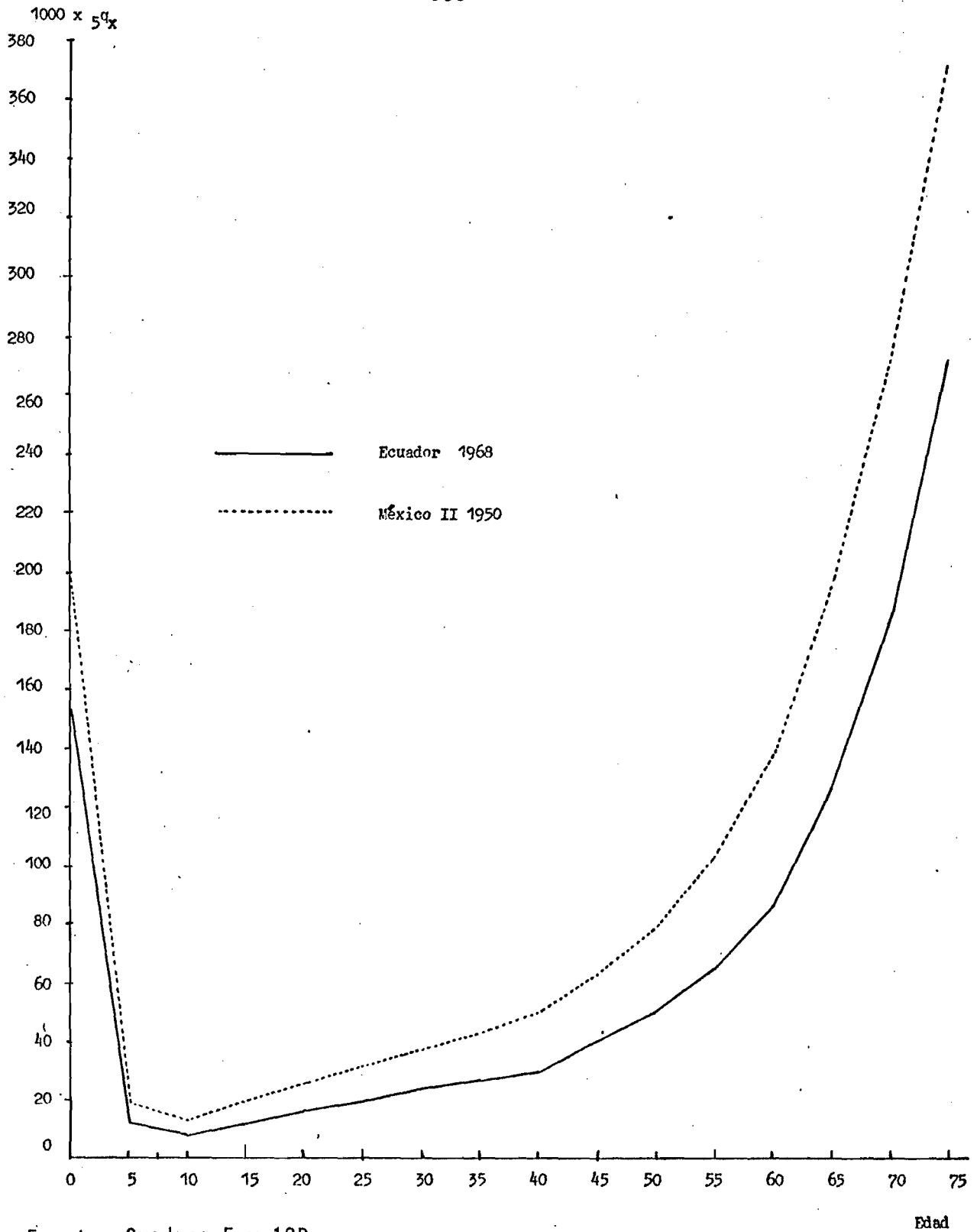
Las estimaciones de la mortalidad en los primeros años en base a las preguntas censales al efecto dan mayor solidez al método toda vez que al momento el Centro Latinoamericano de Demografía se encuentra realizando una investigación al respecto ^{1/}.

