CELADE

SUBSEDE

ZULMA C. CAMISA

LAS ESTADISTICAS DEMOGRAFICAS Y LA MORTALIDAD EN GUATEMALA HACIA 1950 Y 1964

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

SERIE AS No. 2

San José, Costa Rica
1969

c. 3

CELADE

SUBSEDE

ZULMA C. CAMISA

LAS ESTADISTICAS DEMOGRAFICAS Y LA MORTALIDAD EN GUATEMALA HACIA 1950 Y 1964

SERIE AS No. 2

San José, Costa Rica
1969

INDICE

INDICE DE CUADROS

Página

INDICE DE TABLAS

Del Anexo I

Del Anexo II

INDICE DE GRAFICOS

Del Texto

Del Anexo III

INTRODUCCION

El presente estudio, referente a la Repúlica de Guatemala, comprende de la evaluación de las estadísticas demográficas provenientes de dos importantes fuentes de información: censos de población y estadísticas vitales, y el análisis de la mortalidad de la población total por sexo y grupos de edad, hacia los años 1950 y 1964.

El propósito que indujo a reunir en un mismo estudio ambas investigaciones surge de la relación que inevitablemente existe entre la estimación del nivel y del comportamiento de una variable demográfica, en este caso, la mortalidad, y la bondad de la información estadísticaque le sirve de referencia.

Del análisis de ambos aspectos se derivan una serie de conclusiones que pueden interesar tanto a la planificación del desarrollo como a la planificación estadística y que tienen relación con:

a. La calidad de la información proveniente de los resultados censales de 1950 y 1964.

b. La calidad de las estadísticas de los nacimientos vivos y las defunciones para el período que va de 1945 a 1964, y

c. La evaluación del nivel y del comportamiento de la mortalidad por sexo y edad para los años extremos del período intercensal.

Del estudio se derivan también algunas sugerencias que sirven para destacar las necesidades que deberían satisfacerse, a fin de lograr un mejor conocimiento de la situación demográfica del país y un mejor conocimiento del comportamiento de las variables demográficas a través del tiempo, con las consiguientes ventajas que ello proporciona a todas las investigaciones y trabajos en donde directa o indirectamente interviene la variable población.

Capítulo I

EVALUACION DE LOS RESULTADOS CENSALES DE 1950 Y 1964

Los datos sobre la población de Guatemala utilizados en este trabajo fueron estimados tomando como base los resultados definitivos del Sexto Censo General de Población levantado el 18 de abril de 1950[1/] y los resultados provisionales del censo siguiente levantado entre el 18 y el 26 de abril de 1964, provenientes de una muestra del 5 porciento de los cuestionarios censales.[2/] A fin de establecer los fundamentos de las estimaciones realizadas, como también sus bondades y limitaciones resulta de interés hacer referencia al grado de exactitud de ambos censos y a los procedimientos utilizados para ajustar sus resultados. El presente capítulo trata del primer aspecto citado. El ajuste de los resultados censales para llegar a las estimaciones de la población por sexo y grupos de edad utilizadas en la elaboración de las tablas de mortalidad a que se refiere el presente estudio, será detallado en el capítulo II, después de analizar las tablas de mortalidad disponibles. Estas, con carácter preliminar fueron utilizadas en este trabajo para ajustar los resultados del censo de 1950.

Existen varios estudios publicados que tratan sobre diferentes aspectos de la evaluación de los resultados del censo de 1950. Todos ellos responden a procedimientos analíticos de evaluación basados en resultados ya tabulados.[3/] En relación con el censo de 1964 se cuenta con

---

1/ Dirección General de Estadística, Sexto Censo de Población, 18 de abril de 1950, Guatemala, agosto de 1957.

2/ Dirección General de Estadística, Censos 1964. Población, Resultados de tabulación por muestreo. Guatemala, junio de 1966.

3/ Arias, Jorge,: "Algunos errores en la declaración de edad en censos de población de 1950 en Centroamérica y México", en Estadística, Vol. XIV, Nº 52 IASI, Washington, D.C., 1956.
Ruiz, H y Barrios, B., "Situación demográfica y proyección de la población de Guatemala, 1950-1980", en República de Guatemala, Volumen I CELADE, Serie C, Nº 35. Santiago, Chile, 1965.

los resultados de una encuesta de post-empadronamiento llevada a cabo por la Dirección General de Estadística de ese país.[4/] Esta ha sido la primera experiencia realizada por Guatemala para investigar en el terreno el grado de exactitud de un relevamiento censal.

También se cuenta con un estudio (inédito) realizado en el CELADE por un ex-becario guatemalteco, en el cual se hace una comparación entre los dos censos a fin de establecer la bondad de sus resultados.[5/] A continuación se indican las principales conclusiones que se derivan de los trabajos citados.

A. Exactitud en la declaración de la edad

a) Preferencia con que se declaran edades terminadas en 0 y 5. El índice de Whipple permite medir con suficiente eficacia este tipo de error y su valor oscila entre un mínimo de 100 en el caso de que no haya ninguna concentración y un máximo de 500 para el caso de que todas las edades declaradas terminen en 0 o en 5.[6/] El cuadro 1 presenta los valores de este índice obtenidos con los resultados censales de Guatemala, y para fines de comparación se han agregado los correspondientes a otros países latinoamericanos.

Si bien los índices obtenidos para Guatemala en 1964 revelan una mejor declaración de las edades terminadas en 0 y en 5 en relación con el censo de 1950, ellos aún caen dentro de la categoría cuyos valores límites son 123 y 174.9, la que según se indica en el Anuario Demográfico de 1960 de las Naciones Unidas, corresponde a datos deficientes.

4/ Dirección General de Estadística, Estudio Post-enumerativo censal, 1964 Guatemala, junio 1965.

5/ Solis, Sergio, Algunos aspectos de la evaluación de los censos de población 1950-1964. Guatemala. (inédito). CELADE, Santiago, Chile, 1967.

6/ Naciones Unidas, Manual II: Métodos para evaluar la calidad de los datos básicos destinados a los cálculos de la población ST/SOA/Serie A/23. Nueva York, 1955, pág. 45.

Cuadro 1

INDICE DE WHIPPLE CALCULADO PARA LOS DOS ULTIMOS CENSOS DE POBLACION DE GUATEMALA Y DE OTROS PAISES LATINOAMERICANOS

Países	Censos Levantados alrededor de los años	
	1950	1960
Guatemala:		
Ambos sexos	196.9	157.8
Hombres	176.5	142.7
Mujeres	217.3	172.9
Costa Rica (Ambos sexos)	150.7	123.5
Chile " "	128.4	129.8
México " "	188.7	174.0
Nicaragua " "	195.0	180.7
Panamá " "	141.6	120.9
El Salvador	198.3	181.6

Fuente: Para Guatemala (Hombres y Mujeres) datos de Solis, S., "Algunos aspectos de la evaluación de los censos de población 1950-1964", op. cit. Los valores restantes fueron tomados de Métodos de evaluación en los censos de población: algunas aplicaciones hechas por CELADE, documento presentado por el CELADE al Seminario sobre Organización y levantamiento de censos de población y habitación para América Latina, Naciones Unidas. Santiago, Chile, Mayo 1968.

b) Preferencia o rechazo por cada uno de los 10 dígitos. El índice de Myers permite determinar la preferencia o el rechazo de cada uno de los 10 dígitos, del 0 al 9.7/

El cuadro 2 presenta los resultados obtenidos para Guatemala, las desviaciones positivas corresponden a los dígitos de atracción y las negativas a los de rechazo. En el cuadro 3 se comparan los índices de Guatemala con los de otros países.

7/ Para la aplicación del método e interpretación de los resultados puede consultarse el Manual II de las Naciones Unidas, op.cit., pág. 45-46.

Cuadro 2

MEDIDA DE LA PREFERENCIA O DEL RECHAZO DE CADA UNO DE LOS 10 DIGITOS EN LA DECLARACION DE LA EDAD EN LOS CENSOS DE POBLACION DE GUATEMALA EN 1950 Y 1964 POR SEXO

Dígito	Censo de 1950		Censo de 1964	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0	+ 7.3	+ 11.0	+ 3.9	+ 6.8
1	- 4.2	- 5.4	- 3.5	- 4.8
2	- 0.2	- 1.3	0.0	- 0.4
3	- 1.4	- 3.0	0.0	- 1.4
4	- 1.8	- 1.9	+ 0.4	- 0.8
5	+ 4.4	+ 9.1	+ 2.6	+ 4.4
6	- 1.5	- 2.4	- 1.0	- 1.4
7	- 1.8	- 3.1	- 0.8	- 1.7
8	+ 1.1	+ 1.4	+ 0.6	+ 1.2
9	- 1.9	- 3.4	- 2.2	- 2.7
Indice de Myers: (suma de los valores absolutos)	25.6	43.0	15.0	24.8

Fuente: Solís, S., op. cit.

Cuadro 3

INDICE DE MYERS CALCULADO PARA LOS DOS ULTIMOS CENSOS DE POBLACION DE GUATEMALA Y DE OTROS PAISES LATINOAMERICANOS

Países	Censos levantados alrededor de los años		Países	Censos levantados alrededor de los años	
	1950	1960		1950	1960
Guatemala:			Chile (Ambos sexos)	16.8	11.8
Ambos Sexos	34.3	19.9	México "	35.8	26.7
Hombres	25.6	15.0	Nicaragua "	35.2	30.1
Mujeres	43.0	24.8	Panamá "	16.2	8.3
Costa Rica			El Salvador "	33.6	27.8
Ambos Sexos	17.7	11.5			

Fuente: Las mismas que para el cuadro 1.

B. Examen de las relaciones de masculinidad por edad

La observación de las series de relaciones de masculinidad por edad calculadas con los resultados de los censos de Guatemala (cuadro 4), proporciona algunos indicios de las deficiencias de los empadronamientos respectivos.

Cuadro 4

GUATEMALA. RELACIONES DE MASCULINIDAD POR EDAD SEGUN LOS RESULTADOS CENSALES DE 1950 Y 1964

Grupos de edad	Número de hombres por cada 100 mujeres en los censos de	
	1950	1964
Total	102.2	100.1
0 - 4	104.0	102.4
5 - 9	105.3	105.7
10 - 14	110.4	105.5
15 - 19	96.0	93.0
20 - 24	95.3	93.0
25 - 29	99.8	93.3
30 - 34	108.0	100.6
35 - 39	100.9	97.2
40 - 44	93.7	101.8
45 - 49	103.7	107.6
50 - 54	96.8	94.9
55 - 59	112.3	101.2
60 - 64	105.4	102.4
65 - 69	115.9	106.6
70 - 74	91.6	98.9
75 - 79	100.9	115.0
80 - 84	74.8	86.8
85 y más	91.7	96.5

Fuente: "Sexto Censo de Población", op. cit. cuadro 4, y "Censos 1964. Población. Resultados de tabulación por muestreo", op. cit. cuadro 3.

Dada la escasa importancia que parecen tener los movimientos migratorios internacionales en ese país[8/], su población puede asimilarse a una población cerrada cuyos efectivos aumentan por los nacimientos y disminuyen por las defunciones. Si bien hay indicios de que hacia 1950 existía una leve sobremortalidad femenina entre los 2 y los 35 años de edad aproximadamente, ésto resulta insuficiente para justificar las variaciones que presentan los índices en ambos censos a medida que se avanza en la edad. Las causas de las irregularidades podrían estar en omisiones diferenciales por sexo y en los errores en la declaración de la edad ya señaladas en la sección anterior.

C. La conciliación censal con la mortalidad intercensal

Si los resultados del censo de 1964 se proyectan un año, de manera de obtener la población en abril de 1965, los efectivos de cada edad deberían corresponder a los sobrevivientes de las personas que en 1950 tenían 15 años menos de edad, bajo el supuesto de que la población ha permanecido cerrada entre ambos censos. El análisis por generaciones permite calcular relaciones de superviviencia intercensales cuyo comportamiento puede sugerir irregularidades en uno u otro censo o en ambos censos simultáneamente. En efecto, en ausencia de movimientos migratorios importantes, la serie de relaciones de supervivencia calculadas para grupos quinquenales de edad, debería describir una curva creciente en el primer tramo y decrecer regularmente hacia el final. Este comportamiento general se observa también en las relaciones análogas correspondientes a dos tablas modelos de mortalidad de las Naciones Unidas, las que se incluyen en el cuadro 5 y en los gráficos 1 y 2 juntamente con las obtenidas para Guatemala.[9/]

8/ En 1950, la población extranjera representó un 1 porciento del total de población empadronada y los resultados provisionales del censo de 1964 no dan datos de población según el lugar de nacimiento. De acuerdo con datos publicados por la Dirección General de Estadística el saldo neto migratorio entre 1950 y 1960 fue de solamente 4013 personas. Fuente: Guatemala en cifras, 1960, cuadro 8

9/ Las tablas modelos de mortalidad por sexo, corresponden a niveles de mortalidad que pueden ser comparables a los de Guatemala en 1950 y 1964 (valores de la esperanza de vida al nacimiento de 40 años y de 50 años respectivamente, para ambos sexos). Fuente: Naciones Unidas, Manual III; Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad. ST/SOA/Serie A/25, Nueva York, 1956.

