

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

CELADE - San José



CURSO DE ANALISIS DEMOGRAFICO

BASICO - 1976



TRABAJO FINAL DE INVESTIGACION

Título : INFLUENCIA DE METODOS Y ELECCION DE UN ESTANDARD
EN LA CONSTRUCCION DE UNA TABLA DE VIDA FEMENINA
PARA GUATEMALA, HONDURAS Y NICARAGUA.

Autor : Patricio G. Becerra Fuentes

Asesores : Ken Hill
Antonio Ortega

DISTRIBUCION INTERNA

San José, Costa Rica
Diciembre de 1976

ESTE TRABAJO NO HUBIESE POSIBLE SIN LA
ABNEGACION DE MI ESPOSA Y DE MIS PADRES.
Y TAMPOCO SIN LA COLABORACION DE LA DOC
TORA MARIA LUISA GARCIA Y DE LOS PROFE-
SORES KENNETH HILL Y ANTONIO ORTEGA.
MI ESPECIAL GRATITUD AL SEÑOR VALDECIR
LOPES, DIRECTOR DE CELADE-SAN JOSE Y
AL SEÑOR BERNARDO MONTERO, DIRECTOR DE
LA ESCUELA DE MATEMATICAS DE LA UNIVER-
SIDAD DE COSTA RICA.

patricio g. becerra fuentes.

I N D I C E

Capítulo		Página
	Introducción	I
I	Análisis de la mortalidad en la niñez para Guatemala, Honduras y Nicaragua	1
	El método William Brass	1
	El método de J.M. Sullivan	5
II	Análisis de la información sobre orfandad de madre en tres países antes mencionados	9
	A. El método de William Brass	9
	Información básica	9
	Metodología	10
	El sistema logito de Brass.....	11
	Aplicación práctica	14
	B. El método de Hill-Trussell (directo)	19
	C y D. El método de Hill-Trussell (directo con estandar de México, México Modificado y de W. Brass	
	Derivación de las funciones de las tablas abreviadas de mortalidad	25
III	Análisis de la coherencia de cada método, en términos de la consistencia de las estimaciones a cada edad con amplios sistemas de tablas de vida	32
	1. Métodos diferentes y un mismo estandar....	33
	a) Efecto sobre la mortalidad por edades.	33
	b) Para la mortalidad general	35
	2. Estandar diferentes con igual método	36
	a) Efecto sobre la mortalidad por edades.	36
	b) Para la mortalidad general	36

.../

Conclusiones	38
Anexo	41
Bibliografía	77

* * *

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Guatemala: Estimación de las probabilidades de muerte desde el nacimiento hasta las edades 2, 3 y 5 a partir de la información sobre hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes de ambos sexos, censo de 1973. Método de William Brass	4
2	Probabilidades de muerte desde el nacimiento hasta las edades 1, 2, 3 y 5 para Guatemala, Honduras y Nicaragua. Censo de 1970	5
3	Guatemala: Estimación de las probabilidades de muerte desde su nacimiento hasta las edades 2, 3 y 5 a partir de la información sobre hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes de ambos sexos. Censo 1973. Método de J.M. Sullivan	8
4	Guatemala: Estimación de las probabilidades de supervivencia desde la edad 25 hasta la edad 35, 40,85 a partir de la información sobre orfandad de la madre, censo de 1953	15
5	Probabilidades de supervivencia desde la edad 25 hasta las edades 35, 40, 45.... 85 para Guatemala, Honduras y Nicaragua, Censo de 1970	16
6	Guatemala: Proceso iterativo para el cálculo de l_{25+N} a partir de l_2 y l_{25+N}/l_{25} femeninos, y de la tabla standard de México 1950 (ambos sexos) sin modificar, Censo de 1973	18
7	Guatemala 1973, cálculo de las probabilidades de supervivencia l_{25+N}/l_{25} por el método de Hill-Trussell, usando como estándar a México sin modificar 1950	20

Cuadro		Página
8	Guatemala 1973, cálculo de las probabilidades de supervivencia l_{25+N} por el método de Hill-Trussell, utilizando como estándar la tabla modelo de W. Brass	22
9	Guatemala, 1973. Cálculo de las probabilidades de supervivencia l_{25+N} por el método de Hill-Trussell, usando como standard México sin modificar y los coeficientes a, b, c de México sin modificar	23
10	Guatemala, 1973, Cálculo de las probabilidades de supervivencia l_{25+N} por el método de Hill-Trussell, usando como standard México modificado y los coeficientes a, b, c de México modificado	24
11	Guatemala: Tabla abreviada de mortalidad femenina calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre. método de Brass. Standard México sin modificar, censo de 1973.....	27
12	Guatemala: Tabla abreviada de mortalidad femenina, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre. Método de Hill-Trussell, estandar México Modificado 1950. Censo 1973..	28
13	Guatemala: Tabla abreviada de mortalidad femenina, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre. Método de Hill-Trussell estandar México sin modificar, Censo 1973.....	29
14	Guatemala: Tabla abreviada de mortalidad femenina, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre. Método de Hill-Trussell Estandar México sin Modificar, Censo 1973....	30

Cuadro		Página
15	Guatemala: Tabla abreviada de mortalidad femenina, calculada a partir de la información de hijos nacidos vivos, hijos sobrevivientes y orfandad de madre. Método de Hill-Trussell Estandar Brass. Censo de 1973	31
16	Honduras: Probabilidades de muerte $q(x)$ a través de: Métodos diferentes con un mismo estandar, estandar distintos con igual método y los porcentajes de diferencia entre ellos. Incluyendo porcentajes de diferencia entre distintos niveles de las tablas modelo de Coale y Demeny	34
17	Honduras, Guatemala y Nicaragua: Esperanza de vida al nacer utilizando los métodos de Brass y H-T (a,b,c, H-T) con la estandar de México Modificado	35
18	Honduras, Guatemala y Nicaragua: Esperanza de vida al nacer utilizando el método de H-T (a, b,c, H-T) con estandar de Brass y México modificado	37
Gráficos		
1	Guatemala: Probabilidades de muerte por grupos quinquenales de edades estimados a partir del método de Hill-Trussell y estandar - que se indican	39
2	Guatemala: Probabilidades de muerte por grupos de edad estimados a partir de métodos y estandar que se indican	40

I N T R O D U C C I O N

Uno de los problemas esenciales que se presenta en la elaboración de estimaciones demográficas en América Latina, lo constituye la deficiente información básica, principalmente derivada de omisiones.

Frente a esto se hace necesario recurrir frecuentemente a métodos indirectos, entre los cuales uno de los más convenientes es el de la utilización de las preguntas demográficas incluidas en censos y encuestas.

William Brass ha desarrollado una técnica para hacer estimaciones de la mortalidad infantil y juvenil a partir de las preguntas sobre hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes y de la estimación de la mortalidad adulta mediante la pregunta de orfandad de madre, a partir de la cual se pueden derivar tablas de mortalidad para todas las edades, con ayuda de una tabla de mortalidad de referencia llamada tabla estándar.

Recientemente se han desarrollado diversas variantes del método original, entre las cuales debe mencionarse a los desarrollados por Hill y Trussel, que han elaborado ecuaciones de regresión que permiten estimar, a partir de los mismos datos de información básica, las funciones de una tabla de mortalidad, tomando como ayuda también una tabla de vida estándar.

En vista de que los resultados pueden estar afectados por las diferentes tablas estándar, así como por los métodos utilizados, se ha considerado de interés y constituye el objetivo de este trabajo analizar el efecto de estos factores sobre las estimaciones de la mortalidad.

C A P I T U L O 1

ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EN LA NIÑEZ RARA GUATEMALA HONDURAS Y NICARAGUA

El método de William Brass

Brass desarrolla este método ^{1/} a partir de la información básica de hijos nacidos vivos (HNV), hijos sobrevivientes (HS) y mujeres con información de HNV e HS por grupos quinquenales de edad, lo cual permite calcular las probabilidades de morir desde el nacimiento hasta una edad exacta x , y por lo tanto obtener las $q(x)$.

W. Brass desarrolló multiplicadores que facilitan la obtención de las $q(x)$ a partir de la proporción de muertes D_i .

Se obtiene esta proporción de muertes D_i calculando el cociente entre hijos fallecidos de mujeres de edad i e hijos nacidos vivos de mujeres de edad i . Los grupos quinquenales de mujeres se toman en su período reproductivo, a partir de los 15 años, es decir, el grupo 15-19 corresponde a un D_1 , 20-24 un D_2 , etc.

Aunque D_i constituye por si sola una medida de la mortalidad, el autor desarrolló una metodología que permite transformar las D_i en medidas convencionales de mortalidad. Demuestra que existe una relación empírica entre D_i y las probabilidades de muerte a una edad exacta x , o sea, las $q(x)$.

^{1/} Brass, W. y Hill, K. La fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados, CELADE, Serie E, N° 14, S. Santiago de Chile.

El aporte de Brass es haber establecido la siguiente relación; siendo k_i valores cercanos a la unidad:

i	$q(x)$	$=$	k_i	\cdot	D_i
1	$q(1)$	$=$	k_1	\cdot	D_1
2	$q(2)$	$=$	k_2	\cdot	D_2
3	$q(3)$	$=$	k_3	\cdot	D_3
4	$q(5)$	$=$	k_4	\cdot	D_4
5	$q(10)$	$=$	k_5	\cdot	D_5
.....					
10	$q(35)$	$=$	k_{10}	\cdot	D_{10}

Se logran los D_i a partir de la información básica, por lo tanto, los k_i se obtienen en una tabla de multiplicadores elaborada por el autor. Como existe una serie de valores, para entrar en dicha table, se toma la edad media de las mujeres en el período reproductivo, o bien el cuociente entre la paridez de dos grupos consecutivos, por ej. P_1/P_2 o P_2/P_3 . En este trabajo se ha elegido P_2/P_3 , ya que representa adecuadamente la forma de distribución de la fecundidad hasta los 30 años.

Una vez obtenido P_2/P_3 , se entra en los multiplicadores, y se obtienen las $q(x)$ para todas las edades.

Los supuestos principales de este método, no son necesariamente válidos para la población de los países en estudio, son los siguientes:

- a. Fecundidad y Mortalidad constante en el pasado reciente.
- b. La Mortalidad de los hijos nacidos vivos no depende de la edad de la madre.
- c. No existe asociación entre la mortalidad de las madres y la de sus hijos.
- d. La omisión no es diferencial entre el número de hijos actualmente vivos y el número de hijos fallecidos.

El método para Guatemala se desarrolla en el cuadro 1 a partir de:

- Hijos nacidos vivos.
- Hijos sobrevivientes.
- Mujeres con declaración de fecundidad.

En los anexos se presentan los desarrollos correspondientes a Honduras y Nicaragua.

Las probabilidades de muerte $q(x)$ que se han obtenido para los tres países no reflejan estrictamente las condiciones de la mortalidad prevalecientes al momento del censo o la encuesta, están afectadas por la mortalidad en el pasado en forma ascendente a medida que se avanza en la edad de las mujeres. Para el grupo 15-19 puede estar afectada por la omisión de estas mujeres que declaran fecundidad. Brass supone que la mejor información la constituyen las mujeres pertenecientes al grupo de 20 a 35 años.

Cuadro 1

GUATEMALA : ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO
HASTA LAS EDADES 2, 3 y 5, A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE HIJOS NACIDOS
VIVOS E HIJOS SOBREVIVIENTES DE AMBOS SEXOS, CENSO DE 1973.
METODO DE WILLIAMS BRASS.

Edad a la fecha del censo	Intervalo	Información básica			Proporción de muertes	Multipli- cadores	Edad de los hijos	Probabili- dades de muerte
		Mujeres con declaración	Hijos na- cidos vivos	Hijos sobre- vivientes				
$x, x+4$	i	N_i	HNV_i	HS_i	D_i	K_i	x	q_x
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
15-19	1	11 309	3 977	3 566	0.1033	0.9352	1	0.0966
20-24	2	10 811	18 101	15 518	0.1427	0.9870	2	0.1408
25-29	3	8 581	27 190	22 535	0.1712	0.9804	3	0.1678
30-34	4	6 809	30 931	25 174	0.1861	0.9901	5	0.1842

$$P_2/P_3 = 0.5284$$

Fuente: a/ CELADE, Banco de Datos, Muestra del censo de Guatemala de 1973. OMUECE - 1970.

Para los países en estudio, se tiene:

Cuadro 2

PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO HASTA LAS EDADES 1, 2, 3 y 5 PARA GUATEMALA, HONDURAS Y NICARAGUA. CENSOS DE 1970

Edad x	Probabilidades de muerte q(x)		
	Guatemala	Honduras	Nicaragua
1	0.0961	0.0906	0.1337
2	0.1408	0.1408	0.1528
3	0.1678	0.1434	0.1606
5	0.1842	0.1724	0.1772

Fuente: Cuadro 1 y anexo.

El método de J.M. Sullivan

El método de Jeremiah Sullivan^{2/} parte con la misma información que el método de Brass, es decir:

1. Población femenina por grupos quinquenales de edad.
2. Hijos nacidos vivos.
3. Hijos fallecidos, para determinar las relaciones P_i y D_i , que vienen dadas por los siguientes cuocientes:

^{2/} Sullivan, Jeremiah M. "Models for the estimation of the probability of dying between birth and exact ages of early childhood" en Population Studies, Vol. 26, N° 1, marzo de 1972.

- i. $P_i = \frac{(\text{Hijos nacidos vivos})_i}{(\text{Población femenina})_i}$
- ii. $D_i = \frac{(\text{Total de hijos fallecidos})_i}{(\text{Total de hijos nacidos vivos})_i}$

Al igual que W. Brass, J. Sullivan demostró que los D_i por sí solos constituyen una medida de la mortalidad. Este método se basa en los mismos supuestos de Brass; Sullivan emplea una técnica de regresión para encontrar la relación que le permita encontrar un factor que multiplicado por D_i le de las probabilidades de muerte a edad exacta, $q(x)$; además emplea tablas empíricas de mortalidad y de fecundidad para el análisis de regresión. Para la mortalidad empleó los modelos de Coale y Demeny, llegando a través de numerosos análisis a la siguiente ecuación de regresión:

$$K_i = A + B(P_2/P_3)$$

Brass y Sullivan encuentran valores de K_i para todas las edades, estimando que K_i es poco fiable ya que está sujeto a omisión, al igual que K_5 , K_6 , K_7 , estando estos últimos supeditados a las variaciones de la mortalidad del pasado reciente.

Aplicación práctica

El desarrollo del método en su detalle se hará para Guatemala e indicándose en los anexos los resultados para los otros países en estudio; estos aparecen en el cuadro 3.

Los coeficientes A y B, correspondientes a cada una de las familias de las tablas modelo de Coale y Demeny,^{3/} se presentan en el anexo. Para el caso de Guatemala, Honduras y Nicaragua se utilizaron los coeficientes de la familia oeste. Una vez elegido los coeficientes A y B, se obtienen los $q(2)$, $q(3)$, $q(5)$, que se suavizan estableciendo el nivel a que pertenecen en las Tablas modelo de Coale y Demeny, para así obtener un promedio entre estos valores y el nivel que corresponda en dichas tablas.