En cuanto a los resultados, éstos tienen una coherencia interna desde el punto de vista demográfico, pues las distintas funciones de la tabla de vida encontrada muestran el comportamiento universalmente aceptado de éstas; tal es el caso del carácter descendente de l_x y ${}_nL_x$; la forma de la q_x , con la menor mortalidad en torno a los 10 años, rápido descenso en los primeros años, suave en los intermedios y nuevamente acelerado en los últimos.

El nivel general de la mortalidad, medido a través de la esperanza de vida al nacer está acorde con la situación del país en el contexto latinoamericano como país de mortalidad intermedia.

^{1/} CELADE, Programa de investigación de la mortalidad infantil en América Latina. Hasta la fecha presente se han publicado los resultados para once países.

PROBABILIDADES DE MUERTE POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES, AMBOS SEXOS



Fuente: Cuadros 5 y 10B

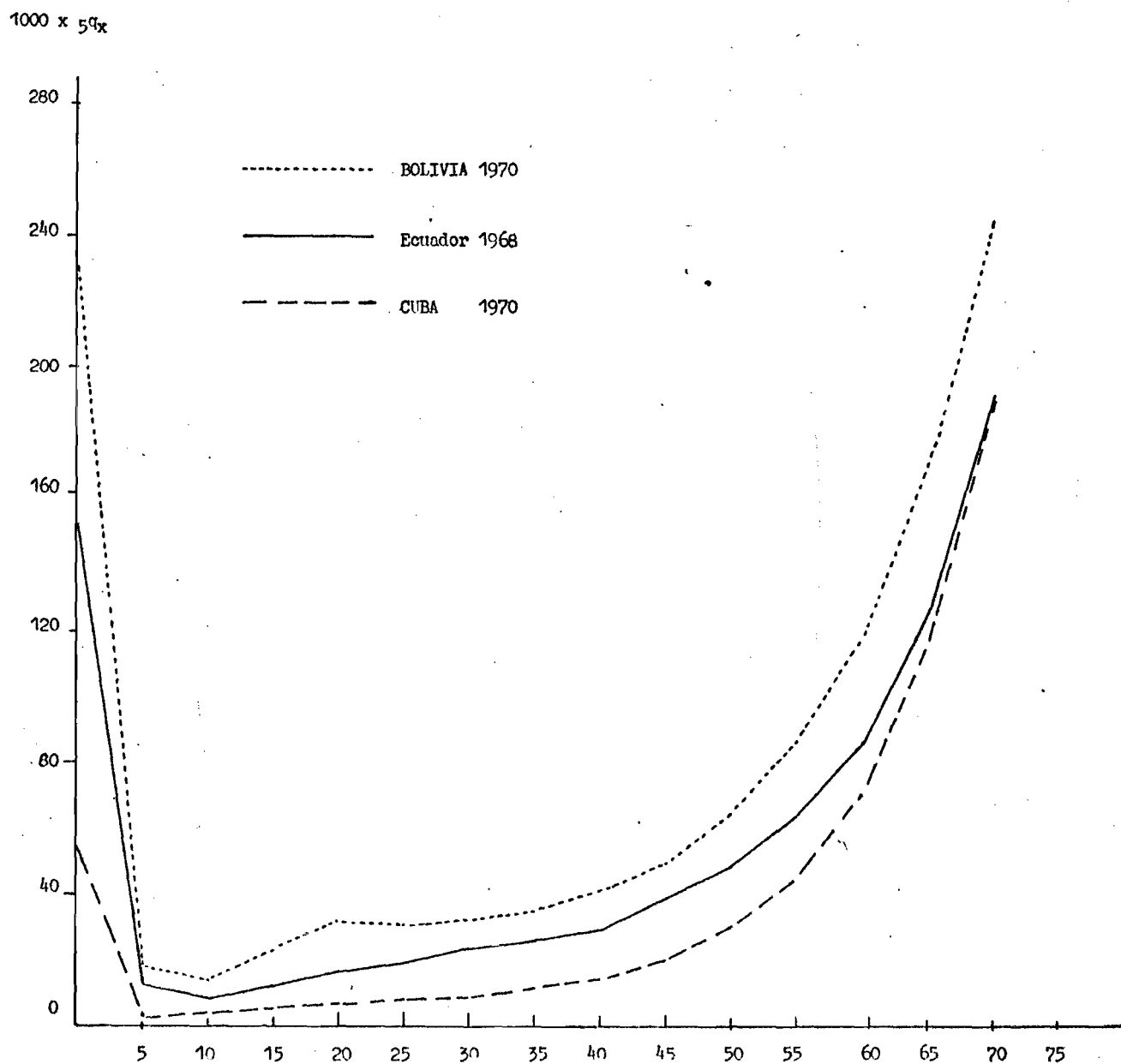
En efecto, partiendo de la estimación de la e_0^o del presente trabajo; para 1973 Ecuador tendría una e_0^o igual a 60,79 años, valor cercano al promedio de un subconjunto de países de América Latina para el mismo año igual a 61,47 años ^{2/}.