Cuadro 5

RELACIONES DE SUPERVIVENCIA ($_{15}P_{x,x+4}$), INTERCENSALES PARA GUATEMALA Y DE DOS TABLAS MODELOS DE MORTALIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS

Grupos de edad	Guatemala 1950 - 1965		Naciones Unidas e_o^o = 40 años		Naciones Unidas e_o^o = 50 años	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4	0.8761	0.9817	0.8608	0.8573	0.9128	0.9131
5 - 9	0.8559	0.9708	0.9094	0.9027	0.9414	0.9403
10 - 14	0.8305	0.9841	0.8912	0.8835	0.9274	0.9276
15 - 19	0.8908	0.8530	0.8697	0.8612	0.9129	0.9139
20 - 24	0.8866	0.8706	0.8539	0.8461	0.9038	0.9054
25 - 29	0.8618	0.8459	0.8365	0.8347	0.8937	0.8987
30 - 34	0.8953	0.9003	0.8088	0.8200	0.8746	0.8877
35 - 39	0.7577	0.8071	0.7682	0.7958	0.8429	0.8677
40 - 44	0.7666	0.7107	0.7129	0.7566	0.7958	0.8343
45 - 49	0.8137	0.8254	0.6407	0.6953	0.7295	0.7813
50 - 54	0.6068	0.5519	0.5475	0.6061	0.6390	0.7004
55 - 59	0.5368	0.6102	0.4310	0.4860	0.5204	0.5837
60 - 64	0.3514	0.3227	0.2995	0.3432	0.3799	0.4345
65 - 69	0.3538	0.4730	0.1732	0.2019	0.2356	0.2758

Las relaciones obtenidas para la población femenina de Guatemala correspondientes a los tres primeros quinquenios de edad parecen ser exageradamente elevados y por otra parte, a igual que para la población masculina, acusan un decrecimiento en el tramo inicial en lugar de un aumento. En los dos sexos se observan además que a medida que se avanza en la edad hay valores altos que se alternan con valores bajos, lo cual debe atribuirse a deficiencias en las cifras censales puesto que, como ya se ha indicado, los movimientos migratorios internacionales no alcanzan la importancia necesaria como para constituir la causa de esa irregularidad.

Gráfico 1

RELACIONES DE SUPERVIVENCIA INTERCENSALES PARA LA POBLACION MASCULINA DE GUATEMALA Y DE DOS TABLAS MODELOS DE MORTALIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS

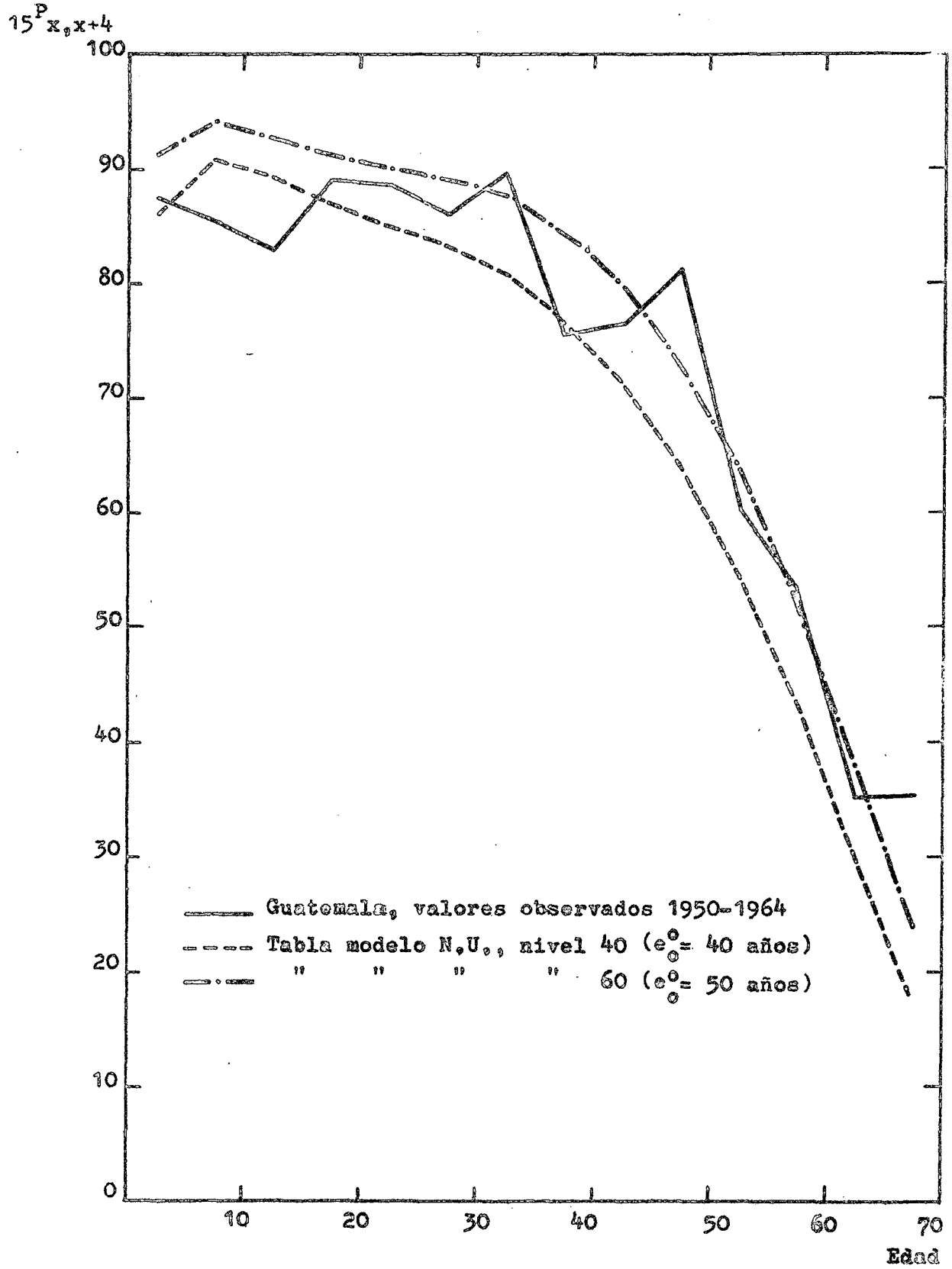
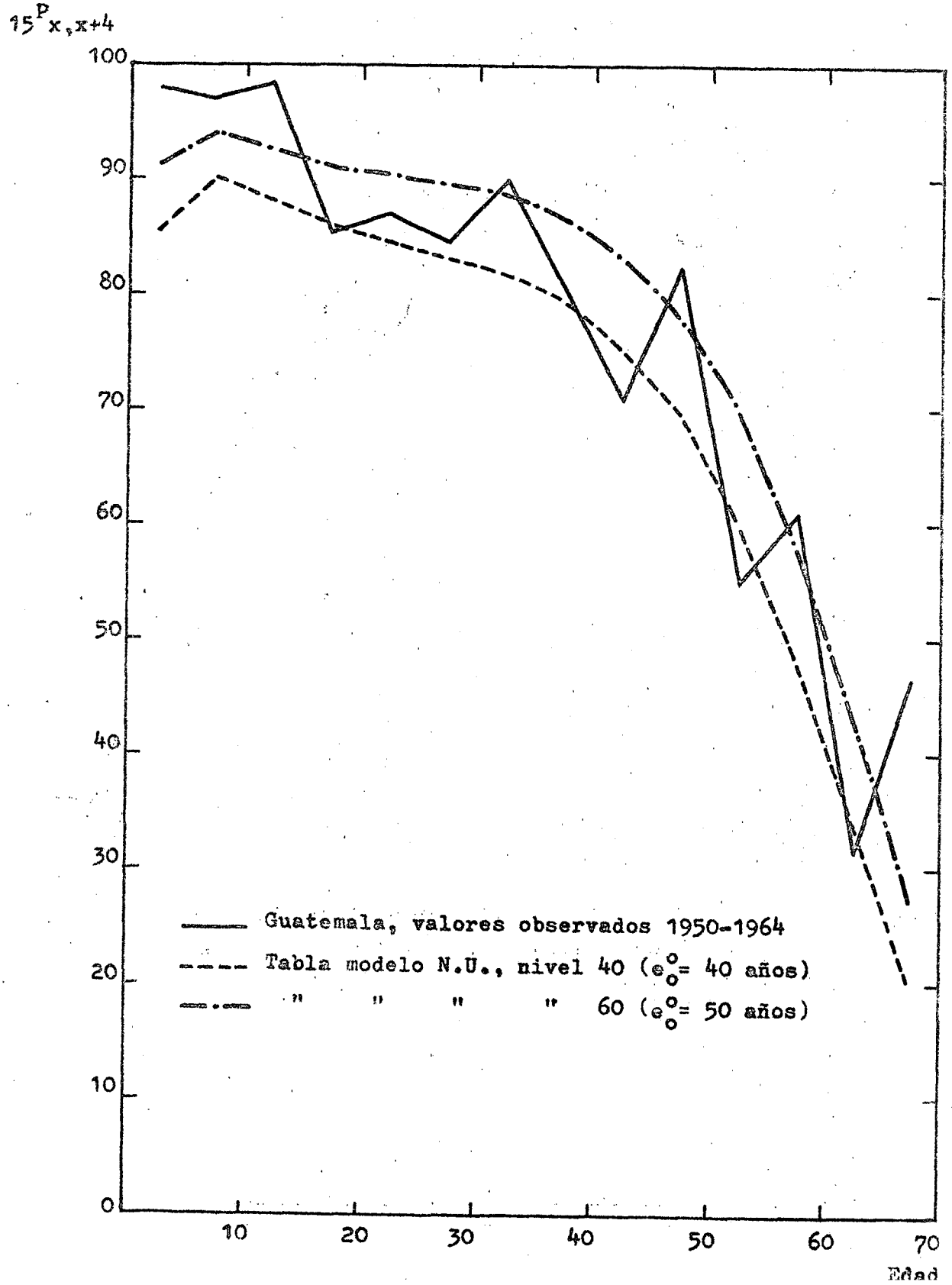


Gráfico 2

RELACIONES DE SUPERVIVENCIA INTERCENSALES PARA LA POBLACION FEMENINA DE GUATEMALA Y DE DOS TABLAS MODELOS DE MORTALIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS



D. Estudio post-enumerativo censal de 1964

Este estudio realizado por la Dirección General de Estadística de Guatemala, cuyos procedimientos y resultados fueron publicados en un informe ya citado, se llevó a cabo entre junio y diciembre de 1964 tomando los datos con referencia al 18 de abril, que fue la fecha del censo.[10/] El método seguido fue el de reempadronamiento de una muestra de unidades censales. El cuadro 6, tomado del referido informe, presenta algunas características de la investigación y sus principales resultados en cuanto a la misión censal. Según se indica, el censo dejó de empadronar un 4.3 porciento de las viviendas del país y la omisión de personas pertenecientes a los hogares que no fueron incluidos fue de un 3.7 porciento. El informe agrega que para los hogares que sí habían sido empadronados, el cotejo entre el formulario censal y el de la encuesta dio una pequeña diferencia de personas a favor del censo (diferencia menor del 1 porciento).

Cuadro 6

GUATEMALA. ESTUDIO POST-ENUMERATIVO CENSAL DE 1964
ALGUNAS CARACTERISTICAS Y RESULTADOS

Area	Hogares Censales reempadronados	Hogares censales omitidos en el censo		Total de personas reempadronadas	Personas en los hogares omitidos en el censo	
		Número	Porcentaje		Número	Porcentaje
Total	4 470	202	4.3	22 206	883	3.7
Urbana	1 136	50	3.8	5 683	205	2.8
Ciudad Capital	648	38	5.8	3 462	159	4.1
Resto del país	488	12	2.5	2 221	46	2.1
Rural	3 334	152	4.6	16 523	678	4.1

Fuente: "Estudio post-enumerativo censal, 1964", op. cit., tabla 1, pág. 35

10/ "Estudio post-enumerativo censal, 1964", op. cit., pág. 10.

Interesa citar otras dos conclusiones que se derivan de la investigación: a) La omisión, fue aproximadamente igual para hombres y mujeres, y b) La omisión en la población de ambos sexos fue mayor en las personas de 14 años y más de edad que para los menores de 14 años (58 y 42 porciento respectivamente de la omisión total).[11/]

Interesa señalar que la conclusión a) no parece estar confirmada por los resultados de la evaluación mediante procedimientos analíticos, pues según se verá en el capítulo II, la omisión de hombres parece haber sido más importante que la omisión de mujeres en la población de 15 años y más.

Como un comentario de carácter general y sin ánimo de subestimar el esfuerzo realizado por la Dirección General de Estadística de Guatemala al aplicar por primera vez en el país un procedimiento directo de evaluación censal, parece de interés señalar una importante limitación que se deriva de la presentación de los resultados de la investigación. Ello más bien responde a la solicitud que se lee en la Introducción del Estudio de referencia: "apreciaríamos recibir cualquier comentario o sugerencia que pueda ser de utilidad...."