Los censos dan información sobre hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes para ambos sexos; se hace necesario entonces transformar las probabilidades de morir para el sexo femenino, para ello se ha multiplicado estas probabilidades por los coeficientes \bar{R}_x tomados de diez tablas de vida de América Latina.^{4/} Para el estudio de este trabajo se ha escogido el factor 0.951 que corresponde a la edad exacta 2, ya que el interés es obtener $q(2)$ y después l_2 .

A continuación está la aplicación del método para Guatemala estando en los anexos la aplicación para los otros países.

3/ Coale, A.J. y Demeny P., Regional Model Life Tables and Stable Population, Princeton, 1966.

4/ Chackiel, J. y Ortega A., Tablas de mortalidad femeninas de Guatemala, Honduras y Nicaragua, a partir de información de los censos (por publicarse)

Cuadro 3

GUATEMALA: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE SU NACIMIENTO HASTA LAS EDADES 2, 3 y 5, A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE HIJOS NACIDOS VIVOS e HIJOS SOBREVIVIENTES DE AMBOS SEXOS, CENSO DE 1973.
METODO DE J. M. SULLIVAN.

Edad a la fecha del censo	Intervalo	Información Mujeres con declaración	Básica Hijos nacidos vivos	a / Hijos sobrevivientes	Proporción de muertes	Paridez media	Edad de los hijos	Probabilidades de muerte
$x, x+4$	i	N_i	HNV_i	HS_i	D_i	P_i	x	q_x
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
20-24	2	10 811	18 101	15 518	0.1427	1.6743	2	0.1448
25-29	3	8 581	27 190	22 535	0.1712	3.1686	3	0.1641
30-34	4	6 809	30 931	25 174	0.1861	4.5426	5	0.1779

$$P_2/P_3 = 0.5228$$

Fuente: a / CELADE, Banco de Datos, Muestra del censo de Guatemala de 1973. OMUECE - 1970.

C A P I T U L O I I

ANALISIS DE LA INFORMACION SOBRE ORFANDAD DE MADRE EN LOS TRES PAISES ANTES MENCIONADOS

Ya obtenidos $q(2)$ y l_2 para el sexo femenino para los tres países, se hará una tabla de vida para cada método a partir de la orfandad de madre.

La finalidad de este trabajo es determinar como influyen los distintos métodos y la elección de un estandar para la construcción de una tabla de vida femenina, lo que se hará con el análisis y la utilización de los siguientes métodos:

- A. El método de W. Brass
 - B. El método de Hill-Trussell y directo (H-T)
 - C. El método de Hill-Trussell y directo l_{25+N} estandar México 1950 (HTM50)
 - D. El método de Hill-Trussell y directo l_{25+N} estandar México modificado ATMM50
- A. El método de William Brass

Información básica:

- i. Hijos huérfanos de madre
- ii. Hijos no huérfanos

Metodología:

Se obtiene la proporción de los NO huérfanos por grupos quinquenales de edad de la madre,

$${}_5^P N = \frac{\text{NO huérfanos}}{\text{Huérfanos} + \text{NO huérfanos}}$$

usando un modelo de fecundidad y de mortalidad, Brass ^{5/} propone la siguiente ecuación, que está relacionada entre la proporción de los NO huérfanos y los niveles de mortalidad femenina adulta:

$$\frac{l_{25+N}}{l_{25}} = W_N {}_5^P N^{-5} + 1 + W_N {}_5^P N$$

con la información básica se tiene ${}_5^P N$. Los multiplicadores W_N se encuentran en una serie de valores ^{6/} Para poder entrar y elegir el factor de ponderación se hace con la edad media (\bar{M}) de las mujeres que tienen sus hijos en el último año, deberá enrase con:

$$\bar{M} = \frac{\bar{x} (\text{número de hijos tenidos en el último año } i)}{(\text{número de hijos tenidos en el último año})} - 0.5$$

se resta 0.5 años, ya que en promedio las mujeres cuando tuvieron a sus hijos tenían 0.5 años menos a la fecha de la encuesta o del censo.

^{5/} Brass, W., Hill, Ken, La fecundidad y mortalidad.... op.cit.
^{6/} Brass, W., Hill, Ken, op.cit.

W_N : es un factor de ponderación que depende de N y de la ubicación de la edad media de las mujeres cuando tuvieron su último hijo.

N : representa la edad central de dos grupos adyacentes.

5P_N : proporción de encuestados de edad N a N+5 que tienen la madre superviviente.

El objetivo de calcular $\frac{l_{25+N}}{l_{25}}$ es estimar la mortalidad adulta para los distintos N, que van entre 10 y 60.

El sistema logito de Brass

El sistema logito de Brass, permite suavizar e interpolar valores conocidos con dos puntos de apoyo, existiendo un l_{25} que hace coherente los l_{25+N}/l_{25} con el l_2 inicial, es decir, hace una conexión entre la mortalidad de la niñez y la adulta. Al valor de l_{25} se llega a través de un proceso iterativo que se detalla más adelante.

Estableciendo que el logito de $(1-l_x)$ viene dado de la siguiente fórmula:

$$Y_x = \text{logito de } (1-l_x) = 1/2 \text{ Ln } \frac{1-l_x}{l_x}$$

Brass demostró que existe una relación lineal entre los logitos, cuya ecuación de regresión es la siguiente:

$$Y_x = a + b \cdot y_x^S$$

en la que existen dos parámetros, a y b, a los que se llegará en forma definitiva a través de un proceso iterativo.

El parámetro a se relaciona principalmente con el nivel de la mortalidad, mientras que b se refiere fundamentalmente a la estructura de la mortalidad por edades.

Como se obtuvo l_2 , puede calcularse ahora Y_2 , éste será el primer punto de apoyo. Al elegir una tabla de vida estándar se conoce la función l_x^s , si se hace x igual a 2, se obtendrá el logito de l_2 para la tabla de vida que será la estándar.

Para la primera iteración, hacemos $b = 1$. De acuerdo con la naturaleza de este parámetro, los valores de b siempre son cercanos a "1", su rango oscila alrededor de este valor. Se tiene entonces:

$$Y_2 = a + Y_2^s$$

- Y_2 : Se logra por el logito de l_2 encontrado para cada caso;
 Y_2^s : como se tiene ahora una tabla de vida estándar, se toma el l_2 de dicha tabla y se obtiene su logito.

Como a es el único parámetro de la ecuación anterior, se despeja:

$$a = Y_2 - Y_2^s$$

ya que $b = 1$, y el valor de a, estos se reemplazan en la ecuación de regresión, terminando aquí la primera iteración..

Con esta ecuación particular se estima Y_x para $x = 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, \dots, 85$ y +.

Se hace $x = 25$, para lograr Y_{25} , y así obtener l_{25} , cuyo análisis se hace a continuación:

$$Y_{25} = \frac{1}{2} \text{Ln} \frac{1 - l_{25}}{l_{25}}$$

si multiplicamos por 2 y lo elevamos a la exponencial e^x , tenemos:

$$e^{2 Y_{25}} = \frac{1 - l_{25}}{l_{25}}$$

despejando; se llega al antilogito de Y_{25} :

$$l_{25} = \frac{1}{1 + e^{2 Y_{25}}}$$

Volvamos un poco atrás, se tenía la relación para todas las edades

$\frac{l_{25+N}}{l_{25}}$ ahora hemos logrado un valor que será constante, l_{25} .

Si lo hacemos factor variando N : 5, 10, 15, 20,.....60 tendremos l_{25+N} , para la variación de N señalada anteriormente, si le sacamos logito a esta función de l_{25+N} tendremos Y_{25+N} .

Así se estará consiguiendo un nuevo valor de b , que se obtiene de la siguiente manera:

$$Y_{25+N} = a + bY_{25+N}^5$$

$$Y_2 = a + bY_2^5$$

haciendo un sistema de ecuaciones y restando se tiene:

$$Y_{25+N} - Y_2 = b(Y_{25+N}^S - Y_2^S)$$

de donde se despeja b:

$$b = \frac{Y_{25+N} - Y_2}{Y_{25+N}^S - Y_2^S}$$

tomando un promedio entre estas edades desde 45 a 75 años se logra un valor de b y con él se encuentra a, para la obtención de:

$$Y_x = a + by_x^S$$

y así sucesivamente, hasta encontrar valores cuya diferencia sea mínima.

Aplicación práctica

A continuación se presenta en los cuadros 4 y 6, el cálculo en su detalle del método para Guatemala tomando como información básica:

- a) I_p femenina obtenida por el método de Sullivan cuyo valor ya ajustado es: 0.8569.
- b) Hijos huérfanos de madre.
- c) Hijos NO huérfanos de madre por grupos quinquenales de edad de la madre.
- d) Tabla de vida estándar, para este caso México sin Modificar 1950.
- e) Información sobre fecundidad de Hijos tenidos en el último año por grupos quinquenales de edad, esto es para obtener la edad media de las mujeres en su período reproductivo.

Cuadro 4

GUATEMALA: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA DESDE LA EDAD 25 HASTA LA EDAD 35, 40,,85 A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE ORFANDAD DE MADRE, CENSO 1973. a/

Grupos de edades	Total de hijos <u>b/</u>	NO huérfanos de madre	Proporción de NO huérfanos	Edad inicial del intervalo	Multiplicadores		Probabilidad de supervivencia $\frac{l_{25+N}}{l_{25}}$
					w_N	$1 - w_N$	
N.N+4			$\frac{P}{5^N}$	N			
5-9	39 196	38 223	0.9752				
10-14	33 974	32 353	0.9523	10	0.6291	0.3709	0.9668
15-19	27 974	25 532	0.9127	15	0.7303	0.2698	0.9417
20-24	23 392	20 027	0.8562	20	0.8274	0.1727	0.9031
25-29	17 193	13 307	0.7740	25	0.8995	0.1005	0.8480
30-34	13 813	9 278	0.6717	30	0.9410	0.0590	0.7681
35-39	13 490	7 582	0.5621	35	0.9675	0.0325	0.6682
40-44	11 415	4 981	0.4364	40	0.9293	0.0707	0.5533
45-49	9 072	3 064	0.3378	45	0.8611	0.1388	0.4227
50-54	7 331	1 688	0.2303	50	0.6750	0.3251	0.3029
55-59	4 907	716	0.1460	55	0.4318	0.5682	0.1825
60-64	4 620	400	0.0866	60	0.1983	0.8017	0.0985

$$\bar{M} = 26.87$$

a/ Método de Brass

b/ Total de hijos es igual a hijos huérfanos más hijos no huérfanos de madre

Fuente: CELADE, Banco de datos, Muestra del censo de Guatemala de 1973.
OMUECE-1970

Se incluye además en el cuadro 5 las probabilidades de sobrevivencia desde la edad 25 hasta las edades 35, 40, 45,.....80 para los tres países.

Cuadro 5

PROBABILIDADES DE SOBREVIVENCIA DESDE LA EDAD 25 HASTA LAS EDADES 35, 40, 45,.....85 PARA GUATEMALA, HONDURAS Y NICARAGUA. CENSOS DE 1970

Edad 25+N	Probabilidades de sobrevivencia l_{25+N}/l_{25}		
	Guatemala	Honduras	Nicaragua
35	0.9668	0.9737	0.9789
40	0.9417	0.9538	0.9629
45	0.9031	0.9225	0.9364
50	0.8480	0.8759	0.8902
55	0.7681	0.8101	0.8208
60	0.6682	0.7204	0.7784
65	0.5533	0.6054	0.6393
70	0.4227	0.4858	0.5243
75	0.3029	0.3505	0.3985
80	0.1825	0.2150	0.2626
85	0.0985	0.1191	0.1559

Fuente: Cuadro 3 y Anexos

El calculo de \bar{M} viene dado de la siguiente manera:

$$\bar{M} = \frac{\sum x \cdot HNVUA_i}{\sum HNVUA_i} - 0.5$$

donde:

\bar{x} = edad media del intervalo de edad i .

HNVUA = hijos nacidos vivos en el último año de madres de edad i .

A esta expresión se resta 0.5 años, porque las edades de las madres están dadas al momento del censo, mientras que la edad \bar{M} debe de estar al nacimiento de los hijos, y esto es en promedio 6 meses antes del censo.

El cálculo está en el cuadro 4, para Guatemala, para los otros países esta en el anexo.

La información que aparece en el cuadro 5, se ocupará para el desarrollo del sistema logito de Brass y posteriormente la función l_x con lo cual se construirá la tabla de vida.

En el cuadro 6, está el desarrollo del proceso iterativo, donde se llega a obtener los valores de y para la ecuación

$$y_x =$$

Cuadro 6

GUATEMALA: PROCESO ITERATIVO PARA EL CALCULO DE l_{25+N} A PARTIR DE $i_2 \cdot y \cdot l_{25+N} / l_{25}$ FEMENINOS, Y DE LA TABLA ESTANDAR DE MEXICO, 1950 (AMBOS SEXOS) SIN MODIFICAR, CENSO DE 1973.

Edad 25+N	N	$\frac{l_{25+N}}{l_{25}}$	l_{25+N}^1	$Y^1(25+N)$	l_{25+N}^2	$Y^2(25+N)$	l_{25+N}^3	$Y^3(25+N)$	l_{25+N}^4	$Y^4(25+N)$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
45	20	0.9031	0.6720	-0.3586	0.6751	-0.3656	0.6756	-0.3668	0.6759	-0.3675
50	25	0.8480	0.6310	-0.2682	0.6339	-0.2744	0.6344	-0.2756	0.6347	-0.2762
55	30	0.7681	0.5716	-0.1442	0.5742	-0.1495	0.5747	-0.1505	0.5749	-0.1509
60	35	0.6682	0.4972	0.0056	0.4995	0.0010	0.4999	0.0002	0.5001	-0.0002
65	40	0.5533	0.4118	0.1783	0.4136	0.1746	0.4140	0.1737	0.4141	0.1735
70	45	0.4227	0.3146	0.3894	0.3160	0.3861	0.3163	0.3854	0.3164	0.3852
75	50	0.3029	0.2254	0.6172	0.2265	0.6141	0.2266	0.6138	0.2267	0.6135

$$Y_x = -0.0348 + 0.9675 Y_x^B$$

Fuente: Cuadro 4 y Tabla de vida de México sin modificar (l_x y Y_x) incluidas en el anexo.

B. El método de Hill-Trussell (directo)

El proceso iterativo empleado por Brass hacia que l_{25+N}/l_{25} se convirtiera finalmente en l_{25+N} .

El método de Hill-Trussell ^{7/} permite calcular en forma directa l_{25+N} a través de la siguiente ecuación de regresión:

$$l_{25+N} = a + b \bar{M} + c 5^{P_{N-5}} \quad (1_2)$$

los coeficientes de ponderación a, b, c, se han logrado para cada una de las edades entre 20 y 50 años (ver en el anexo el cuadro de coeficientes).

La diferencia que hay entre el método de Hill-Trussell y el de Brass está en la rapidez de los cálculos para obtener l_{25+N} .

Al igual que Brass por otro lado, H-T., obtiene la ecuación fundamental:

$$Y_x = a + a Y_x^S$$

que da origen como ya se sabe, a la función l_x .

A continuación se desarrolla el método, en el cuadro 7, para Guatemala, eligiendo como estándar para el país la tabla de vida de México sin modificar, y usando los coeficientes de H-T., el cuadro de ellos está en el anexo.

Para Honduras y Nicaragua se eligió como estándar a México Modificado para 1950, usando los mismos coeficientes a, b, c, de H-T.

^{7/} Hill, K. y Trussell, J., Further Developments in Indirect Mortality Estimation. London School of Hygiene and Tropical Mayo de 1976.