En el gráfico 7 se han representado las funciones $q_{n,x}$ de Bolivia (1970) y de Cuba (1970) o sea alta y baja mortalidad respectivamente. Ecuador se ubica al medio de las dos con una estructura de la mortalidad en los primeros años de vida más similar a Bolivia que a Cuba por tener con aquélla características socioeconómicas parecidas.

^{1/} CELADE, "América Latina, situación demográfica alrededor de 1973 y perspectivas para el año 2000", San José, Costa Rica, 1975, pág. 14.

Gráfico No 6

PROBABILIDADES DE MUERTE POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES, AMBOS SEXOS



Fuente: -BOLIVIA, La situación de la mortalidad en Bolivia, Instituto nacional de estadística, La Paz, 1976. pg. 7 y 7a.
 -CUBA, Tablas de mortalidad masculina y femenina, poligrafiado s.f.

Edad

A N E X O A

Cuadro Nº 5A

ECUADOR: ESTIMACION DE LA PROBABILIDAD DE MORIR ENTRE EL NACIMIENTO Y LAS EDADES EXACTAS $x = 2, 3$ y 5 AÑOS. TOTAL DEL PAIS. NUESTRA DEL CENSO DE 1974

Edad de la mujer	Intervalo de edad (i)	Mujeres con declaración	Hijos nacidos vivos (HNVi)	Hijos sobrevivientes (HSi)	Paridez media (Pi)
20-24	2	256 582	353 739	310 149	1,37866
25-29	3	203 256	595 300	512 496	2,92883
30-34	4	164 406	722 454	611 884	-

Proporcion de hijos fallecidos (Di)	Multiplificadores (Ki)	Edad del hijo (x)	Probabilidad de morir (q_x)	Nivel equivalente en C. Demeny	
20-24	0,12322	1,0459	2	0,12887	14,81
25-29	0,13910	0,9818	3	0,13656	14,98
30-34	0,15305	0,9746	5	0,14917	14,94

Nivel medio = 14,91

Fuente: BEHM, Hugo et al. "La mortalidad en los primeros años de vida en países de la América Latina. Ecuador 1969 - 1970" Centro Latinoamericano de Demografía, Serie A. Nº 1031, San José, Costa Rica, Junio de 1977.