El hecho de que los resultados de la encuesta no hayan sido compilados en una clasificación conveniente de sexo y edad, hace que ellos sólo puedan ser utilizados como referencia general. Se pierde así un importante aporte como el que sería el poder disponer de datos que permitan corregir los resultados de la población empadronada por sexo y edad, propósito implícito en los fines de la investigación.

11/ El informe no incluye resultados por sexo y edad ni tampoco para otros grupos de edad diferentes a los indicados.

Capítulo II

AJUSTE DE LOS RESULTADOS DEL CENSO DE 1950 Y DE LOS RESULTADOS PROVISIONALES DEL CENSO DE 1964

Según se ha visto en el capítulo I, los resultados censales de 1964 obtenidos de las tabulaciones por muestreo, acusan un mejoramiento con respecto a los de 1950 en lo referente a errores en la declaración de la edad. También se ha indicado que para ese censo se conoce una estimación de la omisión, como resultado del estudio de post-empadronamiento realizado por la Dirección General de Estadística de Guatemala. Estos dos hechos fueron tenidos en cuenta para decidir efectuar primero el ajuste de la población censada en 1964 y usar la nueva estimación como población de referencia para corregir los resultados del censo de 1950.

A. Ajuste de los resultados provisionales del censo de 1964

Al total de la población de ambos sexos empadronada el 18 de abril de 1964, esto es 4 209 820 personas, se le agregaron 155 763 personas, equivalentes al 3.7 porciento de aquel total, cifra que representa la omisión estimada por la Dirección General de Estadística como resultado de la encuesta post-censal.[12/] Se decidió no hacer ningún otro ajuste y aceptar que el nuevo total puede ser referido al 30 de junio del mismo año sin que ello signifique un error importante en la estimación.

Como ya se ha indicado, el estudio post-censal indica que la omisión parece haber sido de igual importancia en la población masculina y la femenina, sin embargo hay indicios de que esto no sea estrictamente cierto (véanse en el cuadro 4 las relaciones de masculinidad de

12/ "Estudio post-enumerativo censal, 1964", op. cit.

la población empadronada). Esta fue la causa por la cual se realizó el ajuste por omisión considerando el total de la población de ambos sexos y una vez establecida su distribución por edad, se llegó a la distribución por sexo aplicando a la población total de cada edad la relación de masculinidad correspondiente, según los valores derivados de las tablas de mortalidad de Guatemala disponibles al realizar el presente estudio (tabla "preliminar").[13/]

La experiencia que se tiene sobre estudios de evaluación censal realizados para otros países latinoamericanos indica que la omisión generalmente no es de la misma importancia para todos los grupos de edad. La población menor de 5 años suele ser la más afectada por este tipo de error, así como el grupo de 5 a 9 años suele ser el mejor enumerado. Por ello y a fin de establecer si la misma situación era aplicable al censo de Guatemala de 1964, se siguió el procedimiento siguiente para distribuir la omisión total por grupos de edad.

a. Población de 0-4 años. La omisión se estimó mediante la comparación entre la población efectivamente enumerada y, una estimación de los sobrevivientes esperados para la misma fecha, según un análisis de las cohortes correspondientes. Los datos básicos utilizados para reconstruir las cohortes, fueron los nacimientos y las defunciones registradas anualmente en el período 1959-1964. Las operaciones correspondientes se indican a continuación:

(a) Nacimientos de ambos sexos registrados en 1959-1963... 951 140
(b) Defunciones de 0-4 años estimadas para las cohortes indicadas 126 124
(c) Sobrevivientes esperados al 31-XII-1963: (a)-(b)..... 825 016

13/ Barrera Tunchez, J. Antonio, Tablas de vida. República de Guatemala, 1964. Dirección General de Estadística. Noviembre 1967. En la sección B del presente capítulo y en el Anexo 1 se hace referencia a estas tablas en relación con la información estadística usada para la elaboración.

(a') Nacimientos de ambos sexos registrados en 1960-1964..965 786

(b') Defunciones de 0-4 años estimadas para las cohortes indicadas 125 870

(c') Sobrevivientes esperados al 31-XII-1964: (a')-(b')...839 916

(d) Sobrevivientes esperados al 30-VI-1964: $\frac{(c)+(c')}{2}$.....832 466

(e) Población de 0-4 años empadronada en 1964 .....742 280

(f) Omisión censal en la población de 0-4 años: (d)-(e)... 90 186

(g) Porcentaje de omisión: $\frac{(f)}{(d)} \cdot 100$ ..... 10.

Este porcentaje de omisión para los menores de 5 años se encuentra entre los que han sido estimados para los últimos censos de población de otros países de la región (México, 16.0; El Salvador, 9.2; Costa Rica, 8.0).[14/]

Puede pensarse que ese valor está sobreestimado por el hecho de que los sobrevivientes fueron calculados a partir de los nacimientos y las defunciones registradas, las que pueden no corresponder exactamente al número de hechos ocurridos. En todo caso es posible estimar la importancia de un probable error. Según se verá en el capítulo III, la inscripción de los nacimientos vivos en Guatemala parece ser bastante completa, pues para los años del período 1948-1959, el subregistro fue estimado entre un 1.3 y un 0.8 porciento. Con este antecedente, puede aceptarse que para los años 1959-1964 es aplicable un subregistro del 0.8 porciento con respecto a los nacimientos inscriptos. En lo referente a las defunciones, es probable que el subregistro sea más importante. En el mismo capítulo se verá que para las defunciones que corresponden a las cohortes cuyos sobrevivientes tienen menos de 5 años de edad a fines de 1950, el subregistro fue estimado en aproximadamente un 30 porciento de las defunciones registradas. Si se acepta que para el caso análogo de 1964 es aplicable un subregistro del 20 porciento, resulta como consecuencia de los dos supuestos, que el porcentaje

14/ CELADE. Censos de población de la América Latina (1960-1964): Examen crítico y sugerencias. CELADE. Serie A, No. 78. Octubre, 1967.

de omisión censal para los menores de 5 años disminuye a 9. Se ve entonces que en todo caso la sobreestimación no es de mucha importancia. Por otra parte, teniendo en cuenta que en esta etapa del estudio no se cuenta con mejor información que permita establecer, principalmente para las defunciones, la importancia del subregistro sobre una base más racional, se ha preferido aceptar como buenos los resultados (f) y (g) obtenidos anteriormente.

b. Población de 5-9 años. Para estimar la omisión censal de este grupo se siguió un procedimiento análogo al del caso anterior.

(a) Nacimientos de ambos sexos registrados en 1954-1958..	828 056
(b) Defunciones de 0-9 años estimadas para las cohortes indicadas	182 170
(c) Sobrevivientes esperados al 31-XII-1963: (a)-(b)	645 886
(a') Nacimientos de ambos sexos registrados en 1955-1959.	847 023
(b') Defunciones de 0-9 años estimados para las cohortes indicadas	180 808
(c') Sobrevivientes esperados al 31-XII-1964: (a')-(b')..	666 215
(d) Sobrevivientes esperados al 30-VI-1964: $\frac{(c)+(c')}{2}$	656 051
(e) Población de 5-9 empadronada en 1964	659 960
(f) Diferencia: (d)-(e)	-3 909
(g) Porcentaje de omisión: $\frac{(f)}{(d)} \cdot 100$	- 0.5

Como puede verse, el empadronamiento representa un valor que es un medio porciento mayor que la estimación de los sobrevivientes. Dado que la diferencia es pequeña se aceptó como bueno el total de población de 5 a 9 años dado por el censo.

c. Población de 10 años y más. Se aceptó que para este grupo la omisión fue de 65 577 personas (diferencia entre la subenumeración estimada para la población total y la correspondiente a los menores de 5 años). Ese valor se repartió proporcionalmente a los efectivos de cada

grupo quinquenal de edad. Luego con el propósito de disminuir los errores de declaración de la edad, se redistribuyó la población de 15 a 59 años aplicando la fórmula de ajuste:

$$N'_o = \frac{1}{16} (-N_{-2} + 4 N_{-1} + 10 N_o + 4 N_1 - N_2)$$

donde: N'_o es el valor ajustado en el grupo quinquenal que se va a calcular; N_o es el número de personas registrado en el mismo grupo quinquenal; N_{-1} y N_{-2} las poblaciones registradas en los dos grupos de edades precedentes, y N_1 y N_2, las registradas en los grupos quinquenales siguientes. El grupo restante, formado por la población de 60 años y más se distribuyó según la estructura de una población modelo de nivel de mortalidad aplicable a Guatemala.

Cuadro 7

GUATEMALA. AJUSTE DE LOS RESULTADOS PROVISIONALES DEL CENSO DE 1964. POBLACION TOTAL, POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Población censada ambos sexos 1964	Distribución porcentual de la población de 10 años y más	Población censada más la omisión (3.7%)	Redistribución entre las edades 10 y 69 años a/	Estimación al 30-VI-1964 b/	
					Hombres	Mujeres
Total	4 209 820	100.00	4 365 583	4 365 583	2 216 162	2 149 421
0 - 4	742 280		832 466	832 466	424 141	408 325
5 - 9	659 960		659 960	659 960	336 910	323 050
10 - 14	536 540	19.11	549 060	543 456	277 434	266 022
15 - 19	423 080	15.07	432 985	434 989	221 844	213 145
20 - 24	337 100	12.01	345 066	347 263	176 930	170 333
25 - 29	288 480	10.28	295 361	295 411	150 453	144 958
30 - 34	259 380	9.24	265 480	267 104	136 036	131 068
35 - 39	235 940	8.40	241 345	236 553	120 240	116 313
40 - 44	181 860	6.48	186 181	189 187	95 842	93 345
45 - 49	142 220	5.07	145 669	147 425	74 214	73 211
50 - 54	118 600	4.22	121 247	116 875	58 367	58 508
55 - 59	84 440	3.01	86 482	93 612	46 375	47 237
60 - 64	83 220	2.96	85 045	76 990	38 129	38 861
65 - 69	47 720	1.70	48 844	55 850	26 756	29 094
70 y más	69 000	2.45	70 392	68 442	32 491	35 951

a/ El procedimiento seguido se explica en el texto.

b/ Los valores por sexo provienen de aplicar a la población de ambos sexos, las relaciones de masculinidad deducidas de la función ${}_nL_x$ de las "Tablas de vida de Guatemala, 1964", op.cit. (tabla "preliminar", véase el Anexo 1.)

A partir de la población estimada por edad para ambos sexos, se obtuvo la población masculina y femenina aplicando las relaciones de masculinidad deducidas de la población estacionaria de las tablas de mortalidad disponibles para 1964. El cuadro 7 presenta el detalle del cálculo y los resultados obtenidos.

B. Ajuste de los resultados censales de 1950

A partir de la población por sexo y edad estimada al 30 de junio de 1964 se estimó la población al 30 de junio de 1965 aplicando una fórmula de crecimiento hiperbólico y las tasas promedio anual de crecimiento de la población por sexo durante el período intercensal. Para la distribución por edad se aceptó la correspondiente a la población de partida.

Las nuevas estimaciones constituyeron la población base de una proyección retrospectiva hasta 1950 realizada por quinquenios y en forma independiente para cada sexo (véanse los cuadros 8 y 9).

Para realizar la proyección se necesitaba hacer uso de relaciones de supervivencia por sexo y edad que describiesen para cada período de la proyección, el comportamiento de la mortalidad. Como se disponía de tablas de mortalidad elaboradas para Guatemala para los años 1950 y 1964[15/], pareció adecuado hacer uso de ellas a pesar de las limitaciones que se les puede atribuir. Estas limitaciones provienen fundamentalmente de la información estadística que les sirvió de base. En efecto, si bien en la elaboración de ambas tablas, la población de referencia fue tomada de los resultados censales respectivos y en ambos censos se introdujo un ajuste en los datos a fin de mejorar el resultado del empadronamiento de los menores de 5 años, los datos de nacimientos y defunciones usados para estos ajustes fueron tomados directamente de los registros sin introducir ninguna corrección tendiente a

15/-Arias, Jorge, "Tablas abreviadas de mortalidad para la República, 1950", en Boletín Nº 54. Marzo-abril 1955. Dirección General de Estadística, Guatemala, C.A.
-Barrera Tunchez, A., "Tablas de vida. República de Guatemala, 1964", op. cit.