Cuadro 7
 GUATEMALA, 1973, CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA
 l_{25+N} / l_{25} POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO
 ESTANDAR A MEXICO SIN MODIFICAR-1950.

N	a	b \bar{M}	${}_5P_{N-5} (l_2)$	c ${}_5P_{N-5} (l_2)$	l_{25+N}	${}_{25+N}$	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
20	-0.3534	0.1424	0.7821	0.9047	0.6937	45	-0.4088	0.7752
25	-0.3768	0.2029	0.7337	0.8335	0.6595	50	-0.3306	0.8027
30	-0.4134	0.2679	0.6632	0.7423	0.5968	55	-0.1961	0.8763
35	-0.4620	0.3413	0.5756	0.6384	0.5176	60	-0.0353	0.9459
40	-0.5145	0.4141	0.4817	0.5327	0.4322	65	+0.1364	0.9888
45	-0.5504	0.4665	0.3740	0.4127	0.3288	70	0.3568	1.0291
50	-0.5342	0.4665	0.2895	0.3138	0.2461	75	0.5582	1.0108

\bar{B} : 0.9184

Fuente: Cuadro H y coeficientes a, b, c, de Hill-Trussell (anexo). l_2 ; 0.8569

C. y D. El método de Hill-Trussell (directo con estandar de México México Modificado y de W. Brass.

Este método se diferencia con el anterior en el uso de los coeficientes a, b, c y en la elección del estandar.

En este trabajo se han utilizado por este método, los estandar de México, México Modificado y de Brass, con el objetivo de analizar la dependencia de estos con las probabilidades de morir $q(x)$.

Tanto para México como México Modificado, los autores han establecido los coeficientes a, b, c , que determinan la curva de la ecuación de regresión.

En los cuadros 8, 9 y 10 se desarrolla el método con los estandar mencionados para Guatemala, y estando en el anexo para Honduras y Guatemala.

Cuadro 8

GUATEMALA, 1973, CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA
 l_{25+N} POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR
 LA TABLA MODELO DE W. BRASS.

N	a	$b\bar{M}$	${}_5P_{N-5}^{(1_2)}$	l_{25+N}	l_{25+N}	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.3534	0.1424	0.9047	45	0.6937	-0.4088	0.7996
25	-0.3768	0.2029	0.8335	50	0.6595	-0.3306	0.8131
30	-0.4134	0.2679	0.7423	55	0.5968	-0.1961	0.8753
35	-0.4620	0.3413	0.6384	60	0.5176	-0.0353	0.9291
40	-0.5145	0.4141	0.5327	65	0.4322	0.1364	0.9463
45	-0.5504	0.4665	0.4127	70	0.3288	0.3568	0.9651
50	-0.5342	0.4665	0.3138	75	0.2461	0.5582	0.9182

$\bar{B} : 0.8924$

Fuente; Cuadro 4 y Tabla Modelo de W. Brass.

Cuadro 9

GUATEMALA, 1973, CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA
 l_{25+N} POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR
 MEXICO SIN MODIFICAR Y LOS COEFICIENTES a,b,c DE MEXICO SIN
 MODIFICAR.

N	a	$b\bar{m}$	$c \cdot {}_5P_{N-5}^{(1)_2}$	25+N	l_{25+N}	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.4055	0.1365	0.9653	45	0.6952	-0.4123	0.7779
25	-0.4133	0.1868	0.8790	50	0.6525	-0.3150	0.8250
30	-0.4354	0.2486	0.7739	55	0.5870	-0.1758	0.9017
35	-0.4746	0.3216	0.6580	60	0.5050	-0.0100	0.9737
40	-0.5267	0.4017	0.5435	65	0.4185	0.1644	1.0158
45	-0.5767	0.4743	0.4187	70	0.3163	0.3855	1.0527
50	-0.5968	0.5140	0.3204	75	0.2376	0.8252	1.1965

$\bar{B} : 0.9633$

Fuente: Cuadro 4. Estandar y coeficientes en el anexo.

Cuadro 10

GUATEMALA, 1973, CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA l_{25+N}
 POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR MEXICO
 MODIFICADO y LOS COEFICIENTES a, b, c, DE MEXICO MODIFICADO.

N	a	b \bar{M}	$c \cdot {}_5P_{N-5} (l_2)$	25+N	l_{25+N}	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.3509	0.1287	0.9305	45	0.7083	-0.4437	0.8060
25	-0.3650	0.1773	0.8525	50	0.6648	-0.3424	0.8600
30	-0.3942	0.2378	0.7550	55	0.5986	-0.1999	0.9431
35	-0.4398	0.3101	0.6457	60	0.5160	-0.0321	1.0172
40	-0.4979	0.3896	0.5363	65	0.4281	-0.1449	1.0585
45	-0.5538	0.4627	0.4152	70	0.3241	-0.3675	1.0923
50	-0.5796	0.5038	0.3190	75	0.2432	0.5687	1.0628

$$\bar{B} = 0.9772$$

Fuente: Cuadro 4 . Estandar y coeficientes en el anexo.

Derivación de las funciones de las tablas abreviadas de mortalidad.

A continuación se detalla el procedimiento utilizado en la obtención de cada una de las funciones de la tabla de vida:

1. La función l_x , sobrevivientes de la edad exacta x . Una vez obtenida la ecuación:

$$Y_x = a + by_x^s$$

se logra la función l_x , sacando el antilogito (explicado en el capítulo II), eligiendo como raíz de la tabla $l_0 = 1.0000$

2. La función ${}_nq_x$ y probabilidad de morir entre las edades x y $x+n$

$${}_nq_x = \frac{l_x - l_{x+n}}{l_x}$$

siendo n el intervalo de edades.

3. La función ${}_nL_x$, tiempo vivido entre las edades x y $x+n$.

Para el grupo 0-1, se tiene:

$${}_1L_0 = f_0 l_0 + (1-f_0) l_1$$

variando el factor de separación f_0 en la siguiente forma según el nivel de la probabilidad de morir, q_0 :

$$\text{si } {}_1q_0 = 0.100, \quad f_0 = 0.05 + 3.00 {}_1q_0$$

$$\text{si } {}_1q_0 = 0.100, \quad f_0 = 0.35$$

Para las siguientes edades, ${}_nL_x$ viene dado por la siguiente relación:

$${}_nL_x = \frac{l_x + l_{x+n}}{2} \cdot n$$

y para el final de la tabla se aplicó:

$${}_wL_{85} = 6.22 l_{85} - 0.11672$$

4. La función T_x ; tiempo vivido entre la edad x y la edad w .

$$T_x = \sum_{x}^w L_x$$

5. La función e_x , esperanza de vida a la edad exacta x

$$e_x = T_x : l_x$$

En los cuadros 11,12,13,14,15; están las tablas de vida de Guatemala a través de los métodos expuestos con los distintos estandar, para Honduras y Nicaragua éstas se encuentran en el anexo.

Cuadro 11

GUATEMALA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, METODO DE BRASS. ESTANDAR MEXICO SIN MODIFICAR, CENSO DE 1973.

Grupos de edades $x, x+n$	De 1.0000 nacidos vivos	Probabilidad de morir entre $x, x+n$ n^q_x	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta \bar{x} e_x^o
	Sobrevivientes a la edad exacta \bar{x} l_x		Años vividos entre $x, x+n$ n^L_x	Años vividos entre x, w T_x	
0-1	1.0000	0.1014	0.9341	50.8409	50.84
1-2	0.8986	0.0465	0.8777	49.9068	55.54
2-3	0.8568	0.0298	0.8441	49.0291	57.22
3-4	0.8313	0.0171	0.8242	48.1851	57.96
4-5	0.8171	0.0101	0.8130	47.3610	57.96
5-9	0.8088	0.0232	3.9972	46.5480	57.55
10-14	0.7901	0.0120	3.9265	42.5507	53.86
15-19	0.7806	0.0179	3.8679	38.6242	49.48
20-24	0.7666	0.0236	3.7879	34.7563	45.34
25-29	0.7485	0.0291	3.6881	30.9684	41.37
30-34	0.7267	0.0342	3.5716	27.2803	37.54
35-39	0.7019	0.0396	3.4401	23.7087	33.78
40-44	0.6741	0.0459	3.2933	20.2686	30.07
45-49	0.6432	0.0582	3.1222	16.9754	26.39
50-54	0.6057	0.0733	2.9172	13.8532	22.87
55-59	0.5613	0.0954	2.6727	10.9359	19.48
60-64	0.5078	0.1277	2.3767	8.2632	16.27
65-69	0.4429	0.1812	2.0139	5.8865	13.29
70-74	0.3626	0.2541	1.5828	3.8727	10.68
75-79	0.2705	0.3550	1.1124	2.2898	8.47
80-84	0.1745	0.5051	0.7520	1.1774	6.75
85-100	0.0863	1.0000	0.5254	0.5254	6.08

Cuadro 12

GUATEMALA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE. METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR MEXICO MODIFICADO 1950. CENSO DE 1973. a/

Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos		Probabilidad de morir entre $x, x+n$	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
	$x, x+n$	Sobrevivientes a la edad exacta x		Años vividos entre $x, x+n$	Años vividos entre x, w	
	l_x	n^q_x	n^L_x	T_x	e_x^o	
0-1	1.0000	0.1132	0.9264	52.4370	52.44	
1-2	0.8868	0.0337	0.8719	51.5106	58.09	
2-3	0.8569	0.0216	0.8477	50.6387	59.10	
3-4	0.8384	0.0123	0.8333	49.7910	59.39	
4-5	0.8281	0.0074	0.8251	48.9577	59.12	
5-9	0.8220	0.0167	4.0758	48.1326	58.56	
10-14	0.8083	0.0111	4.0190	44.0568	54.51	
15-19	0.7993	0.0165	3.9535	40.0378	50.09	
20-24	0.7861	0.0219	3.8875	36.0743	45.89	
25-29	0.7689	0.0271	3.7925	32.1868	41.86	
30-34	0.7481	0.0319	3.6808	28.3943	37.96	
35-39	0.7242	0.0370	3.5540	24.7135	34.13	
40-44	0.6974	0.0433	3.4115	21.1595	30.34	
45-49	0.6672	0.0552	3.2440	17.7480	26.60	
50-54	0.6304	0.0696	3.0423	14.5040	23.01	
55-59	0.5865	0.0914	2.7985	11.4617	19.54	
60-64	0.5329	0.1227	2.5010	8.6632	16.26	
65-69	0.4675	0.1769	2.1308	6.1622	13.18	
70-74	0.3848	0.2497	1.6838	4.0314	10.48	
75-79	0.2887	0.3731	1.1893	2.3476	8.13	
80-84	0.1870	0.5048	0.6990	1.1583	6.19	
85-100	0.0926	1.0000	0.4593	0.4593	4.96	

a/ Coeficientes a, b, c, México Modificado 1950, (anexo).

Cuadro 13

GUATEMALA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE. METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR MEXICO SIN MODIFICAR, CENSO DE 1973. a/

Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos		Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
	Sobrevivientes a la edad exacta x	Probabilidad de morir entre x, x+n	Años vividos entre x, x+n	Años vividos entre x, w	
x, x+n	l_x	nq_x	nL_x	T_x	e_x^o
0-1	1.0000	0.1015	0.9340	50.8507	50.85
1-2	0.8985	0.0463	0.777	49.9167	55.56
2-3	0.8569	0.0298	0.8442	49.0390	57.23
3-4	0.8314	0.0170	0.8244	48.1948	57.97
4-5	0.8173	0.0100	0.8132	47.3704	57.96
5-9	0.8091	0.0231	3.9988	46.5572	57.54
10-14	0.7904	0.0119	3.9285	42.5584	53.84
15-19	0.7810	0.0178	3.8703	38.6299	49.46
20-24	0.7671	0.0235	3.7905	34.7596	45.31
25-29	0.7491	0.0288	3.6915	30.9691	41.34
30-34	0.7275	0.0340	3.5758	27.2776	37.49
35-39	0.7028	0.0393	3.4450	23.7018	33.72
40-44	0.6752	0.0456	3.2990	20.2568	30.00
45-49	0.6444	0.0577	3.1290	16.9578	26.32
50-54	0.6072	0.0728	2.9255	13.8288	22.77
55-59	0.5630	0.0947	2.6818	10.9033	19.37
60-64	0.5097	0.1263	2.3875	8.2215	16.13
65-69	0.4453	0.1803	2.0258	5.8340	13.10
70-74	0.3650	0.2523	1.5948	3.8082	10.43
75-79	0.2729	0.3529	1.1238	2.2134	8.11
80-84	0.1766	0.5034	0.6608	1.0896	6.17
85-89	0.0877	1.0000	0.4288	0.4288	4.89

a/ Coeficientes a, b, c, México sin Modificar, (anexo).

Cuadro 14

GUATEMALA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE. METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR MEXICO SIN MODIFICAR. CENSO DE 1973. a/

Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos		Probabilidad de morir entre $x, x+n$	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
	$x, x+n$	Sobrevivientes a la edad exacta x		Años vividos entre $x, x+n$	Años vividos entre x, w	
	l_x	n^q_x	n^L_x	T_x	e^o_x	
0-1	1.0000	0.1032	0.9329	52.0562	52.06	
1-2	0.8968	0.0445	0.8709	51.1233	57.01	
2-3	0.8569	0.0282	0.8448	50.2464	58.64	
3-4	0.8327	0.0161	0.8260	49.4016	59.33	
4-5	0.8193	0.0094	0.8152	48.5756	59.29	
5-9	0.8116	0.0218	4.0138	47.7604	58.85	
10-14	0.7939	0.0111	3.9475	43.7466	55.10	
15-19	0.7851	0.0167	3.8928	39.7991	50.69	
20-24	0.7720	0.0218	3.8180	35.9063	46.51	
25-29	0.7552	0.0269	3.7253	32.0883	42.29	
30-34	0.7349	0.0314	3.6168	28.3630	38.59	
35-39	0.7118	0.0364	3.4943	24.7462	34.77	
40-44	0.6859	0.0420	3.3575	21.2519	30.98	
45-49	0.6571	0.0533	3.1980	17.8944	27.23	
50-54	0.6221	0.0669	3.0065	14.6964	23.62	
55-59	0.5805	0.0868	2.7765	11.6899	20.14	
60-64	0.5301	0.1162	2.4965	8.9134	16.81	
65-69	0.4685	0.1661	2.1480	6.4169	13.70	
70-74	0.3907	0.2342	1.7248	4.2689	10.93	
75-79	0.2992	0.3305	1.2488	2.5441	8.50	
80-84	0.2003	0.4783	0.7620	1.2953	6.47	
85-100	0.1045	1.0000	0.5333	0.5333	5.10	

a/ Coeficientes a, b, c, de Hill-Trussell, (anexo).