Cuadro Nº 6A

ECUADOR: ESTIMACION DE LA POBLACION ESTACIONARIA A PARTIR DE LAS RELACIONES DE SUPERVIVENCIA OBSERVADAS

				$5L_0 = 439\ 405$
				$5L_5 = 421\ 707$
			$1,5L_{10} = 124\ 753$] $5L_{10} = 423\ 661$
		$0,7 = 3,5L_{11,5} = 298\ 928$		
$5L_0$	$11,5P_{0-4}$	$= 5L_{11,5}$	$0,3 = 1,5L_{15} = 128\ 112$] $5L_{15} = 410\ 486$
			$0,7 = 3,5L_{16,5} = 282\ 374$	
$5L_5$	$11,5P_{5-9}$	$= 5L_{16,5}$	$0,3 = 1,5L_{20} = 121\ 018$] $5L_{20} = 414\ 049$
			$0,7 = 3,5L_{21,5} = 293\ 031$	
$5L_{10}$	$11,5P_{10-14}$	$= 5L_{21,5}$	$0,3 = 1,5L_{25} = 125\ 585$] $5L_{25} = 405\ 084$
			$0,7 = 3,5L_{26,5} = 279\ 499$	
$5L_{15}$	$11,5P_{15-19}$	$= 5L_{26,5}$	$0,3 = 1,5L_{30} = 119\ 785$] $5L_{30} = 380\ 989$
			$0,7 = 3,5L_{31,5} = 261\ 204$	
$5L_{20}$	$11,5P_{20-24}$	$= 5L_{31,5}$	$0,3 = 1,5L_{35} = 111\ 945$] $5L_{35} = 392\ 336$
			$0,7 = 3,5L_{36,5} = 280\ 391$	
$5L_{25}$	$11,5P_{25-29}$	$= 5L_{36,5}$	$0,3 = 1,5L_{40} = 120\ 168$] $5L_{40} = 373\ 774$
			$0,7 = 3,5L_{41,5} = 253\ 606$	

Continúa ...

Cuadro Nº 6A

ECUADOR: ESTIMACION DE LA POBLACION ESTACIONARIA A PARTIR DE LAS RELACIONES DE SUPERVIVENCIA OBSERVADAS

Continuación

$5L_{30} 11,5P_{30-34} = 5L_{41,5}$	$0,7 = 3,5L_{41,5} = 253\ 606$	
	$0,3 = 1,5L_{45} = 108\ 688$	$5L_{45} = 353\ 407$
$5L_{35} 11,5P_{35-39} = 5L_{46,5}$	$0,7 = 3,5L_{46,5} = 244\ 719$	
	$0,3 = 1,5L_{50} = 104\ 880$	$5L_{50} = 329\ 646$
$5L_{40} 11,5P_{40-44} = 5L_{51,5}$	$0,7 = 3,5L_{51,5} = 224\ 766$	
	$0,3 = 1,5L_{55} = 96\ 328$	$5L_{55} = 336\ 267$
$5L_{45} 11,5P_{45-49} = 5L_{56,5}$	$0,7 = 3,5L_{56,5} = 239\ 930$	
	$0,3 = 1,5L_{60} = 102\ 831$	$5L_{60} = 282\ 135$
$5L_{50} 11,5P_{50-54} = 5L_{61,5}$	$0,7 = 3,5L_{61,5} = 179\ 304$	
	$0,3 = 1,5L_{65} = 76\ 884$	$5L_{65} = 305\ 181$
$5L_{55} 11,5P_{55-59} = 5L_{66,5}$	$0,7 = 3,5L_{66,5} = 228\ 337$	
	$0,3 = 1,5L_{70} = 97\ 859$	$5L_{70} = 208\ 732$
$5L_{60} 11,5P_{60-64} = 5L_{71,5}$	$0,7 = 3,5L_{71,5} = 110\ 873$	
	$0,3 = 1,5L_{75} = 47\ 517$	$5L_{75} = 216\ 412$
$5L_{65} 11,5P_{65-69} = 5L_{76,5}$	$0,7 = 3,5L_{76,5} = 168\ 895$	

Fuente: Cuadro 1, cuadro 5A

A N E X O B

Cuadro Nº 7B

VALORES DE LA POBLACION ESTACIONARIA $5L_x$ CORRESPONDIENTES A ECUADOR Y
A LOS PATRONES ESTANDARES. AMBOS SEXOS

Grupos de edades	Nivel 16 a/	México(I) 1950	México(II) 1950	C. Rica 1950	Observa- 1968
0 - 4	447 609	427 599	421 249	441 351	439 405
5 - 9	432 782	397 982	413 132	420 789	421 707
10 -14	427 632	390 416	390 416	417 003	423 661
15 -19	422 179	384 394	384 394	413 827	410 486
20 -24	414 558	376 087	376 087	408 538	414 049
25 -29	405 432	365 550	365 550	401 500	405 084
30 -34	395 381	353 348	353 348	393 393	380 989
35 -39	383 998	339 570	339 570	383 439	392 336
40 -44	370 691	324 243	324 243	371 826	373 774
45 -49	354 645	306 460	306 460	357 119	353 407
50 -54	334 289	285 108	285 108	338 469	329 646
55 -59	307 935	259 765	259 765	312 528	336 267
60 -64	273 480	229 335	229 335	277 599	282 135
65 -69	229 392	192 269	192 269	233 968	305 181
70 -74	175 970	148 650	148 650	179 719	208 732
75 -79	117 146	101 907	101 907	119 057	216 412