Cuadro 8

GUATEMALA. ESTIMACION DE LA POBLACION MASCULINA POR GRUPOS DE EDAD AL 30 DE JUNIO DE 1965, 1960, 1955 Y 1950

Grupos de edad	Población masculina al 30 de junio de:			
	1965 a/	1960 b/	1955 c/	1950 d/
Total	2 281 317	1 960 979	1 687 212	1 462 769
0 - 4	436 644	382 822	326 910	270 617
5 - 9	346 760	293 336	240 524	198 268
10 - 14	285 621	233 116	191 269	168 989
15 - 19	228 360	186 679	164 308	154 924
20 - 24	182 049	159 609	149 889	139 231
25 - 29	154 901	144 958	134 163	113 123
30 - 34	140 073	129 051	108 304	90 170
35 - 39	123 876	103 522	85 815	73 818
40 - 44	98 553	81 250	69 500	62 366
45 - 49	76 424	64 857	57 732	59 996
50 - 54	59 999	52 813	50 643	41 956
55 - 59	47 680	45 305	37 190	33 072
60 - 64	39 239	32 016	28 703	22 331
65 - 69	27 604	23 442	42 262	37 908
70 y más	33 534	28 203		

a/ Estimación obtenida a partir de los valores del cuadro 7 según se indica en el texto.

b/ Valores obtenidos aplicando a la estimación al 30-VI-1965 las relaciones de supervivencia implícitas en la Tabla de Mortalidad de 1964 (tabla "preliminar").

c/ Valores obtenidos aplicando a la estimación al 30-VI-1960 las relaciones de supervivencia promedio de las Tablas de Mortalidad de 1950 y 1964 (tablas "preliminares").

d/ Valores obtenidos aplicando a la estimación al 30-VI-1955 las relaciones de supervivencia implícitas en la Tabla de Mortalidad de 1950 (tabla "preliminar").

NOTA: La población de 60 años y más de las estimaciones de los años 1960, 1955 y 1950 fue distribuida según la estructura observada en poblaciones modelo.

Cuadro 9

GUATEMALA. ESTIMACION DE LA POBLACION FEMENINA POR GRUPOS DE EDAD AL 30 DE JUNIO DE 1965, 1960, 1955 Y 1950

Grupos de edad	Población femenina al 30 de junio de:			
	1965 a/	1960 b/	1955 c/	1950 d/
Total	2 216 204	1 907 428	1 649 120	1 443 724
0 - 4	421 079	369 080	315 222	261 135
5 - 9	333 095	281 777	231 157	190 946
10 - 14	274 366	223 922	184 015	163 361
15 - 19	219 847	179 673	158 607	150 547
20 - 24	175 523	153 849	144 977	135 462
25 - 29	149 372	139 816	129 759	110 699
30 - 34	135 188	124 413	105 230	88 696
35 - 39	119 897	100 358	83 694	72 646
40 - 44	96 183	79 367	68 149	61 679
45 - 49	75 573	64 115	57 324	55 393
50 - 54	60 281	53 157	50 651	45 148
55 - 59	48 756	45 849	40 322	35 751
60 - 64	40 113	35 016	30 810	26 014
65 - 69	29 919	25 036	49 203	46 247
70 y más	37 012	32 000		

a/, b/, c/, y d/. Véase el cuadro 8.

NOTA: La población de 60 años y más de las estimaciones de los años 1960, 1955 y 1950 fue distribuida según la estructura observada en poblaciones modelo.

mejorar su calidad. Análoga observación corresponde hacer para las defunciones de 5 años y más de edad. En el capítulo III se verá que existen evidencias de que en los años próximos a 1950, las defunciones registradas presentan irregularidades importantes, y ésta es la causa por la cual la tabla disponible de 1950 admite reservas más importantes que la de 1964. El detalle del análisis de estas tablas, que para los fines del presente estudio se denominan tablas "preliminares", se presenta en el Anexo 1.

No obstante la indicado, para esta etapa del trabajo se prefirió hacer uso de las tablas "preliminares" entendiendo que en todo caso, ellas responderían mejor a la descripción de la mortalidad de Guatemala que cualquier otra tabla modelo que se hubiera podido seleccionar.[16/]

C. Estimación de los errores censales de 1950 y de los resultados provisionales del censo de 1964

a. Censo de 1950. El cuadro 10 muestra una estimación de los errores del censo de 1950, por sexo y grupos quinquenales de edad. La omisión parece haber sido levemente mayor en la población femenina. En el grupo de menores de 5 años, la omisión es casi de la misma importancia en los dos sexos y aproximadamente igual a la encontrada para el censo de 1964 (véase el cuadro 11).

Están visibles algunos de los errores característicos de la declaración de la edad: la atracción en las edades 15-19 y 20-24 en las mujeres y en el grupo 35-39 en la población de los dos sexos. En la población masculina se observa una tendencia al envejecimiento en el grupo 60-64 y por el contrario en la población femenina parece haber existido importantes omisiones después de los 55 años. En relación con estos últimos resultados se puede pensar en la posibilidad de que ellos se deban en parte a la estructura por edad adoptada para la población femenina de más de 60 años de edad (véase el cuadro 9).

16/ En el Anexo IV, se presenta una estimación de diferencias que introduce la aplicación de las tablas "preliminares" cuando se compara la población estimada para 1950 obtenida a partir de esas tablas con la que resulta de aplicar las nuevas tablas que presenta este trabajo.

Cuadro 10

GUATEMALA. ESTIMACION DE LOS ERRORES CENSALES DE 1950
EN LA POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Hombres				Mujeres			
	Población a/		Diferencia	(c)/(b) . 100	Población a/		Diferencia	(c')/(b') . 100
	Censada (a)	Corregida (b)	(a)-(b) (c)		Censada (a')	Corregida (b')	(a')-(b') (c')	
Total	1 418 972	1 462 769	-43 797	- 3.0	1 389 160	1 443 724	-54 564	- 3.8
0 - 4	240 941	270 617	-29 676	-11.0	231 851	261 135	-29 284	-11.2
5 - 9	196 528	198 268	- 1 740	- 0.9	186 703	190 946	- 4 243	- 2.2
10 - 14	173 540	168 989	4 551	2.7	157 392	163 361	- 5 969	- 3.7
15 - 19	151 121	154 924	- 3 803	- 2.5	157 392	150 547	6 845	- 4.5
20 - 24	135 796	139 231	- 3 435	- 2.5	142 667	135 462	7 205	5.3
25 - 29	110 254	113 123	- 2 869	- 2.5	110 577	110 699	- 122	- 0.1
30 - 34	85 280	90 170	- 4 890	- 5.4	79 043	88 696	- 9 653	-10.9
35 - 39	78 895	73 818	5 077	6.9	78 210	72 646	5 564	7.7
40 - 44	57 326	62 366	- 5 040	- 8.1	61 262	61 679	- 417	- 0.7
45 - 49	53 637	55 996	- 2 359	- 4.2	51 677	55 393	- 3 716	- 6.7
50 - 54	42 002	41 956	46	0.1	43 481	45 148	- 1 667	- 3.7
55 - 59	31 075	33 072	- 1 997	- 6.0	27 783	35 751	- 7 968	-22.3
60 - 64	27 954	22 331	5 623	25.2	26 533	26 014	519	2.0
65 y más	34 623	37 908	- 3 285	- 8.7	34 589	46 247	-11 658	-25.2

a/ Los resultados censales fueron llevados al 30 de junio de 1950 a fin de que fuesen comparables con los valores de la estimación.

Fuente: "Sexto Censo de Población", op. cit. y cuadros 8 y 9.

Cuadro 11

GUATEMALA. ESTIMACION DE LOS ERRORES CENSALES EN LOS RESULTADOS PROVISIONALES DE 1964 EN LA POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD

Grupos de edad	Hombres				Mujeres			
	Población		Diferencia	$\frac{(c)}{(b)} \cdot 100$	Población		Diferencia	$\frac{(c')}{(b')} \cdot 100$
	Censada (a)	Corregida (b)	(a)-(b) (c)		Censada (a')	Corregida (b')	(a')-(b') (c')	
Total	2 105 780	2 216 162	-110 382	-5.0	2 104 040	2 149 421	-45 381	-2.1
0 - 4	375 500	424 141	- 48 641	-11.5	366 780	408 325	-41 545	-10.1
5 - 9	336 040	336 910	- 870	- 0.2	323 920	323 050	870	0.3
10 - 14	275 420	277 434	- 2 014	- 0.7	261 120	266 022	- 4 902	- 1.8
15 - 19	203 840	221 844	- 18 004	- 8.1	219 240	213 145	6 095	2.8
20 - 24	162 440	176 930	- 14 490	- 8.2	174 660	170 333	4 327	2.5
25 - 29	139 240	150 453	- 11 213	- 7.5	149 240	144 958	4 282	2.9
30 - 34	130 060	136 036	- 5 976	- 4.4	129 320	131 068	- 1 748	- 1.3
35 - 39	116 280	120 240	- 3 960	- 3.3	119 660	116 313	3 347	2.9
40 - 44	91 740	95 842	- 4 102	- 4.3	90 120	93 345	- 3 225	- 3.4
45 - 49	73 700	74 214	- 514	- 0.7	68 520	73 211	- 4 691	- 6.4
50 - 54	57 740	58 367	- 627	- 1.1	60 860	58 508	2 352	4.1
55 - 59	42 480	46 375	- 3 895	- 8.4	41 960	47 237	- 5 277	-11.2
60 - 64	42 100	38 129	3 971	10.4	41 120	38 861	2 259	5.8
65 y más	59 200	59 247	- 47	- 0.1	57 520	65 045	- 7 525	-11.6

Fuente: "Censos 1964. Población. Resultados de tabulación por muestreo", op. cit. y cuadro 7.

b. Resultados provisionales del censo de 1964. El cuadro 11 muestra una estimación de los errores del censo de 1964 cuyos resultados corresponden a las tabulaciones de una muestra del 5 porciento del total de boletas censales del país.[17] Según el Estudio post-enumerativo de la Dirección General de Estadística, por cada 100 personas de ambos sexos que fueron censadas, se dejaron de empadronar 3.7 personas. Los resultados del análisis indirecto realizado en el presente trabajo sugieren que la omisión fue más importante en los hombres que en las mujeres, en donde parece que los errores más frecuentes fueron los de declaración de la edad.

c. Alcance de las correcciones efectuadas. A fin de dar una visión del alcance de las correcciones efectuadas, el cuadro 12 presenta las relaciones de masculinidad por edad para las poblaciones censadas y corregidas de 1950 y 1964 y en el cuadro 13 se presentan las relaciones de supervivencia por sexo implícitas para el período intercensal según las poblaciones corregidas ($_{15}P_{x,x+4}$).[18] Véase también el gráfico 3, en donde se comparan estas últimas con las calculadas con los datos censales sin corregir.

17/ "Censos 1964. Población. Resultados de tabulación por muestreo", op. cit.

18/ Para el cálculo de las $_{15}P_{x,x+4}$ se siguió un procedimiento análogo al indicado en la sección C del capítulo I.

Cuadro 12

GUATEMALA. RELACIONES DE MASCULINIDAD POR EDAD SEGUN LAS POBLACIONES CENSADAS Y CORREGIDAS DE 1950 Y 1964

Grupos de edad	Número de hombres por cada 100 mujeres			
	Población censo 1950		Población censo 1964	
	Censada	Corregida	Censada	Corregida
Total	102.2	101.3	100.1	103.1
0 - 4	104.0	103.7	102.4	103.9
5 - 9	105.3	103.8	89.6	104.3
10 - 14	110.4	103.4	105.5	104.2
15 - 19	96.1	102.9	93.0	104.0
20 - 24	95.3	102.8	93.0	103.9
25 - 29	99.8	102.2	93.3	103.8
30 - 34	108.0	101.7	100.6	103.8
35 - 39	100.9	101.6	97.2	103.4
40 - 44	93.7	101.1	101.8	102.7
45 - 49	103.7	101.1	107.6	101.4
50 - 54	98.8	92.9	94.9	99.7
55 - 59	112.2	92.5	101.2	98.2
60 - 64	117.4	85.8	102.4	98.1
65 y más	99.6	81.9	102.9	91.1

Fuente: Cuadros 4, 10 y 11.