Cuadro 15

GUATEMALA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE. METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR BRASS. CENSO DE 1973. a/

Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos		Probabilidad de morir entre $x, x+n$	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
	$x, x+n$	Sobrevivientes a la edad exacta x		Años vividos entre $x, x+n$	Años vividos entre x, w	
	l_x	n^q_x	nL_x	T_x	e_x	
0-1	1.0000	0.1130	0.92666	51.9900	51.99	
1-2	0.8870	0.0339	0.8720	51.0675	57.57	
2-3	0.8569	0.0159	0.8501	50.1955	58.58	
3-4	0.8433	0.0095	0.8393	49.3454	58.51	
4-5	0.8353	0.0061	0.8328	48.5061	58.07	
5-9	0.8302	0.0161	4.1175	47.6733	57.42	
10-14	0.8168	0.0122	4.0590	43.5558	53.32	
15-19	0.8068	0.0207	3.9923	39.4968	48.95	
20-24	0.7901	0.0280	3.8953	35.5045	44.94	
25-29	0.7680	0.0290	3.7843	31.6092	41.16	
30-34	0.7457	0.0306	3.6715	27.8249	37.31	
35-39	0.7229	0.0344	3.5523	24.1534	33.41	
40-44	0.6980	0.0411	3.4183	20.6011	29.51	
45-49	0.6693	0.0521	3.2593	17.1828	25.67	
50-54	0.6344	0.0697	3.0615	13.9235	21.95	
55-59	0.5902	0.0942	2.8120	10.8620	18.40	
60-64	0.5346	0.1371	2.4898	8.0500	15.06	
65-69	0.4613	0.1942	2.0825	5.5602	12.05	
70-74	0.3717	0.2946	1.5848	3.4777	9.36	
75-79	0.2622	0.4188	1.0365	1.8929	7.22	
80-84	0.1524	0.5545	0.5508	0.8564	5.62	
85-100	0.0679	1.0000	0.3056	0.3056	4.50	

a/ Coeficientes de HILL-TRUSSELL en el anexo.

C A P I T U L O I I I

ANALISIS DE LA COHERENCIA DE CADA METODO, EN TERMINOS DE LA CONSISTENCIA DE LAS ESTIMACIONES A CADA EDAD CON VARIOS SISTEMAS DE TABLAS DE VIDA.

Los métodos usados anteriormente (Brass, H-T, HTM50, HTMN50) analizados y desarrollados a través del sistema logito y de las ecuaciones de regresión, dependen de la estandar ya que para obtener la primera función de la tabla de vida (l_x) es necesario aplicar la fórmula:

$$y_x = a + by_x^s$$

donde y_x^s es el logito de la función $(1-l_x)$ de una tabla de vida estandar. En general, para este estudio se han tomado las estándar de Brass ^{8/}, estándar México 1950 ^{2/} y estándar México Modificado 1950. ^{9/}

Cada uno de los métodos aplica la misma ecuación dependiendo por cierto de a , b , y y_x^s , por lo que se hace necesario efectuar el análisis de la influencia del método y de los estándar en la construcción de una tabla de vida.

Para ello, se realizó la construcción de la función l_x y restantes funciones de la tabla de vida de las siguientes formas alternativas:

8/ Brass W., Hill Ken., op.cit.

9/ Chackiel, J., Ortega, A., La mort.... op.cit. anexo.

- a. Método de Brass, estandar: México y México Modificado 1950
- b. Método de H-T, estandar; México y México Modificado 1950
- c. Método de H-T, estandar Brass
- d. Método de H-T, estandar México y México Modificado 1950, con coeficiente a,b,c de México y México Modificado 1950.

A continuación se hará un análisis comparativo entre métodos diferentes y la elección de un mismo estandar; como también para igual método usando ahora estándar distintos.

Los indicadores que se tomarán en cuenta son: la mortalidad por edades a través de las ${}_nq_x$ y la mortalidad general con la esperanza de vida al nacer e_0^o .

1. Métodos diferentes y un mismo estandar

Efecto sobre la mortalidad por edades:

Se han elegido una serie de valores de ${}_nq_x$, tomados de la tabla de vida hechas para Honduras (ver tablas en el anexo) desarrolladas por el Método de Brass y de H-T cuyo estándar en ambos casos es la función l_x tomada de la Tabla de México Modificada, que es común para los dos métodos.

Se puede apreciar en el cuadro 16, la comparación que existe entre estos valores de ${}_nq_x$, a través de los porcentajes de diferencias obtenidos que oscilan alrededor de un 3.0%. Para comparación se presentan los porcentajes de diferencias tomados de las tablas modelo de Coale y Demeny $\frac{10}{10}$, Familia Oeste para niveles que difieren en 2.5 y 5.0 años en términos de esperanza de vida al nacer.

10/ Coale., A.J., y Demeny P.,op.cit.

Cuadro 16

HONDURAS: PROBABILIDADES DE MUERTE $q(x)$ A TRAVES DE: METODOS DIFERENTES CON UN MISMO ESTANDAR, ESTANDAR DISTINTOS CON IGUAL METODO Y LOS PORCENTAJES DE DIFERENCIA ENTRE ELLOS. INCLUYENDO PORCENTAJES DE DIFERENCIA ENTRE DISTINTOS NIVELES DE LAS TABLAS MO DELO DE COALE Y DEMENY.

Probabilidades de morir	M E T O D O S		Porcentaje de diferencia	E S T A N D A R		Porcentaje de diferencia	Porcentaje de diferencia en esperanza de vida e_x^0	
	Brass	H-T		México Modificado	Brass		5 años	2.5 años
1 1 ⁹⁰	0.1049	0.1054	0.5	0.1054	0.1054	0.0	2.5	1.2
5 ⁹⁵	0.0146	0.0142	2.4	0.0142	0.0136	4.4	30.7	18.6
5 ⁹¹⁰	0.0097	0.0094	2.7	0.0094	0.0104	9.6	27.5	18.4
5 ⁹¹⁵	0.0144	0.0141	2.1	0.0141	0.0174	19.0	26.2	17.1
5 ⁹²⁰	0.0190	0.0185	2.7	0.0185	0.0235	21.3	25.4	16.4
5 ⁹²⁵	0.0235	0.0228	3.0	0.0228	0.0242	5.8	24.6	15.8
5 ⁹³⁰	0.0277	0.0268	3.1	0.0268	0.0253	4.6	23.6	15.1
5 ⁹³⁵	0.0322	0.0311	3.3	0.0311	0.0286	8.7	21.9	13.7
5 ⁹⁴⁰	0.0375	0.0362	3.4	0.0362	0.0339	6.8	19.3	11.8
5 ⁹⁴⁵	0.0478	0.0461	3.6	0.0461	0.0430	7.2	15.9	9.4
5 ⁹⁵⁰	0.0606	0.0584	3.6	0.0584	0.0574	1.7	14.4	8.4
5 ⁹⁵⁵	0.0797	0.0766	3.8	0.0766	0.0781	1.9	12.5	7.2
5 ⁹⁶⁰	0.1078	0.1037	3.8	0.1037	0.1141	9.1	11.4	6.5
5 ⁹⁶⁵	0.1569	0.1508	3.8	0.1508	0.1639	8.0	9.1	5.0
5 ⁹⁷⁰	0.2249	0.2170	3.5	0.2170	0.2541	14.6	7.2	3.9

Fuente : cuadro 27, 28, 29 y tablas modelo de Coale y Demeny

Como puede verse en el cuadro 16, las mayores diferencias en las probabilidades de muerte, según que se utilice el método de Brass o el de H-T (abc H-T) se producen entre los 60-70 años, aunque en general, en todas las edades, las diferencias son mínimas, representando menos de un año en términos de esperanza de vida.

Para la mortalidad general:

La mortalidad general es analizada por la esperanza de vida al nacer e_0^o ; en el cuadro 17 se presentan los resultados obtenidos para los tres países en estudio. En general, las diferencias ocurridas al cambiar métodos, son muy pequeñas; así por ejemplo, en el caso de Honduras, para los dos métodos que se están comparando, o sea, el de Brass y el de H-T (abc H-T) se obtienen esperanzas de vida al nacer iguales a 55.2 y 55.7 años respectivamente, dando origen a una diferencia de 0.5 años en el nivel de la mortalidad general.

Cuadro 17

HONDURAS, GUATEMALA Y NICARAGUA: ESPERANZA DE VIDA AL NACER UTILIZANDO LOS METODOS DE BRASS Y H-T(a,b,c H-T) CON LA ESTANDAR DE MEXICO MODIFICADO

	Estandar México Modificado		Diferencia
	Método de Brass	Método de H-T	
Honduras	55.18	55.69	0.51
Guatemala ^{1/}	50.84	52.06	1.22
Nicaragua	56.73	56.88	0.15

^{1/} Para Guatemala se utilizó como estándar la tabla de México sin Modificar 1950.

Fuente: Cuadros en el anexo.

2. Estandar diferentes con igual método

Efecto sobre la mortalidad por edades

En forma análoga al caso anterior, se han elegido una serie de valores de q_{n^x} tomadas de tablas de vida construidas en este trabajo, eligiendo ahora como método único el desarrollado por H-T y como estandar a Brass y México Modificado.

Para el caso de Honduras se han calculado los porcentajes de diferencia por grupos de edades, los que, junto a las diferencias correspondientes a las tablas modelos de Coale y Demeny, se presentan en el cuadro 16. En este caso los porcentajes de diferencias ocasionados por el cambio de estandar, oscilan con un rango de variación mucho más amplio, fluctuando entre 4.5% y 21%, las mayores diferencias corresponden a los grupos de edades jóvenes (15-24) y a edades avanzadas (60 años y más), donde la variación de las q_{n^x} equivale a más de 2.5 años en el modelo teórico.

Se puede ver así en forma clara que la elección del estandar tiene más influencia sobre la mortalidad por edades estimadas que el método seleccionado.

Para la mortalidad general:

De manera análoga, las esperanzas de vida al nacer e_0^o , se tomarán en este caso para el análisis de la mortalidad general, cuando se hacen variar los estandar dejando como constante el método de H-T utilizado para el logro de las e_0^o .

Para el caso de Honduras; por el método de H-T se llegó a una e_0^o de 55.3 usando como estandar la función l_x de Brass, y para el mismo método se obtuvo una e_0^o igual a 55.7 usando ahora como estandar a México Modificado 1950.

En el cuadro 18 se pueden apreciar dichos valores obtenidos por las tablas de vida de los respectivos países que se encuentran en el anexo.

Como se puede observar esta diferencia es ahora de 0.4 años.

Cuadro 18

HONDURAS, GUATEMALA Y NICARAGUA: ESPERANZA DE VIDA AL NACER UTILIZANDO EL METODO DE H-T (a,b,c H-T) CON ESTANDAR DE BRASS Y MEXICO MODIFICADO

	Método H-T / a,b,c H-T		
	Estandar Brass	Estandar México Modificado	Diferencia
Honduras	55.33	55.69	0.36
Guatemala ^{1/}	51.99	52.06	0.07
Nicaragua	56.46	56.88	0.42

^{1/} Para Guatemala se utilizó como estandar la tabla de México sin Modificar 1950.

Fuente: Ver cuadros del anexo.

CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo consistió en determinar en que medida los resultados de las distintas funciones de una tabla de vida, se ven afectadas por las diferentes estándar como así también por los distintos métodos utilizados; se desprenden por tanto las siguientes conclusiones:

a. Habiendo observado en las tablas de vida obtenidas en este trabajo, a través de distintos métodos con la ayuda de una estándar, se puede concluir que el método usado por Hill-Trussell^{11/} tiene pocos cambios con respecto al método de Brass^{12/}, tanto en la esperanza de vida al nacer como en las probabilidades de muerte por edades para los tres países en estudio (ver gráficos 1 y 2 para Guatemala; y gráficos 3,4,5 y 6 en el anexo para Honduras y Nicaragua).

Esto demuestra que independiente del método utilizado, cuando se usa una misma estándar los resultados obtenidos para las probabilidades de muerte por edades y las esperanza de vida al nacer.

b. Por el contrario, se observan diferencias que en algunos grupos alcanzan cierta importancia, cuando para un mismo método se emplean diferentes tablas estándar; viéndose especialmente afectada la mortalidad por edades.

Sin embargo la esperanza de vida al nacer, que representa el nivel general de la mortalidad, no varía demasiado.

^{11/} Hill, K. y Trussell, J., Further Developmentsop.cit.

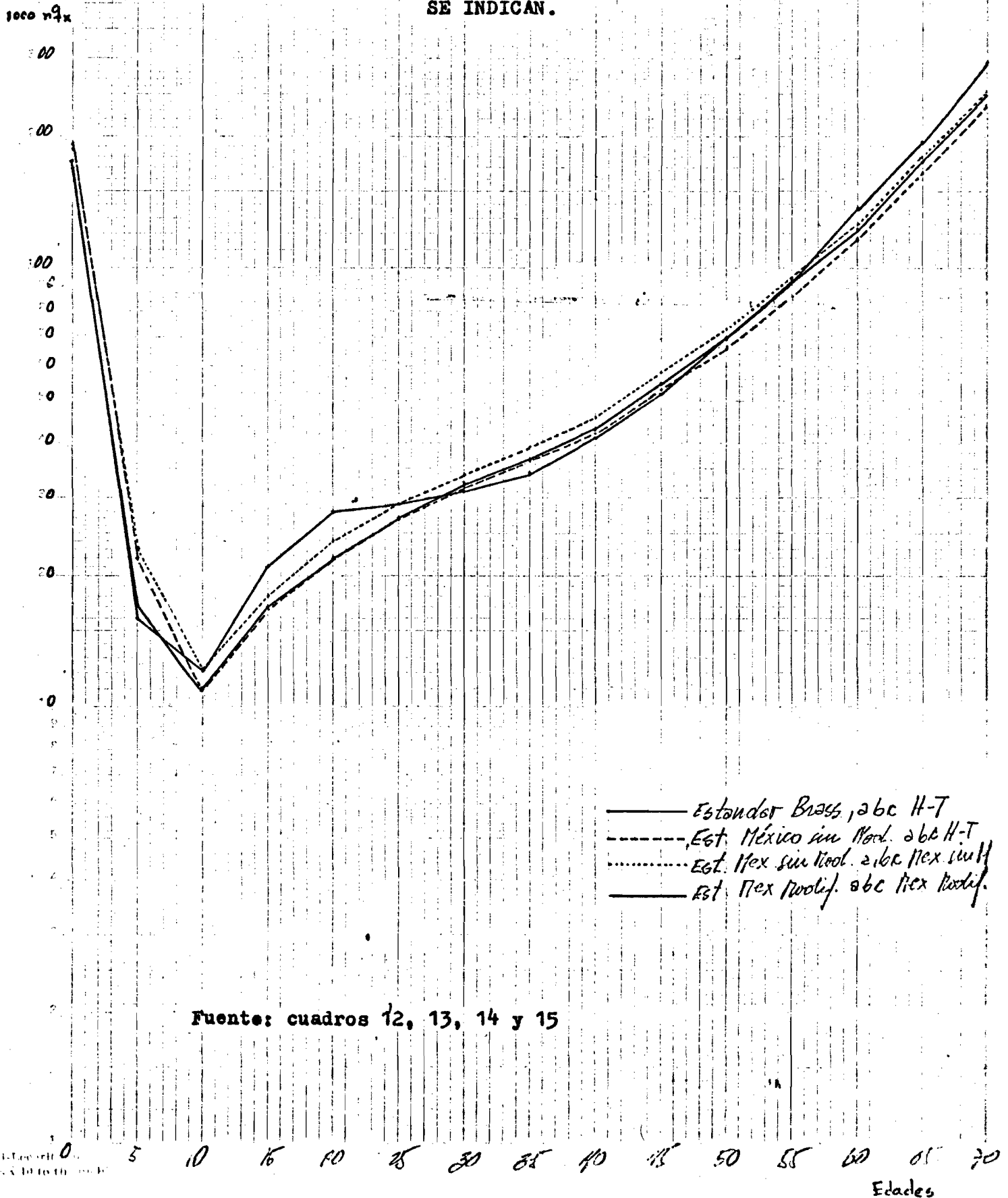
^{12/} Brass, W. y Hill, K., La fecundidad y la mortalidad....op.cit.