a/ Correspondiente a la familia "Oeste" de los modelos de C. Demeny

Fuente: -BENITEZ, Raúl, Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México 1930, 1940, 1950, 1960; El colegio de México, México, 1967. pg. 58.

-COSTA RICA "Tablas de vida de Costa Rica 1949 - 1951" Dirección general de estadística y censos, Ministerio de Economía y Hacienda, San José, Costa Rica, 1957, pgs 8 a 10.

-Cuadro Nº 6A.

Cuadro Nº 8B

VALORES DE $1_{x+2,5}$ CORRESPONDIENTES A ECUADOR Y A LOS PATRONES ESTANDARES

Grupos de edades	Nivel 16 a/	México(I) 1950	México(II) 1950	C. Rica 1950	Observado 1968
0-4	0,89522	0,85520	0,84250	0,88270	0,87881
5-9	0,86556	0,79596	0,82626	0,84158	0,84341
10-14	0,85526	0,78083	0,78083	0,83401	0,84732
15-19	0,84436	0,76869	0,76879	0,83765	0,82097
20-24	0,82912	0,75217	0,75217	0,81708	0,82810
25-29	0,81086	0,73110	0,73110	0,80300	0,81017
30-34	0,79076	0,70670	0,70670	0,78679	0,76198
35-39	0,76800	0,67914	0,67914	0,76688	0,78467
40-44	0,74138	0,64849	0,64849	0,74365	0,74755
45-49	0,70929	0,61292	0,61292	0,71424	0,70681
50-54	0,66858	0,57022	0,57022	0,67694	0,65929
55-59	0,61587	0,51953	0,51953	0,62506	0,67253
60-64	0,54696	0,45867	0,45867	0,55520	0,56427
65-69	0,45878	0,38452	0,38452	0,46794	0,61036
70-74	0,35194	0,29730	0,29730	0,35944	0,41736
75-79	0,23429	0,20383	0,20383	0,23811	0,43282

a/ Correspondiente a la familia "Oeste" de los modelos de C. Demeny

Fuente: Cuadro 7B

Cuadro Nº 9B

VALORES DE LOS LOGITOS DE $1_{x+2,5}$ CORRESPONDIENTES A ECUADOR Y A LOS PA
TRONES ESTANDARES

Grupos de edades	Nivel 16 a/	México(I) 1950	México(II) 1950	C. Rica 1950	Observado 1968
0-4	-1,07260	-0,88799	-0,83847	-1,00913	-0,99060
5-9	-0,93113	-0,68062	-0,77967	-0,83502	-0,84191
10-14	-0,88823	-0,63525	-0,63525	-0,80716	-0,85688
15-19	-0,84552	-0,60075	-0,60075	-0,78453	-0,76147
20-24	-0,78970	-0,55511	-0,55511	-0,74834	-0,78611
25-29	-0,72780	-0,50011	-0,50011	-0,70258	-0,72556
30-34	-0,66476	-0,43971	-0,43971	-0,65284	-0,58178
35-39	-0,59853	-0,37491	-0,37491	-0,59529	-0,64655
40-44	-0,52658	-0,30620	-0,30620	-0,53251	-0,54279
45-49	-0,44597	-0,22980	-0,22980	-0,45803	-0,43997
50-54	-0,35088	-0,14137	-0,14137	-0,36987	-0,33007
55-59	-0,23603	-0,03908	-0,03908	-0,25554	-0,35983
60-64	-0,09420	0,08285	0,08285	-0,11085	-0,12926
65-69	0,08263	0,23520	0,23520	0,06421	-0,22441
70-74	0,30526	0,43009	0,43009	0,28890	0,16681
75-79	0,59212	0,68126	0,68126	0,58153	0,13518