Cuadro 13

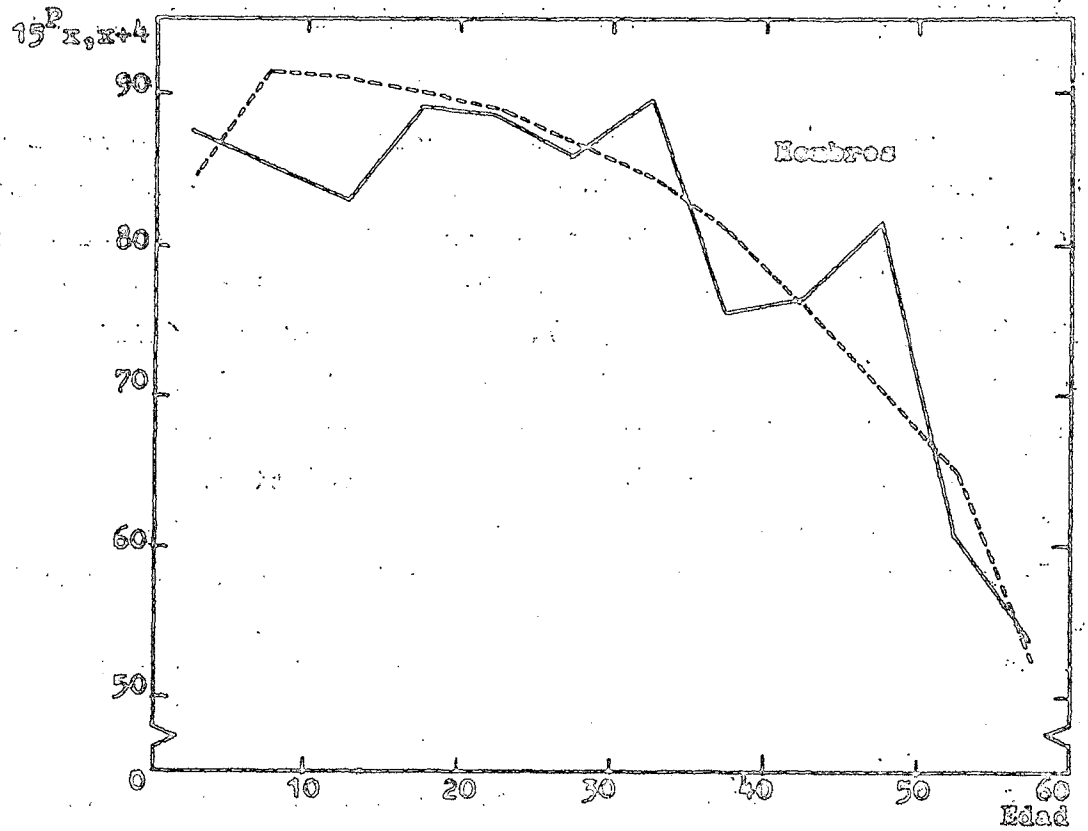
GUATEMALA. COMPARACION ENTRE LAS RELACIONES DE SUPERVIVENCIA PARA EL PERIODO INTERCENSAL, SEGUN LAS POBLACIONES CENSADAS Y CORREGIDAS ($_{15}P_{x,x+4}$)

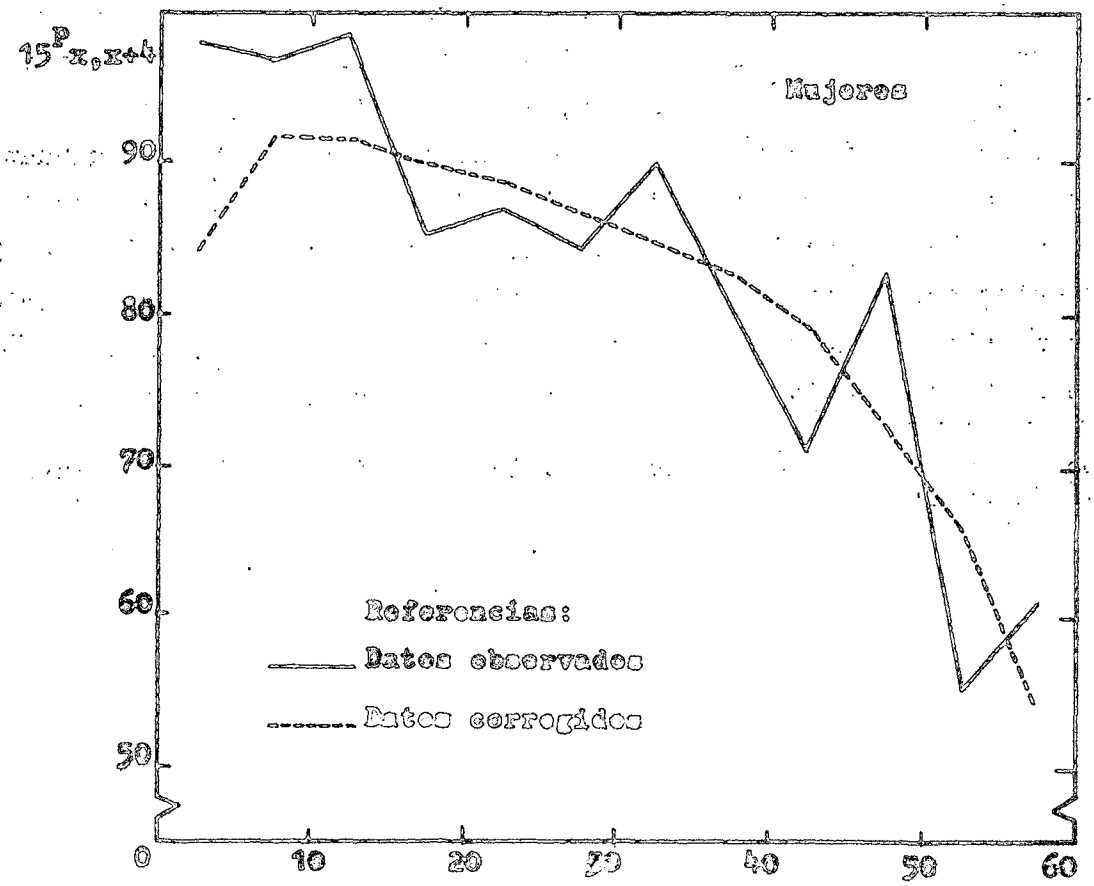
Grupos de edad	Población masculina		Población femenina	
	Censada	Corregida	Censada	Corregida
0 - 4	0.8761	0.8438	0.9817	0.8419
5 - 9	0.8559	0.9182	0.9708	0.9192
10 - 14	0.8305	0.9166	0.9841	0.9144
15 - 19	0.8908	0.9041	0.8530	0.8980
20 - 24	0.8866	0.8897	0.8706	0.8851
25 - 29	0.8618	0.8712	0.8459	0.8689
30 - 34	0.8953	0.8476	0.9003	0.8520
35 - 39	0.7577	0.8128	0.8071	0.8298
40 - 44	0.7666	0.7645	0.7107	0.7905
45 - 49	0.8137	0.7007	0.8254	0.7242
50 - 54	0.6068	0.6579	0.5519	0.6627
55 - 59	0.5368	0.5203	0.6102	0.5373

Fuente: Cuadros 5, 10 y 11. La población corregida correspondiente a 1964 (del cuadro 11) fue proyectada a mediados de 1965.

Gráfico 3

GUATEMALA. RELACIONES DE SUPERVIVENCIA INTERCENSALES POR SEXO, DATOS CENSALES OBSERVADOS Y DATOS CORREGIDOS





Capítulo III

EVALUACION Y AJUSTE DE LAS ESTADISTICAS VITALES A SER USADAS PARA EL ESTUDIO DE LA MORTALIDAD HACIA 1950

A. Evaluación y ajuste de las estadísticas de nacimientos vivos, 1945-1951

Esta sección trata de la evaluación del subregistro de los nacimientos vivos en el período 1945-1951, pues como se verá estos datos deben servir de base para el cálculo de las probabilidades de muertes de los menores de 5 años de edad en la tabla de mortalidad a elaborar para 1950 (véanse los gráficos 4 y 5). Sin embargo, el análisis se extendió hasta el año 1959 a fin de cubrir un período más amplio y conocer el comportamiento histórico de los registros. Se basó en los datos publicados por la Dirección General de Estadística. El detalle del análisis realizado y los resultados obtenidos para los años del período 1945-1959 pueden consultarse en el Anexo II, pues a continuación sólo se hace referencia a las conclusiones a que se llega para el período 1945-1951, que es lo que interesa para el propósito enunciado al comienzo.

El cuadro 14 presenta la comparación entre los nacimientos registrados y los estimados y como puede observarse la omisión a que conduce el procedimiento analítico seguido en la evaluación puede considerarse pequeña. Este procedimiento, que consistió en analizar las relaciones de masculinidad de los nacimientos registrados, no garantiza de manera alguna el grado de integridad del registro, ni tampoco la exactitud de la corrección para lograr una perfecta estimación de los nacimientos ocurridos, si bien se consideró el mayor detalle posible, al extenderlo a grupos étnicos y a distribución por departamento.[19/] Lo que se ha pretendido lograr con la estimación es eliminar el efecto

19/ Los departamentos corresponden a las divisiones políticas mayores de Guatemala.

de la omisión diferencial por sexo, que si bien no parece observarse si se consideran las relaciones de masculinidad de los nacimientos registrados en el total del país,[20] adquiere mayor significación en el análisis por departamento (véase en el Anexo II, la tabla 3).

Cuadro 14

GUATEMALA. NACIMIENTOS REGISTRADOS Y NACIMIENTOS ESTIMADOS. TOTAL DEL PAIS, 1945-1951

Año	Nacimientos registrados			Nacimientos estimados			Diferencia (a)-(b) (c)	(c).100 / (b)
	Ambos sexos (a)	Hombres	Mujeres	Ambos sexos (b)	Hombres	Mujeres		
1945	118 912	60 847	58 065	120 341	61 608	58 733	-1 429	-1.2
1946	120 525	62 115	58 410	121 973	62 891	59 082	-1 448	-1.2
1947	134 066	69 035	65 031	135 677	69 898	65 779	-1 611	-1.2
1948	137 009	70 041	66 968	138 873	71 070	67 803	-1 864	-1.3
1949	140 596	72 026	68 570	142 106	72 752	69 354	-1 510	-1.1
1950	142 673	72 774	69 899	144 468	73 970	70 498	-1 795	-1.2
1951	151 416	77 428	73 988	153 006	78 303	74 703	-1 590	-1.0

Fuente: Tabla 7 del Anexo II.

B. Evaluación y ajuste de las estadísticas de defunciones de menores de 5 años, 1945-1951

a. Información disponible. La Dirección General de Estadística tiene publicados los totales de defunciones infantiles por sexo registrados en los años 1945-1951[21] y las defunciones de 1 a 4 años por sexo y edades simples para los años 1948-1951[22]. Por lo tanto fue necesario completar esta última serie para los años anteriores a 1948 a fin de estimar

20/ Para los años del período 1945-1951 las relaciones de masculinidad del total de nacimientos registrados varía entre 104.1 y 106.3.

21/ Dirección General de Estadística, Guatemala en cifras, 1960, cuadro 10.

22/ Dirección General de Estadística, Boletín Estadístico, 1959. julio-agosto-setiembre-octubre. Nos 7-8-9-10, cuadro 6.

las defunciones que serían atribuibles a las diferentes cohortes de nacimientos. Pero antes de proceder a realizar estas estimaciones, se procedió a evaluar la calidad de los datos disponibles, los que se dan en el cuadro 15.

Cuadro 15

GUATEMALA. DEFUNCIONES REGISTRADAS DE MENORES DE 5 AÑOS, POR SEXO Y EDAD, 1945-1951

Año	Hombres en edad:					Mujeres en edad				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
1945	6 755	...	...	...	...	5 555	...	...	...	...
1946	7 595	...	...	...	...	6 203	...	...	...	...
1947	8 051	...	...	...	...	6 685	...	...	...	...
1948	8 710	2 503	2 779	1 345	790	7 371	2 531	2 819	1 489	895
1949	7 810	2 348	2 854	1 320	748	6 494	2 194	3 006	1 326	770
1950	8 287	2 877	2 966	1 444	758	6 956	2 866	2 943	1 388	842
1951	7 620	2 317	2 855	1 330	751	6 313	2 204	2 913	1 450	726

... Datos no disponibles.

Fuente: Guatemala en cifras, op. cit.; Boletín Estadístico, 1959, op. cit.

b. Evaluación de la información disponible. En una primera etapa se trató de analizar la coherencia de los datos del cuadro 15 independientemente de otro tipo de información.

En primer lugar llama la atención la mayor concentración de defunciones infantiles en el año 1948 seguida de un descenso al año siguiente. Ello podría corresponder a variaciones reales del comportamiento anual de la mortalidad o también a irregularidades en el registro de las defunciones. Si se compara la serie de las defunciones infantiles registradas con la serie de los nacimientos estimados en el cuadro 14 puede observarse que tanto los nacimientos masculinos como los femeninos, constituyen series crecientes con el tiempo y en principio cabría

esperar que tal hecho se reprodujera en las defunciones de los menores de 1 año. Las tasas de mortalidad infantil resultantes de la relación entre ambas series se dan en el cuadro 16.

Cuadro 16

GUATEMALA. DEFUNCIONES INFANTILES REGISTRADAS POR CADA 1 000 NACIMIENTOS VIVOS ESTIMADOS, 1945-1951

Año	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
1945	102.3	109.6	94.6
1946	113.1	120.8	105.0
1947	108.6	115.2	101.6
1948	115.8	122.6	108.7
1949	100.7	107.4	93.6
1950	105.5	112.0	98.7
1951	91.1	97.3	84.5

Fuente: Cuadros 14 y 15

Otro hecho que llama la atención en los datos del cuadro 15 es la mayor concentración de defunciones de 2 años de edad en comparación con las de 1 año de edad. En el cuadro 17 se presentan para algunos de esos años y para otros seleccionados hasta 1958 las defunciones registradas de 1 a 4 años, por sexo y edad y las estructuras que se derivan de esos datos. Se observa que hasta 1954 (y la tendencia es la misma para los años intermedios no presentados en el cuadro), siempre el porcentaje de muertes, de 2 años es más alto que el de 1 año, pero la relación se invierte definitivamente en 1955 sin haber experimentado ningún cambio gradual. Esta situación parece reflejar nuevamente irregularidades del registro más que un comportamiento real de la mortalidad. Por otra parte, la estructura que se observa a partir de 1955 está más acorde con lo que es dable esperar si se la compara con lo que se observa en otros países cuyas estadísticas de defunciones son consideradas como de calidad aceptable (véase el cuadro 18).