La conclusión anterior es la reafirmación de la obtenida por Chackiel-Ortega^{13/} al emplear el método original de Brass y un conjunto de tablas empíricas de mortalidad y tablas modelos de Coale y Demeny.

c. Finalmente cabe señalar que para construir una tabla de vida usando la información sobre hijos nacidos vivos e hijos sobrevivientes y orfandad de madre se hace necesario elegir una tabla estándar que tenga coherencia en su nivel y en los patrones de mortalidad por edad, especialmente en las primeras edades, con las del país o región que se quiera estudiar.

13/ Chackiel, J. y Ortega, A., Tablas de mortalidad femenina...op.cit.

Gráfico 1
GUATEMALA: PROBABILIDADES DE MUERTE POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES ESTIMADOS A PARTIR DEL METODO DE HILL-TRUSSELL Y ESTANDAR QUE SE INDICAN.



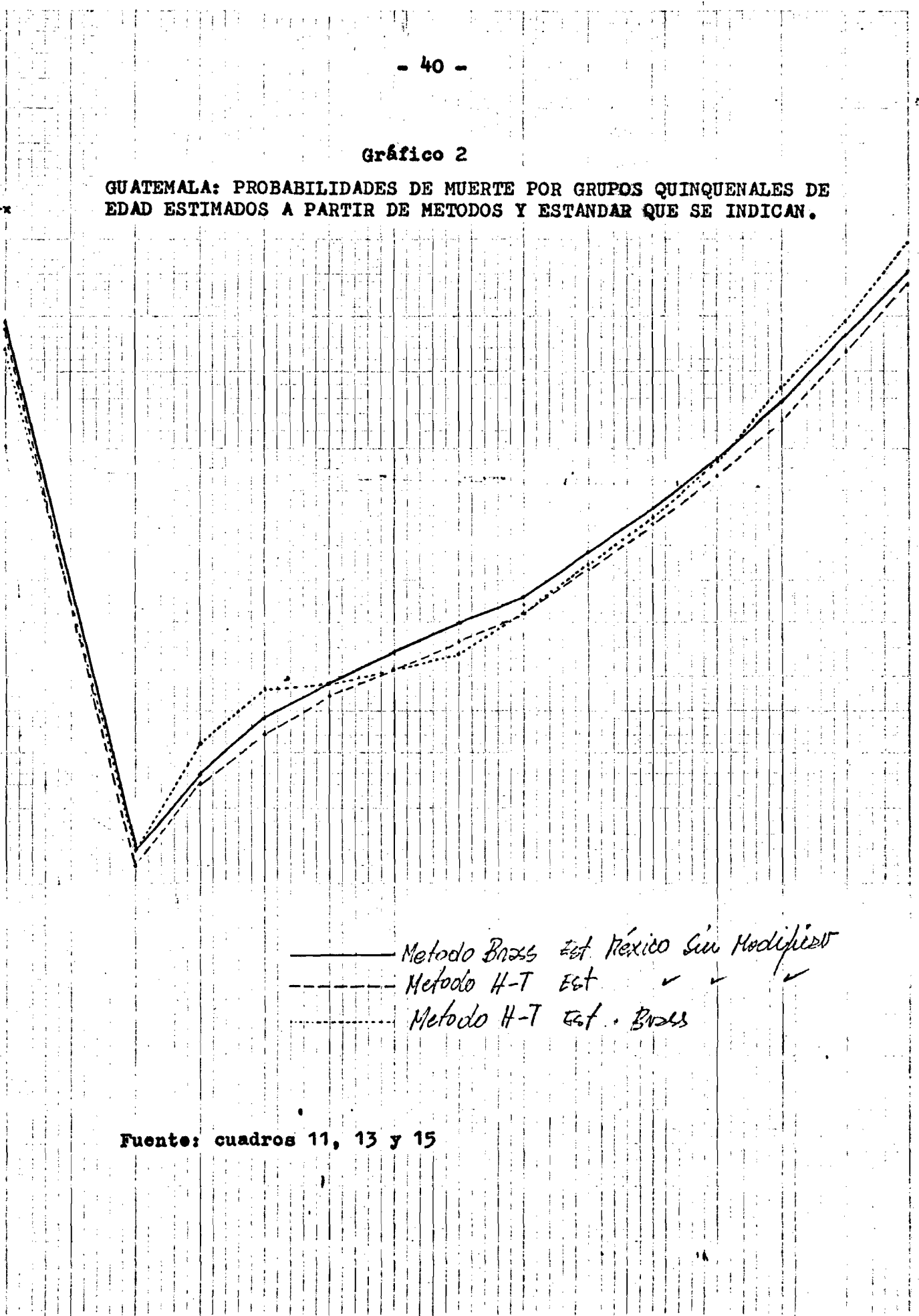
Fuente: cuadros 12, 13, 14 y 15

Gráfico 2

GUATEMALA: PROBABILIDADES DE MUERTE POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD ESTIMADOS A PARTIR DE METODOS Y ESTANDAR QUE SE INDICAN.

1000 n_{qx}

1000
500
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000



Metodo Brass Est. México Sin Modificación
Metodo H-T Est. ✓ ✓ ✓
Metodo H-T Est. Brass

Fuente: cuadros 11, 13 y 15

A N E X O

Cuadro 19

HONDURAS : ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO
 HASTA LAS EDADES 2, 3 y 5, A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE HIJOS NACIDOS
 VIVOS E HIJOS SOBREVIVIENTES DE AMBOS SEXOS, CENSO DE 1974
 METODO DE WILLIAMS BRASS.

Edad a la fecha del censo	Intervalo	Información básica ^{a/}			Proporción de muertes	Multipli- cadores	Edad de los hijos	Probabili- dades de muerte
		Mujeres con declaración	Hijos na- cidos vivos	Hijos sobre- vivientes				
$x, x+4$	i	N_i	HNV_i	HS_i	D_i	K_i	x	q_x
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
15-19	1	15 830	4 459	4 043	0.0933	0.9707	1	0.0906
20-24	2	12 657	20 250	17 417	0.1399	1.0065	2	0.1408
25-29	3	9 135	29 477	25 216	0.1445	0.9920	3	0.1434
30-34	4	7 499	36 652	30 334	0.1724	1.0002	5	0.1724

$$P_2/P_3 = 0.4958$$

Fuente : ^{a/} CELADE. Banco de datos, Muestra del censo de Honduras de 1974. OMUECE - 1970.

Cuadro 20

HONDURAS : ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO HASTA LAS EDADES 2, 3 y 5, A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE HIJOS NACIDOS VIVOS E HIJOS SOBREVIVIENTES DE AMBOS SEXOS, CENSO DE 1974.
METODO DE J. M. SULLIVAN.

Edad a la fecha del censo	Intervalo	Información básica ^{a/}			Proporción de muertes	Paridez media	Edad de los hijos	Probabilidades de muerte
		Mujeres con declaración	Hijos nacidos vivos	Hijos sobrevivientes				
$x, x+4$	i	N_i	HNV_i	HS_i	D_i	P_i	x	q_x
20-24	2	12 657	20 250	17 417	0.1399	1.5999	2	0.1444
25-29	3	9 135	29 477	25 216	0.1446	3.2268	3	0.1405
30-34	4	7 499	36 652	30 334	0.1724	4.8876	5	0.1666

$$P_2/P_3 = 0.4958$$

Fuente: ^{a/} CELADE, Banco de datos, Muestra del Censo de Honduras de 1974. Omuece - 1970.

Cuadro 21

HONDURAS: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA
DESDE LA EDAD 25 HASTA LAS EDADES 35, 40, 45...., 85 A PARTIR
DE LA INFORMACION SOBRE ORFANDAD DE MADRE, CENSO DE 1974 a/

Grupos de edades N, N+4	Total de hijos <u>b/</u>	No huérfanos de madre	Proporción de no huérfanos $5^p N$	Edad Inicial del intervalo N	Multiplicadores		Probabilidad de supervivencia $l_{(25+N)}/l_{25}$
					w_N	$1-w_N$	
5-9	44 646	43 771	0.9804				
10-14	38 614	37 148	0.9620	10	0.6352	0.3648	0.9737
15-19	29 862	27 780	0.9305	15	0.7399	0.2601	0.9538
20-24	23 110	20 372	0.8815	20	0.8405	0.1595	0.9225
25-29	17 098	13 911	0.8136	25	0.9161	0.0839	0.8759
30-34	14 413	10 398	0.7214	30	0.9607	0.0393	0.8101
35-39	13 394	8 176	0.6104	35	0.9903	0.0097	0.7204
40-44	10 824	5 391	0.4981	40	0.9548	0.0452	0.6054
45-49	9 052	3 499	0.3865	45	0.8894	0.1106	0.4858
50-54	7 298	1 928	0.2642	50	0.7047	0.2953	0.3505
55-59	5 187	896	0.1727	55	0.4617	0.5383	0.2150
60-64	4 759	492	0.1034	60	0.2247	0.7753	0.1191

$$\bar{N} = 27.03$$

Fuente: CELADE, Banco de Datos, Muestra del Censo de Honduras de 1974.
OMUECE-1970

a/ Método de Brass

b/ Total de hijos es igual a hijos huérfanos más hijos no huérfanos de madre.

Cuadro 22

HONDURAS: PROCESO ITERATIVO PARA EL CALCULO DE l_{25+N} A PARTIR DE l_2 Y l_{25+N}
 FEMENINOS, y DE LA TABLA ESTANDAR DE MEXICO MODIFICADA (1950, AMBOS
 SEXOS) 1974.

Edad 25+N	N	$\frac{l_{25+N}}{l_{25}}$	l_{25+N}^1	$Y^1(25+N)$	l_{25+N}^2	$Y^2(25+N)$	l_{25+N}^3	$Y^3(25+N)$	l_{25+N}^4	$Y^4(25+N)$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
45	20	0.9225	0.7228	-0.4792	0.7277	-0.4915	0.7287	-0.4940	0.7289	-0.4944
50	25	0.8759	0.6863	-0.3914	0.6909	-0.4022	0.6919	-0.4045	0.6920	-0.4047
55	30	0.8101	0.6347	-0.2762	0.6390	-0.2855	0.6399	-0.2874	0.6401	-0.2879
60	35	0.7204	0.5644	-0.1295	0.5683	-0.1374	0.5691	-0.1391	0.5691	-0.1391
65	40	0.6054	0.4743	0.1514	0.4776	0.0448	0.4782	0.0436	0.4783	0.0435
70	45	0.4858	0.3806	0.2435	0.3832	0.2380	0.3838	0.2367	0.3838	0.2367
75	50	0.3505	0.2746	0.4857	0.2765	0.4810	0.2769	0.4800	0.2769	0.4800

$$Y_x = -0.1699 + 0.9335 Y_x^B$$

Fuente: Cuadro 21 . Estandar México Modificada en el anexo.

Cuadro 23

HONDURAS: CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA l_{25+N}

POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR BRASS

N	a	b \bar{M}	$c {}_5P_{N-5} (l_2)$	$25+N$	l_{25+N}	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.3534	0.1495	0.9347	45	0.7307	-0.4992	0.7315
25	-0.3768	0.2041	0.8697	50	0.6970	-0.4165	0.7599
30	-0.4134	0.2695	0.7909	55	0.6469	-0.3028	0.8030
35	-0.4620	0.3433	0.6949	60	0.5762	-0.1535	0.8543
40	-0.5145	0.4165	0.5863	65	0.4883	0.0234	0.8876
45	-0.5504	0.4692	0.4775	70	0.3963	0.2104	0.8900
50	-0.5342	0.4692	0.3639	75	0.2990	0.4261	0.8657

$\bar{B} : 0.8274$

Fuente: Cuadro 21 y coeficientes a, b, c, de Hill-Trussell (anexo). $l_2 = 0.8685$

Cuadro 24

HONDURAS: CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA l_{25+N} / l_{25} POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR A MEXICO MODIFICADO 1950.

N	a	b \bar{M}	$c_5^P N-5 (l_2)$	25+N	l_{25+N}	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.3534	0.1495	0.9347	45	0.7307	-0.4992	0.7942
25	-0.3768	0.2041	0.8697	50	0.6970	-0.4165	0.8209
30	-0.4134	0.2695	0.7909	55	0.6469	-0.3028	0.8699
35	-0.4620	0.3433	0.6949	60	0.5762	-0.1535	0.9317
40	-0.5145	0.4165	0.5863	65	0.4883	0.0234	0.9846
45	-0.5504	0.4692	0.4775	70	0.3963	0.2104	0.9987
50	-0.5342	0.4692	0.3639	75	0.2990	0.4261	0.9948

$\bar{B} : 0.9135$

Fuente: Cuadro 21 y coeficientes a, b, c, de Hill-Trussell de México Modificado 1950 (anexo).

$l_2 = 0.8685.$

- 47 -

Cuadro 25

HONDURAS: CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA l_{25+N} POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR A MEXICO SIN MODIFICAR 1950. CENSO 1974.

N	a	b \bar{M}	$c_5 P_{N-5}(l_2)$	25+N	l_{25+N}	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.4066	0.1373	0.9973	45	0.7280	-0.4923	0.7279
25	-0.4133	0.1879	0.9173	50	0.6918	-0.4043	0.7676
30	-0.4354	0.2500	0.8245	55	0.6391	-0.2857	0.8253
35	-0.4746	0.3236	0.7162	60	0.5652	-0.1311	0.8944
40	-0.5267	0.4041	0.5982	65	0.4756	0.0488	0.9519
45	-0.5767	0.4771	0.4844	70	0.3848	0.2346	0.9689
50	-0.5968	0.5171	0.3715	75	0.2918	0.4433	0.9649

$\bar{B} : 0.8716$

Fuente: Cuadro 21 y coeficientes a, b, c, de Hill-Trussell de México sin Modificar 1950 (anexo).

$l_2 = 0.8685$.

Cuadro 26

HONDURAS: CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA l_{25+N} POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR MEXICO MODIFICADO 1950. CENSO DE 1973.

N	a	bM	$c_5 P_{N-5}(l_2)$	25+N	l_{25+N}	I_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.3509	0.1295	0.9613	45	0.7399	-0.5228	0.7521
25	-0.3650	0.1784	0.8895	50	0.7029	-0.4305	0.7679
30	-0.3942	0.2384	0.8044	55	0.6486	-0.3064	0.8650
35	-0.4398	0.3119	0.7029	60	0.5751	-0.1514	0.9342
40	-0.4979	0.3919	0.5903	65	0.4844	0.0312	0.9926
45	-0.5538	0.4655	0.4803	70	0.3920	0.2194	1.0065
50	-0.5796	0.5068	0.3699	75	0.2971	0.4306	0.9981

B : 0.9023

Fuente: Cuadro 2/ y coeficientes a, b, c, de Hill-Trussell de México Modificado 1950 (anexo).

$l_2 = 0.8685$.

Cuadro 27

HONDURAS : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, METODO DE BRASS. ESTANDAR MEXICO MODIFICADO 1950. CENSO DE 1974.