a/ Correspondiente a la familia "Oeste" de los modelos de C. Demeny

Fuente: Cuadro Nº 8B

Cuadro N° 10B

VALORES DE LA FUNCION l_x DE LOS PATRONES ESTANDARES Y SUS CORRESPONDIENTES LOGITOS

Edad	l_x				logito de l_x			
	Nivel	México(I)	México(II)	C. Rica	Nivel	México(I)	México(II)	C. Rica
	16 a/	1950	1950	1950	16	1950	1950	1950
0	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000				
1	0,90963	0,89871	0,87339	0,90294	-1,15456	-1,09148	-0,96563	-1,11516
2	0,89936	0,85545	0,83980	0,87275	-1,09507	-0,88900	-0,82837	-0,96275
3	0,88157	0,82868	0,81902	0,86068	-1,00369	-0,78815	-0,75486	-0,90839
4	0,87583	0,81382	0,80748	0,85343	-0,97676	-0,97676	-0,73751	-0,88088
5	0,87145	0,80517	0,80076	0,84846	-0,95692	-0,70946	-0,69553	-0,86127
10	0,85967	0,78545	0,78545	0,83691	-0,90628	-0,64886	-0,64886	-0,81771
15	0,85086	0,77551	0,77551	0,83124	-0,87068	-0,61984	-0,61984	-0,79722
20	0,83786	0,76083	0,76083	0,82326	-0,82120	-0,57862	-0,57862	-0,76930
25	0,82037	0,74180	0,74180	0,81039	-0,75943	-0,52767	-0,52767	-0,62627
30	0,80136	0,71888	0,71888	0,79533	-0,69741	-0,46947	-0,46947	-0,67627
35	0,78016	0,69281	0,69281	0,77752	-0,63330	-0,40664	-0,40664	-0,62564
40	0,75583	0,66359	0,66359	0,75587	-0,56498	-0,33967	-0,33967	-0,56508
45	0,72694	0,63113	0,63113	0,73030	-0,48958	-0,26853	-0,26853	-0,49807
50	0,69164	0,59190	0,59190	0,69716	-0,40390	-0,18591	-0,18591	-0,41691
55	0,64551	0,54557	0,54557	0,65420	-0,29968	-0,09139	-0,09139	-0,31818
60	0,58622	0,49004	0,49004	0,59297	-0,17418	-0,01992	-0,01992	-0,18813
65	0,50769	0,42362	0,42362	0,51483	-0,01538	0,15397	0,15397	-0,02967
70	0,40988	0,34191	0,34191	0,41738	0,18223	0,32740	0,32740	0,16677
75	0,29401	0,25022	0,25022	0,29902	0,43799	0,54872	0,54872	0,42598
80	0,17458	0,15731	0,15731	0,17953	0,77675	0,83918	0,83918	0,75978

a/ Correspondiente a la familia "Oeste" de los modelos de Coale-Demeny

Fuente: Idem cuadro 7B.