Cuadro 17

GUATEMALA. DEFUNCIONES REGISTRADAS DE 1 A 4 AÑOS DE EDAD, POR EDAD Y SEXO PARA AÑOS SELECCIONADOS DEL PERIODO 1948-1959. DISTRIBUCION PORCENTUAL

Edad	1949	1951	1953	1954	1955	1957	1959
				Defunciones registradas			
				Hombres			
1 - 4	7 270	7 253	10 413	6 846	9 129	9 366	7 586
1	2 348	2 317	3 296	2 269	4 195	4 231	3 579
2	2 854	2 855	4 106	2 606	2 573	2 683	2 016
3	1 320	1 330	1 823	1 231	1 469	1 484	1 140
4	748	751	1 188	740	892	968	851
				Mujeres			
1 - 4	7 296	7 293	10 273	7 055	9 131	9 892	7 794
1	2 194	2 204	3 148	2 157	4 063	4 298	3 501
2	3 006	2 913	4 050	2 715	2 539	2 738	2 095
3	1 326	1 450	1 958	1 366	1 588	1 768	1 317
4	770	726	1 117	817	941	1 088	881
				Distribución porcentual			
				Hombres			
1 - 4	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1	32.30	31.94	31.65	33.14	45.95	45.17	47.18
2	39.26	39.36	39.43	38.07	28.18	28.65	26.57
3	18.16	18.34	17.51	17.98	16.09	15.84	15.03
4	10.28	10.36	11.41	10.81	9.78	10.34	11.22
				Mujeres			
1 - 4	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1	30.07	30.22	30.64	30.57	44.50	43.45	44.92
2	41.20	39.94	39.42	38.48	27.81	27.68	26.88
3	18.17	19.88	19.06	19.36	17.39	17.87	16.90
4	10.56	9.96	10.88	11.59	10.30	11.00	11.30

Fuente: Dirección General de Estadística. "Boletin Estadístico, 1959" op. cit., cuadro 6 y Boletín Estadístico, 1960. Marzo-abril-mayo-junio, Nos 3-4-5-6., cuadro 22

Cuadro 18

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS DEFUNCIONES DE AMBOS SEXOS REGISTRADAS DE 1 A 4 AÑOS EN ALGUNOS PAISES DE DIFERENTES NIVELES DE MORTALIDAD

Edad	México			Chile	Argentina	
	1940	1950	1960	1952	1947	1960
	e_o^o=41.5	e_o^o=49.7	e_o^o=58.9	e_o^o=54.9	e_o^o=60.8	e_o^o=66.0
1 - 4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1	47.1	48.4	48.7	58.1	56.4	57.3
2	28.2	27.9	26.7	23.1	22.7	21.5
3	15.5	15.0	15.6	11.0	12.5	12.5
4	9.2	8.7	9.0	7.8	8.4	8.7

Fuente: Benítez Zenteno, R. y Cabrera A., Gustavo, Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México 1930, 1940, 1950 y 1960. El Colegio de México, 1967.
Tacla, Odette y Pujol, José, República de Chile. Tablas abreviadas de mortalidad 1952-1953. CELADE, Serie C, Nº 11. Santiago, Chile 1965.
Camisa, Z. Tabla abreviada de mortalidad. Rep. Argentina. CELADE, Serie C, Nº 18. Santiago, Chile 1964.
Camisa, Z., Rep. Argentina. Evaluación y ajuste del censo de población de 1960. CELADE, Serie C. Nº 32. Santiago, Chile, 1964.

Lo que antecede llevó a la conveniencia de modificar las estructuras por edad de las muertes de 1 a 4 años registradas en los años 1948-1951 y a estimar las correspondientes, a los años 1946 y 1947 para lo cual se aceptó como distribución tipo, la estructura promedio observada para cada sexo en 1955-1957. El cuadro 19 presenta las defunciones estimadas por edad y sexo resultantes de lo anterior.

Cuadro 19

GUATEMALA. REDISTRIBUCION POR EDAD DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS DE 1 A 4 AÑOS, POR SEXO, 1946-1951

Edad	Distribución promedio 1955-1957	Defunciones en los años: 1946 a/	1947 a/	1948	1949	1950	1951
				Hombres			
1 - 4	100.0	7 885	7 902	7 417	7 270	8 045	7 253
1	44.8	3 532	3 540	3 323	3 257	3 604	3 249
2	28.2	2 224	2 228	2 092	2 050	2 269	2 045
3	16.4	1 293	1 296	1 216	1 192	1 319	1 189
4	10.6	836	838	786	771	853	770
				Mujeres			
1 - 4	100.0	7 736	7 957	7 734	7 296	8 039	7 293
1	43.2	3 342	3 437	3 341	3 152	3 473	3 150
2	28.1	2 174	2 236	2 174	2 050	2 259	2 049
3	17.7	1 369	1 408	1 369	1 291	1 423	1 291
4	11.0	851	876	850	803	884	803

a/ Los totales correspondientes a estos dos años fueron estimados considerando el porcentaje promedio que, para 1948 y 1949, representaron las defunciones de 1 a 4 años con respecto a las defunciones de 1 año y más de edad.

c. Estimación del subregistro de las defunciones infantiles: Si los nacimientos estimados del cuadro 14 son considerados como una estimación de los nacimientos ocurridos en los años 1946-1950, en ausencia de movimientos migratorios internacionales, la población menor de 5 años calculada para fines de 1950 (población censal corregida llevada al 31 de diciembre), corresponderá a los sobrevivientes del conjunto de cohortes iniciadas con aquellos nacimientos. Según se sabe, puede aceptarse para Guatemala, el supuesto de población cerrada sin mayor riesgo de error, y en tal caso, la diferencia entre los nacimientos calculados para el período y la población sobreviviente debería corresponder a las defunci-

nes ocurridas en el conjunto de esas cohortes. La comparación entre estas defunciones y las calculadas usando los datos provenientes del registro indican para cada sexo una omisión cercana al 24 porciento. El detalle de la comparación se indica a continuación y en el Anexo III se incluye el procedimiento seguido para obtener las defunciones correspondientes a las cohortes.

		Hombres	Mujeres
(a)	Nacimientos estimados para el período 1946-1950	350 581	332 516
(b)	Sobrevivientes menores de 5 años, esperados al 31-XII-1950 (Población censal corregida llevada al 31-XII-1950).....	274 563	265 194
(c)	Defunciones de 0-4 años estimadas para la cohorte 1946-1950: (a)-(b).....	76 018	67 322
(d)	Defunciones de 0-4 años estimadas para la cohorte 1946-1950 a partir de las defunciones registradas	57 873	51 340
(e)	Estimación de la omisión de las defunciones de la cohorte 1946-1950: (c)-(d)....	18 145	15 982
(f)	Porcentaje de omisión: $\frac{(e)}{(c)} \cdot 100$.....	23.9	23.7

A fin de asignar la edad a que podrían atribuirse las defunciones de la cohorte que según la estimación no fueron registradas, se formularon dos supuestos tendientes a contemplar posibles situaciones. Es importante señalar que si bien la formulación de esos supuestos fue arbitraria por cuanto en esta etapa del estudio no se contaba con ningún elemento de juicio que pudiera servir de referencia, la coherencia de los resultados a que condujo la aplicación de cada uno de ellos, sí permitió tomar una decisión sobre el supuesto más plausible. De los dos supuestos analizados, que son los que se indican a continuación, el primero fue el aceptado como el más probable.

Supuesto A: Omisión de defunciones infantiles. El registro de defunciones de 1 a 4 años de edad es aceptable, por lo tanto las defunciones no registradas se atribuyen a la edad 0.

Supuesto B: Omisión de defunciones infantiles y de 1 año de edad. El registro de defunciones de 2 a 4 años de edad es aceptable, por lo tanto las defunciones no registradas se atribuyen a las edades 0 y 1 con una distribución igual a 80 y 20 porciento respectivamente.[24/]

La aceptación del supuesto A conduce a una estimación del nivel de la mortalidad infantil para el período 1946-1950, cuyos valores pueden compararse con los obtenidos a partir de las defunciones registradas (cuadro 20).

Cuadro 20

GUATEMALA. TASA ANUAL MEDIA DE MORTALIDAD INFANTIL PARA EL PERIODO 1946-1950 CON DEFUNCIONES REGISTRADAS Y DEFUNCIONES ESTIMADAS

Sexo	Defunciones infantiles por cada 1 000 nacimientos vivos estimados		Porcentaje de subestimación
	Registradas (a)	Estimadas (b)	$\frac{(a)-(b)}{(b)}.100$
Ambos sexos	108.6	162.3	33.1
Hombres	115.4	170.8	32.4
Mujeres	101.4	153.2	33.8

Fuente: Gráficos 1 y 2 del Anexo III

24/ Este supuesto se consideró menos plausible que el anterior por cuanto la probabilidad de muerte resultante para la edad 1, tanto en los hombres como en las mujeres, pareció exagerada con respecto al nivel de mortalidad infantil resultante del mismo supuesto. Por otra parte, la aplicación de uno u otro supuesto conduce a valores de esperanza de vida al nacimiento prácticamente iguales.

C. Evaluación y ajuste de las defunciones de 5 años y más de edad

En el Anexo I, al comentar las tablas "preliminares" de mortalidad de Guatemala de 1950,[25] se indica que de acuerdo con las estadísticas publicadas por la Dirección General de Estadística, los totales de defunciones que corresponden a los años 1949, 1950 y 1951 son los más bajos de la serie anual 1942-1953 lo cual sugiere variaciones aleatorias de la mortalidad o irregularidades en el registro de los hechos ocurridos.

Esa misma situación se observa si se consideran los totales de defunciones de 5 años y más de edad (cuadro 21). Por tal causa el análisis de evaluación de estas defunciones clasificadas por sexo y grupos de edad se hizo a partir de los valores calculados como promedio simple de los datos observados en los años del período 1948-1952. Se estimó que estos resultados podrían considerarse representativos del comportamiento de la mortalidad de 5 años y más hacia 1950 a la luz de los datos registrados y servir de base a los datos definitivos a ser usados en la elaboración de la tabla de mortalidad de ese año.

Cuadro 21

GUATEMALA. DEFUNCIONES REGISTRADAS DE 5 AÑOS Y MAS, POR SEXO. TOTAL DEL PAIS, 1946-1953

Año	Defunciones de 5 años y más		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
1946	32 222	16 009	16 213
1947	32 721	16 044	16 677
1948	30 858	15 110	15 748
1949	30 407	14 698	15 709
1950	29 907	14 745	15 162
1951	28 071	13 732	14 339
1952	32 620	15 724	16 896
1953	34 025	16 391	17 634

Fuente: "Guatemala en cifras, 1960", op.cit.y "Boletín estadístico, 1959", op. cit.

25/ Arias, J., "Tablas abreviadas de mortalidad para la República, 1950", op. cit.

Para la evaluación se siguió un procedimiento indirecto que consistió en un análisis de las tasas de mortalidad por edad obtenidas al relacionar las defunciones con la población censal corregida llevada al 30 de junio de 1950 (véase el cuadro 22).

Cuadro 22

GUATEMALA. TASAS DE MORTALIDAD POR EDAD EN LA POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS, A PARTIR DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS, 1950a/

Grupos de edad	Hombres			Mujeres		
	Defunciones promedio 1948-52	Población estimada 30-VI-1950	Tasas de mortalidad	Defunciones promedio 1948-52	Población estimada 30-VI-1950	Tasas de mortalidad
5 - 9	1 938	198 268	0.00977	1 960	190 946	0.01026
10 - 14	918	168 989	0.00543	805	163 361	0.00493
15 - 19	938	154 924	0.00605	1 118	150 547	0.00743
20 - 29	1 818	252 354	0.00720	2 196	246 161	0.00892
30 - 39	1 652	163 988	0.01007	1 842	161 342	0.01142
40 - 49	1 729	118 362	0.01461	1 660	117 072	0.01418
50 - 59	1 767	75 028	0.02355	1 606	80 899	0.01985
60 y más	3 946	60 239	0.06551	4 315	72 261	0.05971

a/ Las defunciones corresponden a valores promedio de los datos registrados en los años 1948-1952 (incluida la parte proporcional correspondiente a las defunciones de edad no declarada). Los grupos de edad considerados responden a la distribución con que se publicaron los datos de defunciones.