Grupos de edades $x, x+n$	De 1.0000 nacidos vivos	Probabilidad de morir entre $x, x+n$ n^q_x	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x e^o_x
	Sobrevivientes a la edad exacta x l_x		Años vividos entre $x, x+n$ n^L_x	Años vividos entre x, w T_x	
0-1	1.0000	0.1049	0.9318	55.1801	55.18
1-2	0.8951	0.0292	0.8818	54.2483	60.61
2-3	0.8685	0.0190	0.8603	53.3665	61.45
3-4	0.8520	0.0108	0.8475	52.5062	61.63
4-5	0.8428	0.0064	0.8402	51.6587	61.29
5-9	0.8375	0.0146	4.1570	50.8185	60.68
10-14	0.8253	0.0097	4.1066	46.6615	56.54
15-19	0.8173	0.0144	4.0573	42.5549	52.07
20-24	0.8056	0.0190	3.9896	38.4976	47.79
25-29	0.7903	0.0235	3.9048	34.5080	43.66
30-34	0.7717	0.0277	3.8050	30.6032	39.66
35-39	0.7503	0.0322	3.6914	26.7982	35.72
40-44	0.7262	0.0375	3.5630	23.1068	31.82
45-49	0.6990	0.0478	3.4115	19.5438	27.96
50-54	0.6656	0.0606	3.2271	16.1323	24.24
55-59	0.6252	0.0797	3.0017	12.9052	20.64
60-64	0.5754	0.1077	2.7222	9.9035	17.21
65-69	0.5134	0.1569	2.3658	7.1813	13.99
70-74	0.4329	0.2249	1.9211	4.8155	11.12
75-79	0.3356	0.3236	1.4063	2.8944	8.62
80-84	0.2270	0.4758	0.8648	1.4881	6.56
85-100	0.1190	1.0000	0.6233	0.6233	5.24

Cuadro 28

HONDURAS: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR BRASS. COEFICIENTES a,b,c, DE H-T. CENSO DE 1974.

Grupos de edades $x, x+n$	De 1.0000 nacidos vivos	Probabilidad de morir entre $x, x+n$ n^q_x	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x e^o_x
	Sobrevivientes a la edad exacta x l_x		Años vividos entre $x, x+n$ nL_x	Años vividos entre x, x T_x	
0-1	1.0000	0.1054	0.9315	55.3280	55.33
1-2	0.8946	0.0292	0.8816	54.3965	60.81
2-3	0.8685	0.0136	0.8626	53.5149	61.62
3-4	0.8567	0.0081	0.8533	52.6523	61.46
4-5	0.8498	0.0051	0.8477	51.7990	60.96
5-9	0.8455	0.0136	4.1988	50.9513	60.26
10-14	0.8340	0.0104	4.1485	46.7525	56.06
15-19	0.8254	0.0174	4.0913	42.6040	51.62
20-24	0.8111	0.0235	4.0080	38.5127	47.48
25-29	0.7921	0.0242	3.9128	34.5047	43.56
30-34	0.7730	0.0253	3.8163	30.5919	39.58
35-39	0.7535	0.0286	3.7138	26.7756	35.53
40-44	0.7320	0.0339	3.5980	23.0618	31.51
45-49	0.7072	0.0430	3.4600	19.4638	27.52
50-54	0.6768	0.0574	3.2870	16.0038	23.65
55-59	0.6380	0.0781	3.0655	12.7168	19.93
60-64	0.5882	0.1141	2.7733	9.6513	16.41
65-69	0.5211	0.1639	2.3920	6.8780	13.20
70-74	0.4357	0.2541	1.9018	4.4860	10.30
75-79	0.3250	0.3730	1.3220	2.5842	7.96
80-84	0.2038	0.5108	0.7588	1.2622	6.19
85-100	0.0997	1.0000	0.5034	0.5034	5.05

Cuadro 29

HONDURAS: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR MEXICO MODIFICADO. COEFICIENTES a,b,c, DE HILL-TRUSSELL. CENSO DE 1974.

Grupos de edades	De 1,0000 nacidos vivos	Probabilidad de morir entre $x, x+n$	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
	Sobrevivientes a la edad exacta x		Años vividos entre $x, x+n$	Años vividos entre x, ∞	
$x, x+n$	l_x	nq_x	nL_x	T_x	e_x^o
0-1	1.0000	0.1054	0.9315	55.6916	55.69
1-2	0.8946	0.0292	0.8816	54.7601	61.21
2-3	0.8685	0.0185	0.8605	53.8785	62.04
3-4	0.8524	0.0104	0.8480	53.0180	62.20
4-5	0.8435	0.0063	0.8409	52.1700	61.85
5-9	0.8382	0.0142	4.1613	51.3291	61.24
10-14	0.8263	0.0094	4.1123	47.1678	57.08
15-19	0.8186	0.0141	4.0643	43.0555	52.60
20-24	0.8071	0.0185	3.9983	38.9912	48.31
25-29	0.7922	0.0228	3.9160	34.9929	44.17
30-34	0.7742	0.0268	3.8193	31.0769	40.14
35-39	0.7535	0.0311	3.7090	27.2576	36.17
40-44	0.7301	0.0362	3.5845	23.5486	32.25
45-49	0.7037	0.0461	3.4375	19.9641	28.37
50-54	0.6713	0.0584	3.2585	16.5266	24.62
55-59	0.6321	0.0766	3.0395	13.2681	20.99
60-64	0.5837	0.1037	2.7673	10.2286	17.52
65-69	0.5232	0.1508	2.4188	7.4613	14.26
70-74	0.4443	0.2170	1.9805	5.0425	11.35
75-79	0.3479	0.3133	1.4670	3.0620	8.80
80-84	0.2389	0.4651	0.9168	1.5950	6.68
85-100	0.1278	1.0000	0.6782	0.6782	5.31

Cuadro 30

BORDERAS: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, METODO DE HILL-TRUSSSELL. ESTANDAR MEXICO SIN MODIFICAR 1950. CENSO DE 1974.

Grupos de edades	$x, x+n$	l_x	De 1.000 nacidos vivos sobrevivientes a la edad exacta x	Probabilidad de morir entre $x, x+n$	q_x	Población años vividos entre $x, x+n$	L_x	estacionaria años vividos entre $x, x+n$	T_x	Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x	e_x
0-1		1.0000		0.0961	0.0961	0.9364			55.0517	55.05	
1-2		0.9039		0.0392	0.0392	0.8862			54.1153	59.87	
2-3		0.8685		0.0246	0.0246	0.8578			53.2291	61.29	
3-4		0.8471		0.0139	0.0139	0.8412			52.3713	61.82	
4-5		0.8353		0.0081	0.0081	0.8319			51.5301	61.69	
5-9		0.8285		0.0187	0.0187	4.1038			50.6982	61.19	
10-14		0.8130		0.0098	0.0098	4.0453			46.5944	57.31	
15-19		0.8051		0.0143	0.0143	3.9968			42.5491	52.85	
20-24		0.7936		0.0188	0.0188	3.9308			38.5523	48.58	
25-29		0.7787		0.0232	0.0232	3.8485			34.6215	44.46	
30-34		0.7607		0.0270	0.0270	3.7523			30.7730	40.45	
35-39		0.7402		0.0311	0.0311	3.6435			27.0207	36.50	
40-44		0.7172		0.0362	0.0362	3.5213			23.3772	32.60	
45-49		0.6913		0.0456	0.0456	3.3778			19.8559	28.72	
50-54		0.6598		0.0575	0.0575	3.2043			16.4781	24.97	
55-59		0.6219		0.0750	0.0750	2.9930			13.2738	21.34	
60-64		0.5753		0.1007	0.1007	2.7318			10.2808	17.87	
65-69		0.5174		0.1456	0.1456	2.3988			7.5490	14.59	
70-74		0.4421		0.2079	0.2079	1.9808			5.1502	11.65	
75-79		0.3502		0.3002	0.3002	1.4883			3.1694	9.05	
80-84		0.2451		0.4456	0.4456	0.9525			1.6811	6.86	
85-100		0.1359		1.0000	1.0000	0.7286			0.7286	5.36	

Cuadro 31

HONDURAS: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR MEXICO MODIFICADO. CENSO DE 1974. a/

Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos	Probabilidad de morir entre $x, x+n$	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
	Sobrevivientes a la edad exacta x		Años vividos entre $x, x+n$	Años vividos entre x, w	
$x, x+n$	i_x	n^q_x	n^L_x	T_x	e^o_x
0-1	1.0000	0.1057	0.9313	55.9820	55.98
1-2	0.8943	0.0288	0.8814	55.0507	61.46
2-3	0.8685	0.0183	0.8606	54.1693	62.37
3-4	0.8526	0.0103	0.8482	53.3086	62.52
4-5	0.8438	0.0062	0.8412	52.4605	62.17
5-9	0.8386	0.0140	4.1637	51.6193	61.55
10-14	0.8269	0.0094	4.1153	47.4556	57.39
15-19	0.8192	0.0137	4.0680	43.3403	52.91
20-24	0.8080	0.0182	4.0033	39.2723	48.60
25-29	0.7933	0.0224	3.9223	35.2690	44.46
30-34	0.7756	0.0263	3.8270	31.3467	40.42
35-39	0.7552	0.0305	3.7185	27.5197	36.44
40-44	0.7322	0.0354	3.5963	23.8012	32.51
45-49	0.7063	0.0451	3.4520	20.2049	28.61
50-54	0.6745	0.0573	3.2760	16.7529	24.84
55-59	0.6359	0.0749	3.0605	13.4769	21.19
60-64	0.5883	0.1013	2.7925	10.4164	17.71
65-69	0.5287	0.1476	2.4485	7.6239	14.42
70-74	0.4507	0.2126	2.0140	5.1754	11.48
75-79	0.3549	0.3077	1.5015	3.1614	8.91
80-84	0.2457	0.4575	0.9475	1.6599	6.76
85-100	0.1333	1.0000	0.7124	0.7124	5.34

- 54 -

a/ Coeficientes a,b,c, de H-T de México Modificado (anexo)

Gráfico 3
HONDURAS: PROBABILIDADES DE MUERTE POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES
ESTIMADOS A PARTIR DEL METODO DE HILL-TRUSSELL Y ESTANDAR
QUE SE INDICAN.

1000 n_x q_x

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

00

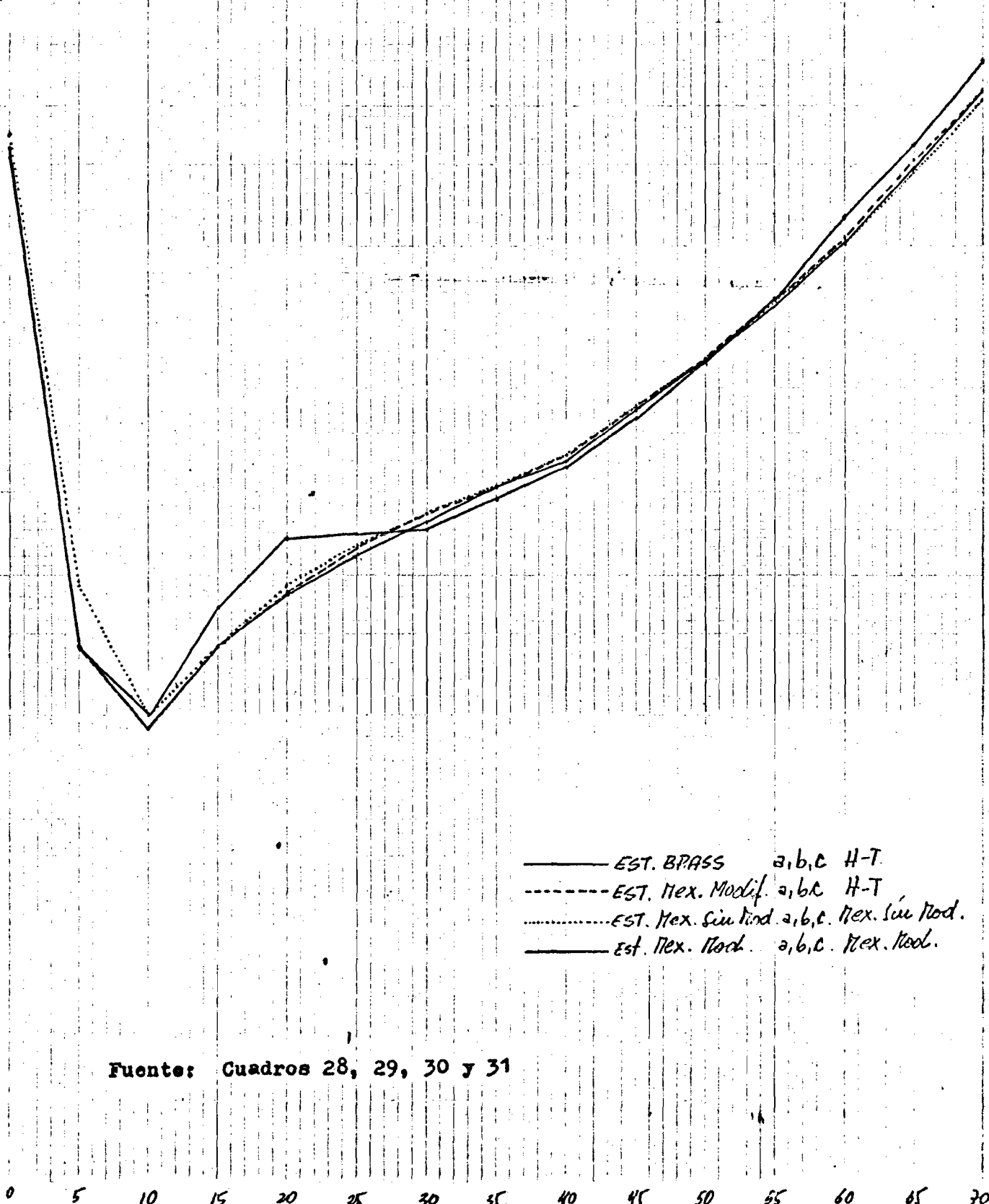
00

00

00

00

00



Fuente: Cuadros 28, 29, 30 y 31

Gráfico 4

HONDURAS: PROBABILIDADES DE MUERTE POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD ESTIMADOS A PARTIR DE METODOS Y ESTANDAR QUE SE INDICAN.

1000n_x
100

00

200

400

600

800

1000

1200

1400

1600

1800

2000

2200

2400

2600

2800

3000

3200

3400

3600

3800

4000

4200

4400

4600

4800

— Método Brass. Estándar México Modificado
- - - Método H-T. " " "
... Método H-T. Estándar Brass.

Fuente: Cuadros 27, 28, y 29

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70

EDADES

Cuadro 32

NICARAGUA : ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO
HASTA LAS EDADES 2, 3 y 5, A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE HIJOS NACIDOS
VIVOS E HIJOS SOBREVIVIENTES DE AMBOS SEXOS, CENSO DE 1971.
METODO DE WILLIAMS BRASS.

Edad a la fecha del censo	Intervalo	Información básica ^{a/}			Proporción de muertes	Multipli- cadores	Edad de los hijos	Probabili- dades de muerte
		Mujeres con declaración	Hijos na- cidos vivos	Hijos sobre- vivos				
$x, x+4$	i	N_i	HNV_i	HS_i	D_i	K_i	x	q_x
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
15-19	1	77 090	27 344	23 514	0.1401	0.9546	1	0.1337
20-24	2	71 478	133 754	113 266	0.1532	0.9977	2	0.1528
25-29	3	61 508	225 431	188 749	0.1627	0.9867	3	0.1606
30-34	4	46 831	246 634	202 748	0.1779	0.9956	5	0.1772

$$P_2/P_3 = 0.51057$$

Fuente: ^{a/} CELADE, Banco de datos, Muestra del censo de Nicaragua de 1971. OMUECE - 1970.