Cuadro Nº 11B

VALORES ESTIMADOS DE LA FUNCION l_x PARA ECUADOR DERIVADOS DE LOS PATRONES ESTANDARES; PARA $n = 16$ y $n = 15$

Edad	n = 16				n = 15			
	Nivel	México(I)	México(II)	C. Rica	Nivel	México(I)	México(II)	C. Rica
	16 a/	1950	1950	1950	16	1950	1950	1950
0	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
1	0,88157	0,91090	0,89204	0,88429	0,88795	0,91645	0,89725	0,89277
2	0,87232	0,88124	0,86948	0,85820	0,87832	0,88623	0,87404	0,86529
3	0,85689	0,86351	0,85582	0,84777	0,86216	0,86789	0,85985	0,85414
4	0,85205	0,85378	0,84829	0,84225	0,85706	0,85775	0,85200	0,84821
5	0,84840	0,84816	0,84392	0,83822	0,85320	0,85188	0,84743	0,84386
10	0,83876	0,83538	0,83404	0,82898	0,84297	0,83848	0,83705	0,83385
15	0,83168	0,82296	0,82762	0,82448	0,83544	0,83171	0,83030	0,82896
20	0,82144	0,81953	0,81820	0,81821	0,82449	0,82174	0,82025	0,82211
25	0,80798	0,80730	0,80600	0,80821	0,81003	0,80878	0,80742	0,81115
30	0,79370	0,79256	0,79132	0,79661	0,79450	0,79310	0,79131	0,79843
35	0,77813	0,77575	0,77456	0,78319	0,77771	0,77514	0,77392	0,78351
40	0,76064	0,75678	0,75567	0,76704	0,75863	0,75479	0,75369	0,76552
45	0,74025	0,73546	0,73446	0,74821	0,73632	0,73186	0,73154	0,74443
50	0,71577	0,70926	0,70842	0,72409	0,70941	0,70359	0,70232	0,71727
55	0,68418	0,67749	0,67685	0,69310	0,67460	0,66923	0,66872	0,68222
60	0,64379	0,63787	0,63751	0,64900	0,63000	0,62635	0,62619	0,63219
65	0,58831	0,58759	0,58760	0,59196	0,57031	0,57198	0,57231	0,56756
70	0,51298	0,51990	0,52045	0,51783	0,49330	0,49922	0,50018	0,48440
75	0,42747	0,43278	0,43398	0,41935	0,39461	0,40681	0,40851	0,37670
80	0,31403	0,32517	0,32704	0,30229	0,27701	0,29565	0,29801	0,25508

a/ Correspondiente a la familia "Oeste" de los modelos de Coale-Demeny

Fuente: Cuadro 10B.

BIBLIOGRAFIA

- Behm, Hugo, La mortalidad en los primeros años de vida en países de la América Latina, Ecuador 1969-1970, CELADE, Serie A, No. 1031, San José, Costa Rica, junio de 1977.
- Benitez, Raúl, Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México de 1930, 1940, 1950, 1960, El Colegio de México, México, 1967.
- Brass, William, Seminario sobre métodos para medir variables demográficas (fecundidad y mortalidad), San José, Costa Rica, 1971.
- Chackiel, Juan, Tablas de mortalidad femenina de Guatemala, Honduras y Nicaragua, CELADE, Serie A, No. 1033, San José, Costa Rica, julio 1977.
- Chackiel, Juan, El modelo de mortalidad de Brass, CELADE, ME 1002, San José, Costa Rica, 1977.
- Coale, Ansley J., Regional model life tables and stable populations, Princeton University Press, New Jersey, 1966.
- Costa Rica, Tablas de vida de Costa Rica 1949-1951, Dirección General de Estadística y Censos, Ministerio de Economía, Industria y Comercio, San José, Costa Rica, 1957.
- Ecuador, Proyecciones de la población del Ecuador por sexo y grupos de edades 1974-2009, Centro de Análisis Demográfico, Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica, Quito, 1976.
- Ecuador, III Censo de Población 1974, resultados definitivos, resumen nacional, Instituto Nacional de Estadística y Censos, Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica, Quito, 1977.
- Ecuador, Segundo Censo de Población y Primero de Vivienda, 25 de noviembre de 1962, División de Estadística y Censos, Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica, tomo II, Quito, 1964.
- Merlo, Pedro, Ecuador: Evaluación y ajuste de los censos de población de 1950 y 1962 y proyecciones de la población total del año 1960 al 2000, CELADE, serie C No. 113, San José, Costa Rica, junio 1969.
- Naciones Unidas, Métodos para establecer mediciones demográficas a partir de datos incompletos, Manual IV, Nueva York, 1968.
- Ortega, Antonio, Apuntes de tablas de vida, Curso Básico, CELADE, San José, Costa Rica, 1977.

Rosero, Luis, El sistema modelo de Brass en el estudio de la mortalidad por sexo: El Salvador 1961-1971, CELADE, Serie C, No. 1001. San José, Costa Rica, 1976.

Sullivan, J.M., Model for the estimation of the probability of dying between birth and exact ages of early childhood, Population Studies, Vol. 26, No. 1, 1972.

*

* *