Fuente: Cuadro 10 y "Boletín Estadístico, 1959", op. cit., cuadro 13

Si se comparan las relaciones de masculinidad de las tasas de mortalidad del cuadro 22, con las que se obtienen de algunas tablas modelos de las Naciones Unidas entre cuyos niveles de mortalidad puede encontrarse el de Guatemala para 1950, se observan discrepancias importantes (cuadro 23). Con excepción del valor obtenido para el grupo 10-

14, que además de ser exageradamente elevado, no sigue la tendencia esperada con respecto a la relación obtenida para el grupo 5-9, los restantes valores son sensiblemente inferiores a los correspondientes a las tablas modelo, aún cuando se considere la mortalidad más elevada del conjunto (37.5 años de esperanza de vida al nacimiento).

Cuadro 23

RELACIONES DE MASCULINIDAD DE LAS TASAS DE MORTALIDAD POR EDAD. (DEFUNCIONES REGISTRADAS PARA GUATEMALA, 1950 Y CUATRO TABLAS MODELOS DE LAS NACIONES UNIDAS)

Grupos de edad	Guatemala 1950	Tablas modelos de las Naciones Unidas			
		Nivel 35 $e_o^o=37.5$	Nivel 40 $e_o^o=40$	Nivel 45 $e_o^o=42.5$	Nivel 50 $e_o^o=45$
5 - 9	95.2	96.9	97.4	97.8	98.3
10 - 14	110.1	88.7	89.0	89.3	89.7
15 - 19	81.4	90.4	91.1	92.1	93.3
20 - 29	80.7	92.1	93.8	95.6	97.6
30 - 39	88.2	95.1	96.8	98.7	99.8
40 - 49	103.0	115.4	116.1	116.9	117.8
50 - 59	118.6	123.2	124.2	125.4	126.0

Fuente: Cuadro 22 y "Manual III" de las Naciones Unidas, op. cit. Tabla 1.

Como ya se ha indicado en páginas anteriores, Guatemala parece ser el único país de la región en donde se presenta una sobremortalidad femenina que para la época en estudio, se extiende desde las primeras edades (a partir de los 2 años) hasta cerca de los 40 años.[26/] Este hecho limita los datos que pueden servir de referencia para evaluar la

26/ Según se verá en el capítulo V, este comportamiento se presenta todavía hacia 1964 aunque en forma menos notable.

experiencia de Guatemala en relación con la experiencia americana. Por tal causa se decidió aceptar como alternativa, que el comportamiento de la sobremortalidad en Guatemala podría estar representada por las relaciones de masculinidad de la tabla modelo de nivel 45 correspondiente a una esperanza de vida al nacimiento de 42.5 años para la población de ambos sexos.[27/]

El cuadro 24 presenta las tasas de mortalidad por edad que resultan para Guatemala según el criterio adoptado. Si se acepta como buena la población estimada por sexo y edad del cuadro 22, los cambios introducidos en las tasas de mortalidad por edad permiten estimar los errores en las defunciones registradas de 5 a 59 años de edad. Según los resultados del cuadro 24, el subregistro fue aproximadamente de 8.8 porciento y 1.7 porciento respecto de las defunciones estimadas para hombres y mujeres respectivamente.

Cuadro 24

GUATEMALA. TASAS MODIFICADAS DE MORTALIDAD POR EDAD EN LA POBLACION POR SEXO DE 5 A 59 AÑOS. DEFUNCIONES ESPERADAS, 1950

Grupos de edad	Tasas de mortalidad por edad a/		Defunciones esperadas b/	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
5 - 9	0.01003	0.01026	1 989	1 957
10 - 14	0.00543	0.00608	918	993
15 - 19	0.00684	0.00743	1 060	1 119
20 - 29	0.00855	0.00892	2 153	2 196
30 - 39	0.01127	0.01142	1 848	1 843
40 - 49	0.01658	0.01418	1 962	1 660
50 - 59	0.02489	0.01985	1 867	1 605

a/ Modificación de las tasas del cuadro 22 usando los índices del cuadro 23 correspondientes al Nivel 45.

b/ Tasas modificadas aplicadas a la población del cuadro 22.

27/ En el capítulo IV se verá que las tablas de mortalidad elaboradas para Guatemala hacia 1950, corresponden a una esperanza de vida al nacimiento de 39.59 años para los hombres y 40.89 años para las mujeres. Por lo tanto las relaciones de masculinidad aceptadas podrían sobreestimar levemente la mortalidad masculina.

Capítulo IV

TABLAS DE MORTALIDAD PARA LA POBLACION TOTAL POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD, 1950

La información básica usada en la elaboración de las tablas de mortalidad de 1950 fue la obtenida como resultado de los análisis realizados en los capítulo II y III:

1. Población censal corregida (basada en los resultados definitivos del censo de 1950).
2. Nacimientos estimados, 1945-1951
3. Defunciones corregidas:
   a) Defunciones infantiles, 1945-1951
   b) Defunciones de 1 a 4 años de edad, 1946-1951
   c) Defunciones de 5 años y más de edad, 1948-1952

A. Cálculo de las probabilidades de muerte de los menores de 5 años

La probabilidad de muerte (q_x), o probabilidad de que una persona de edad exacta x muera antes de cumplir la edad x+1, es el complemento de la probabilidad de supervivencia, es decir:

$$q_x = 1-p_x$$

siendo p_x la probabilidad de que una persona de edad exacta x sobreviva un año. Sobre la base de la relación indicada, se calcularon las probabilidades de muerte entre los 0 y 4 años, para lo cual cada valor de p_x fue expresado en función de dos probabilidades:

$$p_x = {}_ap_x \circ {}_dp_x$$

siendo: $${}_ap_x = \frac{N_x}{E_x}$$

en donde: ${}_ap_x$ representa la probabilidad que tiene una persona que alcanza la edad x durante el período 1949-1951 de llegar con vi

da al término del año en que cumple dicha edad,

$N'_E = N_x^{49} + N_x^{50} + N_x^{51}$ representa el número de personas de edad comprendida entre x y x + 1 al 31 de diciembre de 1949, 1950 y 1951, y

$E_x = E_x^{49} + E_x^{50} + E_x^{51}$ representa el número de personas que alcanzaron la edad x durante el período 1949-1951.

$$_dp_x = \frac{E_{x+1}}{N''_x}$$

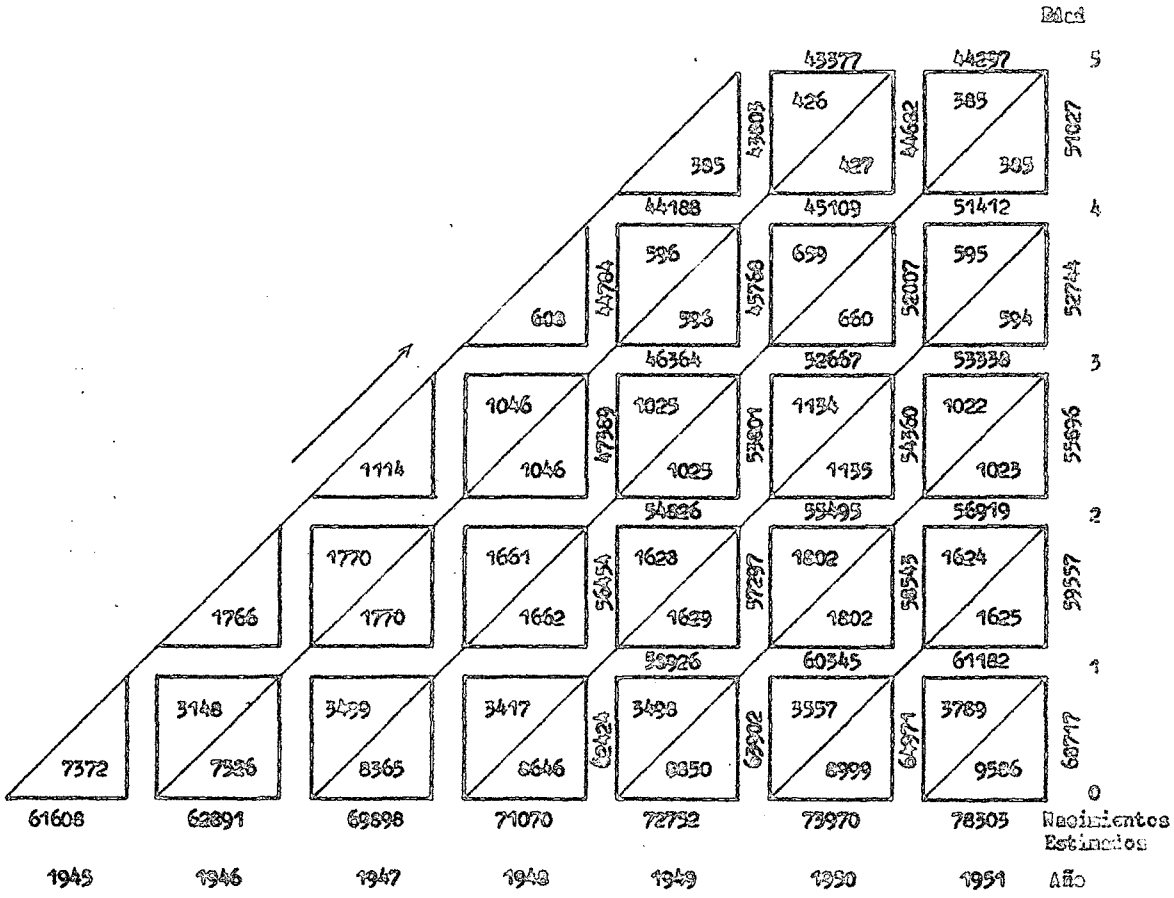
en donde: $_dp_x$ representa la probabilidad que tiene una persona de edad alcanzada x al principio de un año de llegar con vida a la edad x+1 durante el período 1949-1951, y

$N''_x = N_x^{48} + N_x^{49} + N_x^{50}$ representa el número de personas de edad comprendida entre x y x+1 al 31 de diciembre de 1948, 1949 y 1950.

Los valores de N'_x, E_x y N''_x se obtuvieron a partir de los datos leídos en los gráficos 4 y 5. Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 25.

Gráfico 4

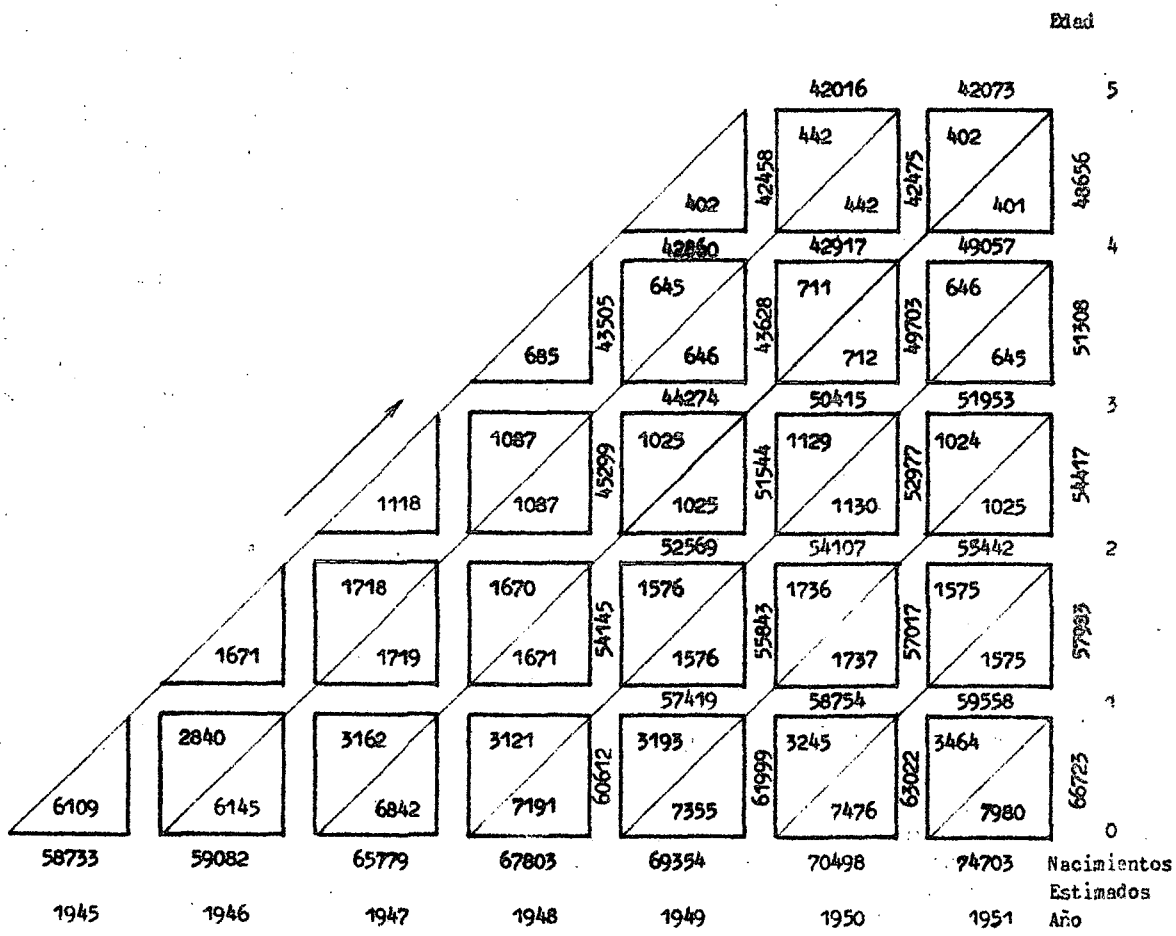
DIAGRAMA DE LEXIS PARA LA POBLACION MASCULINA,
GENERACIONES 1945-1951



Nota: Los nacimientos estimados provienen del cuadro 18. Las defunciones infantiles fueron obtenidas aplicando a los nacimientos estimados la tasa anual media de mortalidad infantil estimada para el período 1946-1950 (cuadro 20). Para la distribución de estas defunciones según cohortes, se usaron factores de separación promedio de los calculados en la tabla 1 del Anexo III. Las defunciones de 1 a 4 años son las del cuadro 19.