Cuadro 33

NICARAGUA : ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE DESDE EL NACIMIENTO
 HASTA LAS EDADES 2, 3 y 5, A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE HIJOS NACIDOS
 VIVOS E HIJOS SOBREVIVIENTES DE AMBOS SEXOS, CENSO DE 1971
 METODO DE J. M. SULLIVAN.

Edad a la fecha del censo	Intervalo	Información básica			Proporción de muertes	Paridez media	Edad de los hijos	Probabili- dades de muerte
		Mujeres con declaración	Hijos na- cidos vivos	Hijos sobre- vivientes				
$x, x+4$	i	N_i	HNV_i	HS_i	D_i	P_i	x	q_x
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
20-24	2	71 478	133 754	113 266	0.1532	1.8713	2	0.1569
25-29	3	61 508	225 431	188 749	0.1627	3.6651	3	0.1572
30-34	4	46 831	246 634	202 748	0.1779	5.2665	5	0.1711

$$P_2/P_3 = 0.5106$$

Fuente: a/ CELADE, Banco de datos, Muestra del censo de Nicaragua de 1971. OMUECE - 1970.

Cuadro 34

NICARAGUA: ESTIMACION DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA DESDE LA EDAD 25 HASTA LAS EDADES 35, 40, ..., 85 A PARTIR DE LA INFORMACION SOBRE ORFANDAD DE MADRE, CENSO DE 1971. a/

Grupos de edades	Total de hijos	NO huérfanos de madre	Proporcion de no huérfanos	Edad inicial del intervalo	Multiplicadores		Probabilidad de supervivencia
$N, N+4$	b/		$\frac{5P}{N}$	N	W_N	$1 - W_N$	$\frac{l_{25+N}}{l_{25}}$
5-9	313 141	308 144	0.984				
10-14	264 420	256 223	0.969	10	0.6584	0.3416	0.9789
15-19	200 602	188 998	0.942	15	0.7758	0.2242	0.9629
20-24	149 967	133 749	0.892	20	0.8886	0.1114	0.9364
25-29	117 060	95 755	0.818	25	0.9758	0.0242	0.8902
30-34	90 415	66 043	0.730	30	1.0320	-0.0320	0.8208
35-39	93 709	59 381	0.634	35	1.0726	-0.0726	0.7784
40-44	70 219	36 833	0.525	40	1.0482	-0.0482	0.6393
45-49	56 430	23 751	0.421	45	0.9932	0.0068	0.5243
50-54	45 339	13 547	0.299	50	0.8155	0.1845	0.3985
55-59	31 494	6 732	0.214	55	0.5713	0.4287	0.2626
60-64	30 057	3 883	0.129	60	0.3164	0.6836	0.1559

$$\bar{M} = 27.61$$

a/ Método de Brass

b/ Total de hijos es igual a hijos huérfanos más hijos no huérfanos de madre

Fuente: Censo de 1971. cuadro 9.

Cuadro 35

NICARAGUA: PROCESO ITERATIVO PARA EL CALCULO DE l_{25+N} A PARTIR DE l_2 Y l_{25+N}/l_{25} FEMENINOS, Y DE LA TABLA ESTANDAR DE MEXICO, 1950 (AMBOS SEXOS) MODIFICADA, CENSO DE 1971.

Edad 25+N	N	$\frac{l_{25+N}}{l_{25}}$	l_{25+N}^1	$Y^1(25+N)$	l_{25+N}^2	$Y^2(25+N)$	l_{25+N}^3	$Y^3(25+N)$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
45	20	0.9364	0.7281	-0.4924	0.7416	-0.5271	0.7422	-0.5286
50	25	0.8902	0.6922	-0.4052	0.7050	-0.4355	0.7056	-0.4370
55	30	0.8208	0.6382	-0.2838	0.6500	-0.3095	0.6506	-0.3108
60	35	0.7784	0.6052	-0.2135	0.6165	-0.2373	0.6170	-0.2384
65	40	0.6393	0.4971	0.0058	0.5063	-0.0126	0.5067	-0.0134
70	45	0.5243	0.4077	0.1867	0.4152	0.1713	0.4156	0.1704
75	50	0.3985	0.3099	0.4003	0.3156	0.3870	0.3159	0.3863

$$Y_x = -0.2209 + 0.8498 Y_x^s$$

Fuente: Cuadro 34 y estándar de México modificada en el anexo.

Cuadro 36

NICARAGUA: CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA l_{25+N}
 POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR A BRASS.

N	a	b \bar{M}	$5^P_{N-5} \cdot c (1_2)$	$25+N$	l_{25+N}	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.3534	0.1527	0.9420	45	0.7412	-0.5262	0.6580
25	-0.3768	0.2085	0.8759	50	0.7076	-0.4418	0.6980
30	-0.4134	0.2753	0.7914	55	0.6532	-0.3167	0.7634
35	-0.4620	0.3507	0.6999	60	0.5885	-0.1789	0.8077
40	-0.5145	0.3255	0.6061	65	0.5170	0.0341	0.8186
45	-0.5504	0.4793	0.5009	70	0.4298	0.1414	0.8231
50	-0.5342	0.4793	0.3945	75	0.3396	0.3325	0.7954

$$\bar{B} = 0.7663$$

Fuente: Cuadro 34 y coeficientes a, b, c, de Hill-Traussell (anexo) $l_2: 0.8685$

Cuadro 37

NICARAGUA: CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA l_{25+N}/l_{25} POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR A MEXICO MODIFICADO 1950.

N	a	b \bar{M}	$c {}_5P_{N-5}(l_2)$	$25+N$	l_{25+N}	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.3534	0.1527	0.9420	45	0.7412	-0.5262	0.7144
25	-0.3768	0.2085	0.8759	50	0.7076	-0.4418	0.7539
30	-0.4134	0.2753	0.7914	55	0.6532	-0.3167	0.8270
35	-0.4620	0.3507	0.6999	60	0.5885	-0.1789	0.8809
40	-0.5145	0.4255	0.6061	65	0.5170	-0.0341	0.9081
45	-0.5504	0.4793	0.5009	70	0.4298	0.1414	0.9237
50	-0.5342	0.4793	0.3945	75	0.3396	0.3325	0.9140

$$\bar{B} = 0.8460$$

Fuente: Cuadro 34 y coeficientes a, b, c, de Hill-Trussell de México Modificado 1950 (anexo)

l_2 :

Cuadro 38

NICARAGUA: CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA l_{25+N} POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR A MEXICO MODIFICADO. CENSO 1971.

N	a	b \bar{M}	c ${}_5P_{N-5}(l_2)$	25+N	l_{25+N}	y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.3509	0.1323	0.9688	45	0.7502	-0.5498	0.6723
25	-0.3650	0.1822	0.8959	50	0.7131	-0.4553	0.7330
30	-0.3942	0.2444	0.8049	55	0.6551	-0.3207	0.8216
35	-0.4398	0.3186	0.7079	60	0.5868	-0.1753	0.8852
40	-0.4979	0.4004	0.6102	65	0.5127	-0.0254	0.9170
45	-0.5538	0.4755	0.5028	70	0.4244	0.1523	0.9332
50	-0.5796	0.5177	0.4010	75	0.3391	0.3336	0.9149

$$\bar{B} = 0.8396$$

Fuente: Cuadro 34 y coeficientes a,b,c, de Hill-Trussell de México Modificado 1950 (anexo)

l_2 : 0.8644

Cuadro 39

NICARAGUA: CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE SUPERVIVENCIA l_{25+N} POR EL METODO DE HILL-TRUSSELL, USANDO COMO ESTANDAR A MEXICO SIN MODIFICAR 1950.CENSO 1971

N	a	b \bar{M}	c $5^P_{N-5}(l_2)$	25+N	l_{25+N}	Y_{25+N}	B
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
20	-0.4066	0.1403	1.0051	45	0.7387	-0.5196	0.5558
25	-0.4133	0.1919	0.9238	50	0.7024	-0.4294	0.6188
30	-0.4354	0.2554	0.8250	55	0.6450	-0.2986	0.7095
35	-0.4746	0.3305	0.7213	60	0.5772	-0.1556	0.7800
40	-0.5267	0.4128	0.6184	65	0.5045	-0.0090	0.8203
45	-0.5767	0.4873	0.5081	70	0.4188	0.1639	0.8455
50	-0.5968	0.5282	0.4061	75	0.3374	0.3205	0.8312

$\bar{B} = 0.7373$

Fuente: Cuadro 34 y coeficientes a,b,c, de Hill-Trussell de Mexico sin Modificar 1950 (anexo)

$l_2: 0.8644$

Cuadro 40

NICARAGUA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, METODO DE BRASS. ESTANDAR MEXICO MODIFICADO 1950. CENSO DE 1971.

Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos	Probabilidad de morir entre $x, x+n$	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de la edad exacta x
	Sobrevivientes a la edad exacta x		Años vividos entre $x, x+n$	Años vividos entre x, w	
$x, x+n$	l_x	n^q_x	nL_x	T_x	e^0_x
0-1	1.0000	0.1108	0.9280	56.7275	56.73
1-2	0.8892	0.0283	0.8767	55.7995	62.75
2-3	0.8641	0.0178	0.8565	54.9228	63.56
3-4	0.8488	0.0103	0.8444	54.0663	63.70
4-5	0.8400	0.0006	0.8377	53.2219	63.36
5-9	0.8353	0.0134	4.1487	52.3842	61.25
10-14	0.8241	0.0088	4.1025	48.2355	58.53
15-19	0.8169	0.0131	4.0575	45.1330	55.25
20-24	0.8062	0.0172	3.9961	40.0755	49.71
25-29	0.7923	0.0211	3.9195	36.0794	45.54
30-34	0.7755	0.0247	3.8297	32.1599	41.47
35-39	0.7564	0.0285	3.7280	28.3302	37.45
40-44	0.7348	0.0330	3.6135	24.6022	33.48
45-49	0.7106	0.0418	3.4786	20.9887	29.54
50-54	0.6809	0.0527	3.3147	17.5101	25.72
55-59	0.6450	0.0688	3.1140	14.1954	22.01
60-64	0.6006	0.0928	2.8637	11.0814	18.45
65-69	0.5449	0.1349	2.5407	8.2177	15.08
70-74	0.4714	0.1945	2.1277	5.6770	12.04
75-79	0.3797	0.2837	1.6293	3.5493	9.35
80-84	0.2720	0.4281	1.0689	1.9200	7.06
85-100	0.1556	1.0000	0.8511	0.8511	5.47

Cuadro 41

NICARAGUA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR BRASS, COEFICIENTES DE HILL-TRUSSELL. CENSO DE 1971.

Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos	Probabilidad da morir entre $x, x+n$	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
	Sobrevivientes a la edad exacta x		Años vividos entre $x, x+n$	Años vividos entre x, x	
$x, \frac{1}{2}x+n$	l_x	nq_x	nL_x	T_x	e_x^0
0-1	1.0000	0.1106	0.9281	56.4646	56.46
1-2	0.8894	0.0281	0.8769	55.5365	62.44
2-3	0.8644	0.0128	0.8589	54.6596	63.23
3-4	0.8533	0.0077	0.8500	53.8007	63.05
4-5	0.8467	0.0048	0.8447	52.9507	62.54
5-9	0.8426	0.0127	4.1863	52.1060	61.84
10-14	0.8319	0.0098	4.1393	47.9197	57.60
15-19	0.8238	0.0161	4.0860	43.7804	53.14
20-24	0.8106	0.0217	4.0090	39.6944	48.97
25-29	0.7930	0.0222	3.9210	35.6854	45.00
30-34	0.7754	0.0232	3.8320	31.7644	40.97
35-39	0.7564	0.0259	3.7380	27.9324	36.88
40-44	0.7378	0.0306	3.6325	24.1944	32.79
45-49	0.7152	0.0386	3.5070	20.5619	28.75
50-54	0.6876	0.0515	3.3495	17.0549	24.80
55-59	0.6522	0.0695	3.1478	13.7054	21.01
60-64	0.6069	0.1013	2.8808	10.5576	17.40
65-69	0.5454	0.1452	2.5290	7.6768	14.08
70-74	0.4662	0.2267	2.0668	5.1478	11.04
75-79	0.3605	0.3370	1.4988	3.0810	8.55
80-84	0.2390	0.4715	0.9133	1.5822	6.62
85-100	0.1263	1.0000	0.6689	0.6689	5.30

Cuadro 42

NICARAGUA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y INFANDAD DE MADRE, METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR MEXICO MODIFICADO 1950. COEFICIENTES DE HILL-TRUSSELL CENSO DE 1971.

Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos	Probabilidad de morir entre $x, x+n$	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
	Sobrevivientes a la edad exacta x		Años vividos entre $x, x+n$	Años vividos entre x, w	
$x, x+n$	l_x	n^q_x	nL_x	T_x	e_x^0
0-1	1.0000	0.1106	0.9281	56.8759	56.88
1-2	0.8894	0.0281	0.8769	55.9478	62.91
2-3	0.8644	0.0176	0.8568	55.0709	63.71
3-4	0.8492	0.0100	0.8450	54.2141	63.84
4-5	0.8407	0.0058	0.8383	53.3691	63.48
5-9	0.8358	0.0133	4.1513	52.5308	62.85
10-14	0.8247	0.0087	4.1055	48.3795	58.66
15-19	0.8175	0.0130	4.0610	44.2740	54.16
20-24	0.8069	0.0171	4.0000	40.2130	49.84
25-29	0.7931	0.0209	3.9240	36.2130	45.66
30-34	0.7765	0.0247	3.8350	32.2890	41.58
35-39	0.7575	0.0283	3.7340	28.4540	37.56
40-44	0.7361	0.0327	3.6203	24.7200	33.58
45-49	0.7120	0.0414	3.4863	21.0997	29.63
50-54	0.6825	0.0522	3.3235	17.6134	25.81
55-59	0.6469	0.0682	3.1243	14.2899	22.09
60-64	0.6028	0.0919	2.8755	11.1656	18.52
65-69	0.5474	0.1337	2.5540	8.2901	15.14
70-74	0.4742	0.1927	2.1425	5.7361	12.10
75-79	0.3828	0.2813	1.6448	3.5936	9.39
80-84	0.2751	0.4257	1.0828	1.9488	7.08
85-100	0.1580	1.0000	0.8660	0.8660	5.48

Cuadro 43

NICARAGUA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y ORFANDAD DE MADRE, METODO DE HILL-TRUSSELL. ESTANDAR MEXICO SIN MODIFICAR 1950. COEFICIENTES DE MEXICO SIN MODIFICAR. CENSO DE 1971.

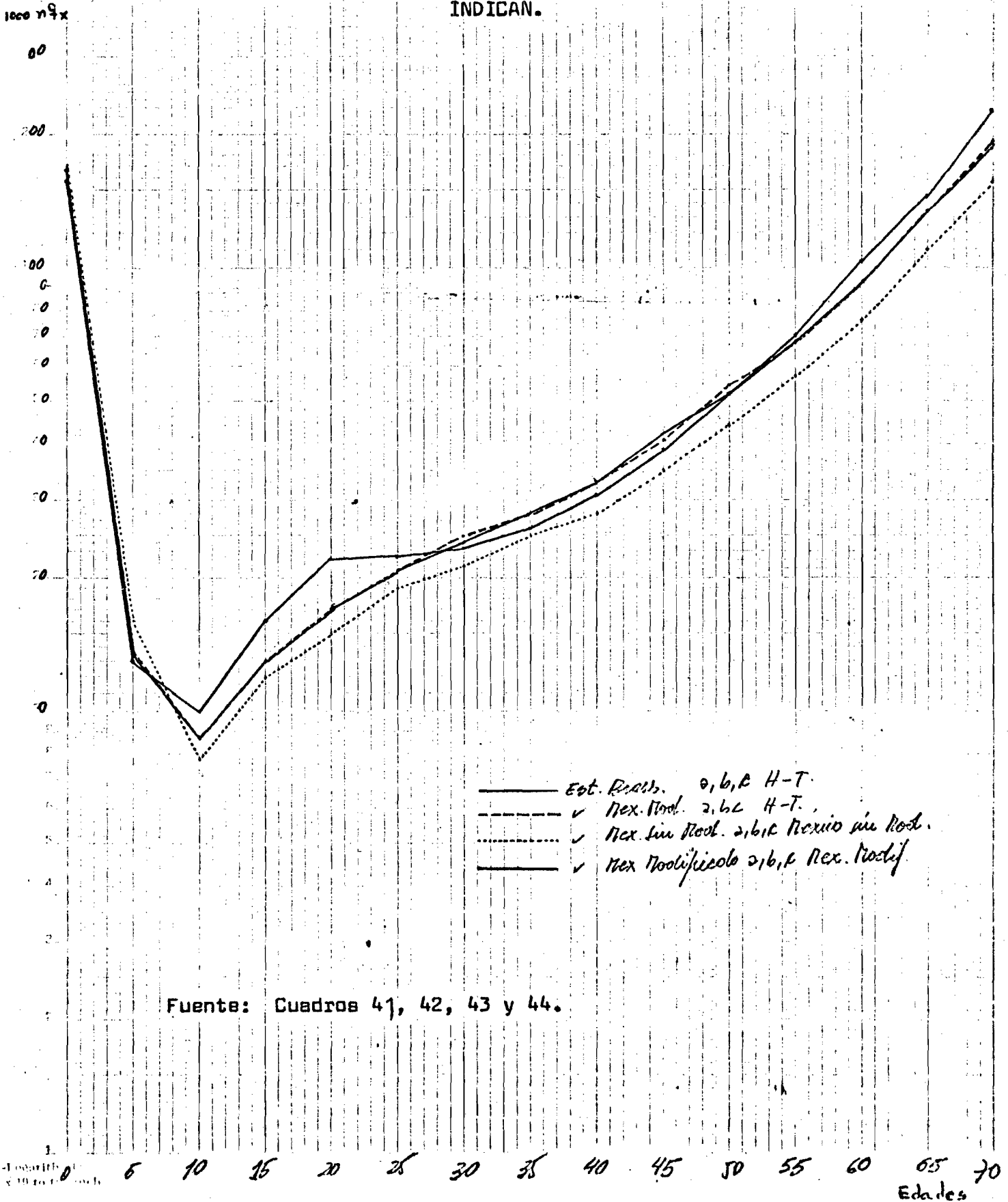
Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos	Probabilidad de morir entre $x, x+n$	Población estacionaria		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
	sobrevivientes a la edad exacta x		Años vividos entre $x, x+n$	años vividos entre x, w	
$x, x+n$	l_x	n^q_x	n^L_x	T_x	e^0_x
0-1	1.0000	0.1042	0.9323	58.4021	58.40
1-2	0.8958	0.0350	0.8801	57.4698	64.15
2-3	0.8644	0.0213	0.8552	56.5897	65.47
3-4	0.8460	0.0118	0.8410	55.7345	65.88
4-5	0.8360	0.0068	0.8332	54.8935	65.66
5-9	0.8303	0.0157	4.1190	54.0603	65.11
10-14	0.8173	0.0078	4.0705	49.9413	61.11
15-19	0.8109	0.0117	4.0308	45.8708	56.57
20-24	0.8014	0.0153	3.9763	41.8400	52.21
25-29	0.7891	0.0185	3.9090	37.8637	47.98
30-34	0.7745	0.0214	3.8310	33.9547	43.84
35-39	0.7579	0.0245	3.7430	30.1237	39.75
40-44	0.7393	0.0280	3.6448	26.3807	35.68
45-49	0.7186	0.0352	3.5298	22.7359	31.64
50-54	0.6933	0.0438	3.3905	19.2061	27.70
55-59	0.6629	0.0567	3.2205	15.8156	23.86
60-64	0.6253	0.0756	3.0083	12.5951	20.14
65-69	0.5780	0.1095	2.7318	9.5868	16.59
70-74	0.5147	0.1578	2.3705	6.8550	13.32
75-79	0.4335	0.2325	1.9155	4.4848	10.35
80-84	0.3327	0.3610	1.3633	2.5690	7.72
85-100	0.2126	1.0000	1.2057	1.2057	5.67

Cuadro 44

NICARAGUA : TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, CALCULADA A PARTIR DE LA INFORMACION DE HIJOS NACIDOS VIVOS, HIJOS SOBREVIVIENTES Y UNFANDAD DE MADRE, METODO DE HILL-TRULSELL. ESTANDAR MEXICO MODIFICADO 1950. COEFICIENTES DE MEXICO MODIFICADO. CENSO DE 1971.

Grupos de edades	De 1.0000 nacidos vivos sobrevivientes a la edad exacta x	Probabilidad de morir entre x, x+n	Población estacionario		Esperanza de vida promedio de años vividos después de edad exacta x
			Años vividos entre x, x+n	Años vividos entre x, w	
x, x+n	l_x	nq_x	nL_x	T_x	e_x^0
0-1	1.0000	0.1108	0.9280	57.0489	57.05
1-2	0.8892	0.0279	0.8768	56.1209	63.11
2-3	0.8644	0.0175	0.8569	55.2441	63.91
3-4	0.8493	0.0100	0.8451	54.3872	64.04
4-5	0.8409	0.0057	0.8385	53.5421	63.67
5-9	0.8361	0.0132	4.1530	52.7036	63.04
10-14	0.8251	0.0087	4.1075	48.5506	58.84
15-19	0.8179	0.0128	4.0633	44.4431	54.34
20-24	0.8074	0.0170	4.0028	40.3798	50.01
25-29	0.7937	0.0207	3.9275	36.3770	45.83
30-34	0.7773	0.0243	3.8393	32.4495	41.75
35-39	0.7584	0.0278	3.7393	28.6102	37.72
40-44	0.7373	0.0323	3.6270	24.8709	33.73
45-49	0.7135	0.0409	3.4945	21.2439	29.77
50-54	0.6843	0.0514	3.3335	17.7494	25.94
55-59	0.6491	0.0673	3.1363	14.4159	22.21
60-64	0.6054	0.0907	2.8898	11.2796	18.63
65-69	0.5505	0.1319	2.5710	8.3898	15.24
70-74	0.4779	0.1902	2.1623	5.8188	12.18
75-79	0.3870	0.2783	1.6658	3.6565	9.45
80-84	0.2793	0.4214	1.1023	1.9907	7.13
85-100	0.1616	1.0000	0.8884	0.8884	5.50

Gráfico 5
NICARAGUA: PROBABILIDADES DE MUERTE POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES ESTIMADOS A PARTIR DEL METODO DE HILL-TRUSSELL Y ESTANDAR QUE SE INDICAN.



Fuente: Cuadros 41, 42, 43 y 44.

Gráfico 6
NICARAGUA: PROBABILIDADES DE MUERTE POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD
ESTIMADOS A PARTIR DE METODOS Y ESTANDAR QUE SE INDICAN.

1000 nqx

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

— Método Brass. Estándar México Modificado
- - - Método H-T. " " "
... Método H-T. Estándar Brass.

Fuente: Cuadros 40, 41 y 42

0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70
Edades

Cuadro 45
TABLAS ESTANDAR DE MEXICO 1950 Y MODIFICADA

Edad	México 1950		México 1950 modificada	
	l_x/l_0	Logito	l_x/l_0	Logito
0	1,00000	-	1,00000	-
11	0,89871	-1,0915	0,87339	-0,9656
2	0,85545	-0,8890	0,83980	-0,8284
3	0,82868	-0,7882	0,81902	-0,7549
4	0,81382	-0,7375	0,80748	-0,7169
5	0,80517	-0,7095	0,80076	-0,6955
10	0,78545	-0,6489	0,78545	-0,6489
15	0,77551	-0,6198	0,77551	-0,6198
20	0,76083	-0,5786	0,76083	-0,5786
25	0,74180	-0,5277	0,74180	-0,5277
30	0,71888	-0,4695	0,71888	-0,4695
35	0,69281	-0,4066	0,69281	-0,4066
40	0,66359	-0,3397	0,66359	-0,3397
45	0,63113	-0,2685	0,63113	-0,2685
50	0,59190	-0,1859	0,59190	-0,1859
55	0,54557	-0,0914	0,54557	-0,0914
60	0,49004	0,0199	0,49004	0,0199
65	0,42362	0,1540	0,42362	0,1540
70	0,34191	0,3274	0,34191	0,3274
75	0,25022	0,5487	0,25022	0,5487
80	0,15731	0,8392	0,15731	0,8392
85	0,07513	1,2552	0,07513	1,2552

Fuente: Chakiel, J. y Ortega, A., op.cit.

Cuadro 46
 COEFICIENTES DE REGRESION PARA ESTIMAR LOS MULTIPLICADORES K_1
 (MODELO EDAD)

Ecuación de regresión <u>1/</u>	Modelo de mortalidad	Coeficientes de regresion	
		A	B
$q(2)/ D_2 = A+B(P_2/ P_3)$	Oeste	1.30	-0.54
	Norte	1.30	-0.63
	Este	1.26	-0.44
	Sur	1.33	-0.61
$q(3)/ D_3 = A+B(P_2/ P_3)$	Oeste	1.17	-0.40
	Norte	1.17	-0.50
	Este	1.14	-0.33
	Sur	1.20	-0.44
$q(4)/ D_4 = A+B(P_2/ P_3)$	Oeste	1.13	-0.33
	Norte	1.15	-0.42
	Este	1.11	-0.26
	Sur	1.14	-0.32

1/ Basadas en 650 observaciones.

Fuente: Sullivan, J.M., op.cit.

Cuadro 47
COEFICIENTES ESTIMADOS E INDICADORES DEL GRADO DE BONDAD DE LAS REGRESIONES

$$L_{25+N} = a + b \bar{M} + c 5^{P_{N-5}}(1_2)$$

Edad N	a	b	c	R ²	Error estándar	Coefficiente de variación
20	-0.3534	0.00553	1.1568	0.994	0.0100	0.0183
25	-0.3768	0.00755	1.1360	0.998	0.0065	0.0129
30	-0.4134	0.00997	1.1192	0.999	0.0047	0.0101
35	-0.4620	0.01270	1.1091	0.998	0.0052	0.0127
40	-0.5145	0.01541	1.1059	0.998	0.0059	0.0173
45	-0.5504	0.01736	1.1037	0.998	0.0055	0.0282
50	-0.5342	0.01736	1.0841	0.996	0.0055	0.0305

Fuente: Hill, K. y Trussell, J. Further Developments in op. cit. pág. 24

- 74 -

Cuadro 48

COEFICIENTES DE LAS ECUACIONES DE REGRESION ESTABLECIDAS POR HILL PARA ESTIMAR LA l_{25+N} USANDO COMO FUNCION DE MORTALIDAD LA TABLA DE MEXICO 1950.

Edad N	C O E F I C I E N T E S			R ²	Error estándar	Coeficientes de variación
	a	b	c			
20	-0.4066	0.00508	1.2343	0.994	0.0112	0.0181
25	-0.4133	0.00695	1.1981	0.997	0.0078	0.0134
30	-0.4354	0.00925	1.1668	0.998	0.0063	0.0116
35	-0.4746	0.01197	1.1431	0.998	0.0073	0.0149
40	-0.5267	0.01495	1.1284	0.996	0.0091	0.0212
45	-0.5767	0.01765	1.1197	0.995	0.0103	0.0289
50	-0.5968	0.01913	1.1067	0.993	0.0108	0.0397
55	-0.5508	0.01815	1.0678	0.986	0.0119	0.0651

Cuadro 49

COEFICIENTES DE LAS ECUACIONES DE REGRESION ESTABLECIDAS POR HILL PARA ESTIMAR LA
 l_{25+N} USANDO COMO FUNCION DE MORTALIDAD LA TABLA DE MEXICO MODIFICADA DE 1950.

Edad N	C O E F I C I E N T E S			R^2	Error estándar	Coeficientes de variación
	a	b	c			
20	-0.3509	0.00479	1.1898	0.995	0.0100	0.0162
25	-0.3650	0.00660	1.1619	0.998	0.0071	0.0122
30	-0.3942	0.00885	1.1384	0.999	0.0058	0.0107
35	-0.4398	0.01154	1.1219	0.998	0.0067	0.0136
40	-0.4979	0.01450	1.1135	0.997	0.0083	0.0193
45	-0.5538	0.01722	1.1103	0.996	0.0096	0.0270
50	-0.5796	0.01875	1.1020	0.993	0.0105	0.0386
55	-0.5391	0.01786	1.0668	0.986	0.0120	0.0656

B I B L I O G R A F I A

- Brass, William, Métodos para estimar la fecundidad y la mortalidad en poblaciones con datos limitados, CELADE, Serie E, N° 14, 1974.
- Brass, William, Seminario sobre métodos para medir variables demográficas, CELADE, Serie AS N° 9, San José, Costa Rica, 1973.
- Coale y Demeny, Regional Model Life tables and table populations, Princeton, University Press, Princeton 1966.
- Chackiel, J., y Ortega, A., Tablas de mortalidad femeninas de Guatemala, Honduras y Nicaragua elaboradas a partir de información de los censos de 1970. (Por publicarse) CELADE, San José, Costa Rica, Setiembre 1976.
- Hill, Ken, Análisis de preguntas retrospectivas, EDENH, CELADE, Fascículo VII, Serie A, N° 129, Abril 1976.
- Hill, Ken., Behm, H., Soliz, A., Situación de la mortalidad en Bolivia, Instituto Nacional de Estadística, CELADE, La Paz, Bolivia, Octubre 1976.
- Hill, Ken. The Application of indirect Mortality estimation procedures, Misiones, Argentina 1976, (Inédito).
- Soliz, Augusto, América Central. Estimaciones de mortalidad infantil y juvenil, CELADE, Serie C N° 1003, San José, Costa Rica, Julio 1976.
- Soliz, A., Behm, H., Hill, K., Mortalidad en los primeros años de vida en países de América Latina, Bolivia 1971-72. Instituto Nacional de Estadística, CELADE, La Paz, Bolivia, Octubre 1976.
- Sullivan, J.M., "Models for the estimation of the probability of Dying between Birth and exact ages of early childhood", en Population Studies, Vol. 26, N° 1, Marzo 1972, págs. 79-97.
- Trussell, T.J., "A Re-estimation of the multiplying factors for the Brass technique for determining childhood survivor-ship rates" en Population Studies, Vol. 29, N° 1, Marzo 1975, págs. 97-107.