Gráfico 5

DIAGRAMA DE LEXIS PARA LA POBLACION FEMENINA, GENERACIONES 1945-1951



Nota: Véase la del gráfico Nº 4.

Cuadro 25

GUATEMALA. CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE PARA LOS MENORES DE 5 AÑOS, POR SEXO, 1950

Edad x	E_x	N'_x	N''_x	${}_aP_x$	${}_dP_x$	P_x	1 000 q_x
				Hombres			
0	225 025	197 590	191 297	0.878080	0.943313	0.828304	171 696
1	180 453	175 397	172 294	0.971982	0.970666	0.943470	56 530
2	167 240	164 057	155 550	0.980967	0.979550	0.960906	39 094
3	152 369	150 519	142 559	0.987858	0.987023	0.975039	24 961
4	140 709	139 512	88 485 b/	0.991493	0.990835	0.982406	17 594
5	87 674 a/						
				Mujeres			
0	214 555	191 744	185 633	0.893682	0.946658	0.846011	153 989
1	175 731	170 843	167 005	0.972185	0.970737	0.943736	56 264
2	162 118	158 938	149 820	0.980385	0.978788	0.959589	40 411
3	146 642	144 639	136 836	0.986341	0.985369	0.971910	28 090
4	134 834	133 589	84 933 b/	0.990766	0.990063	0.980921	19 079
5	84 089 a/						

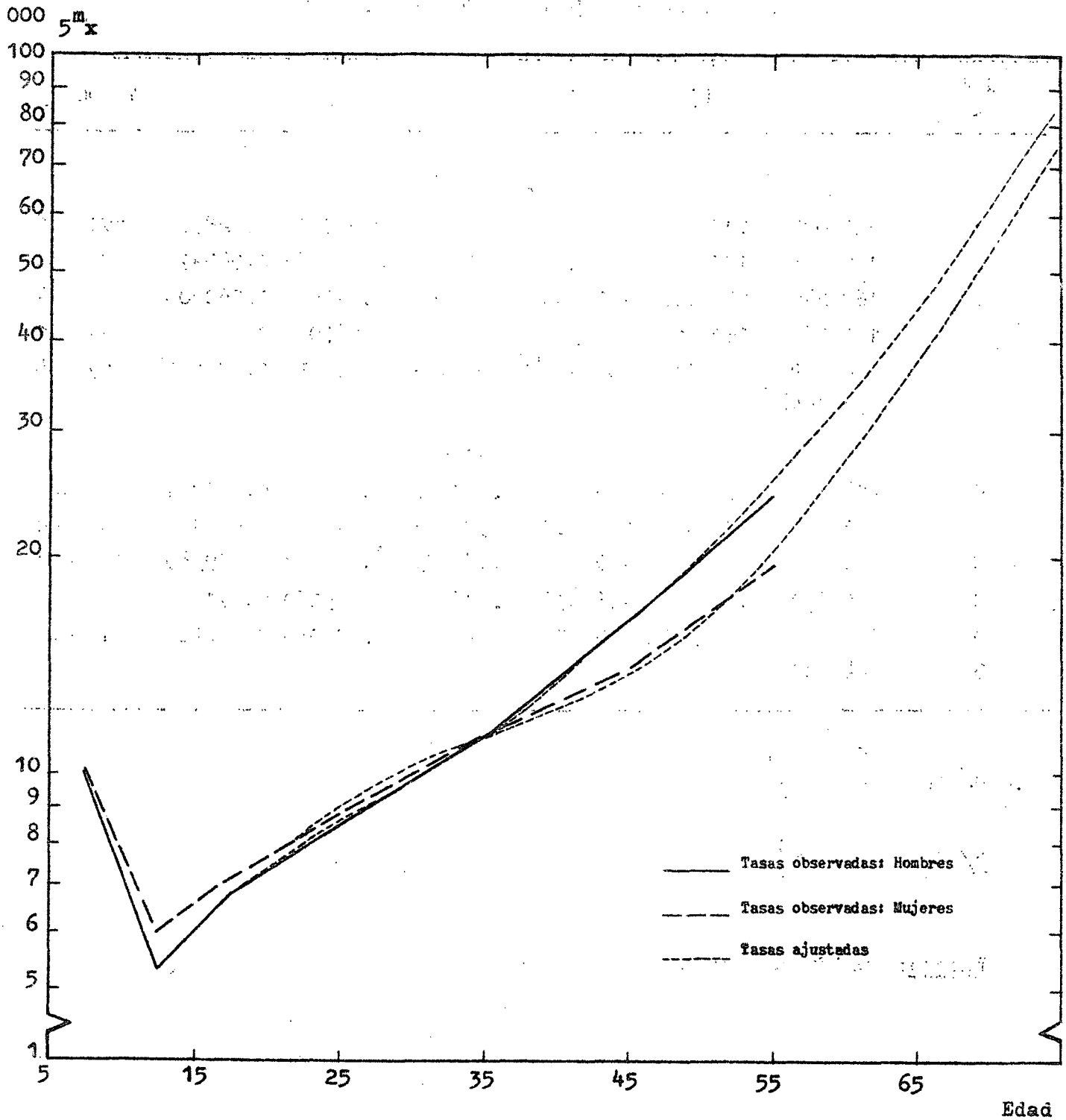
a/ $E_5 = E_5^{50} + E_5^{51}$

b/ $N'_4 = N_4^{49} + N_4^{50}$

Fuente: Gráficos 4 y 5.

Gráfico 6

GUATEMALA. TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD, 1950
(Escala semilogarítmica)



Fuente: Cuadro 24

B. Cálculo de las probabilidades de muerte de la población de 5 años y más, por grupos quinquenales de edad

Las probabilidades de muerte a partir de la edad 5 se calcularon por interpolación entre los valores tabulados por Reed y Merrell según la fórmula:[28/]

$$_5q_x = 1 - e^{-5\,_5m_x - 0.008(5)^3\,_5m_x^2}$$

La aplicación de dicha fórmula supone conocidas las tasas centrales de mortalidad para grupos quinquenales de edad. Estas fueron leídas en el gráfico 6, después de regularizar las tasas que aparecen en el cuadro 24 y obtener por extrapolación las correspondientes a partir de los 60 años.[29/] Las tasas ajustadas (valores de la función $_nm_x$ de los cuadros 26 y 27 a partir de los 5 años de edad), fueron aplicadas a la población por sexo y grupos quinquenales de edad a fin de examinar la bondad del ajuste. Entre los 5 y los 59 años, la diferencia entre las defunciones resultantes del ajuste y las del cuadro 24 fue cero para las defunciones femeninas y de 0.4 porciento para las masculinas. Para las defunciones de 60 años y más la diferencia fue aproximadamente de 1.5 porciento con respecto a las defunciones registradas.

C. Cálculo de las restantes funciones de la tabla de mortalidad

Las restantes funciones de la tabla abreviada de mortalidad (cuadros 26 y 27) se calcularon fijando como raíz de la tabla l_o=100 000 y utilizando las relaciones siguientes:

a) Número de muertes entre la edad x y x+n :

$$_nd_x = l_x \cdot {}_nq_x$$

b) Número de sobrevivientes de edad x+n :

28/ Reed, L.J., and Merrell. M. : "A Short Method for Constructing an abridged Life Table", en jaffe, A.J., Handbook of Statistical Methods for Demographers, Washington, Bureau of the Census, 1960.

29/ La extrapolación a partir de los 60 años se hizo considerando como referencia la tendencia de la mortalidad de esas edades en la población de México en 1930, cuyo nivel es semejante al de Guatemala en 1950. Fuente: Benítez Zenteno, R. y Cabrera, G., "Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México", op. cit. cuadros 24 y 25.

$$l_{x+n} = l_x - {}_nd_x$$

c) Número de sobrevivientes de edad comprendida entre x y x+n

i) Para x = 0, 1, 2, 3, 4 $\qquad L_x = f_x \cdot l_x + (1-f_x)\, l_{x+1}$

Para la edad 0 se usaron los factores (f_0) promedios de los obtenidos para los años 1949, 1950 y 1951 (véase la tabla 1 del Anexo III); y para las edades 1 a 4 se consideró $f_x = 0.5$ para los dos sexos.

ii) Para $x \geqslant 5$ $\qquad L_x = \dfrac{{}_nd_x}{{}_nm_x}$

iii) Para el grupo 85 y más se usó la fórmula: 30/

$$T_{85} = L_{85} \text{ y más } = \frac{l_{85}}{{}_\infty m_{85}}$$

d) Número de años que se espera que vivan los sobrevivientes que alcanzan la edad x:

$$T_x = \sum_x {}_nL_x$$

e) Esperanza de vida a la edad x:

$$e^o_x = \frac{T_x}{l_x}$$

30/ Greville, T.N.E., : "Short methods of constructing abridged life tables", en Jaffe, A.J., op. cit., pág. 34.

Cuadro 26

GUATEMALA. TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA, 1950

Edad x,x+n-1	$_nm_x$	$_nq_x$	l_x	$_nd_x$	$_nL_x$	T_x	e^o_x
0	0.19579	0.171696	100 000	17 170	87 694	3 958 833	39.59
1	0.05817	0.056530	82 830	4 682	80 489	3 871 139	46.74
2	0.03987	0.039094	78 148	3 055	76 621	3 790 650	48.51
3	0.02527	0.024961	75 093	1 874	74 156	3 714 029	49.46
4	0.01775	0.017594	73 219	1 288	72 575	3 639 873	49.71
5 - 9	0.01003	0.049009	71 931	3 525	351 446	3 567 298	49.59
10 - 14	0.00543	0.026811	68 406	1 834	337 753	3 215 852	47.01
15 - 19	0.00684	0.033666	66 572	2 241	327 632	2 878 099	43.23
20 - 24	0.00810	0.039753	64 331	2 557	315 679	2 550 467	39.65
25 - 29	0.00905	0.044319	61 774	2 738	302 541	2 234 788	36.18
30 - 34	0.01060	0.051724	59 036	3 054	288 113	1 932 247	32.73
35 - 39	0.01160	0.056474	55 982	3 162	272 586	1 644 134	29.37
40 - 44	0.01510	0.072931	52 820	3 852	255 099	1 371 548	25.97
45 - 49	0.01800	0.086365	48 968	4 229	234 944	1 116 449	22.80
50 - 54	0.02250	0.106852	44 739	4 780	212 444	881 505	19.70
55 - 59	0.02800	0.131323	39 959	5 248	187 429	669 061	16.74
60 - 64	0.04000	0.182578	34 711	6 337	158 425	481 632	13.88
65 - 69	0.05400	0.238843	28 374	6 777	125 500	323 207	11.39
70 - 74	0.07200	0.305931	21 597	6 607	91 764	197 707	9.15
75 - 79	0.10100	0.402620	14 990	6 035	59 752	105 943	7.07
80 - 84	0.16200	0.566665	8 955	5 074	31 321	46 191	5.16
85 y más	0.26100	1.000000	3 881	3 881	14 780	14 870	3.83

Cuadro 27

GUATEMALA. TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, 1950

Edad x,x+n-1	$_nm_x$	$_nq_x$	l_x	$_nd_x$	$_nL_x$	T_x	e^o_x
0	0.17251	0.153989	100 000	15 399	89 262	4 088 951	40.89
1	0.05789	0.056264	84 601	4 760	82 221	3 999 689	47.28
2	0.04124	0.040411	79 841	3 226	78 228	3 917 468	49.07
3	0.02849	0.028090	76 615	2 152	75 539	3 839 240	50.11
4	0.01927	0.019079	74 463	1 421	73 753	3 763 701	50.54
5 - 9	0.01026	0.050104	73 042	3 660	356 725	3 689 948	50.52
10 - 14	0.00600	0.029590	69 382	2 053	342 167	3 333 223	48.04
15 - 19	0.00743	0.036519	67 329	2 459	330 956	2 991 056	44.42
20 - 24	0.00840	0.041195	64 870	2 672	318 095	2 660 100	41.01
25 - 29	0.00980	0.047909	62 198	2 980	304 082	2 342 005	37.65
30 - 34	0.01080	0.052676	59 218	3 119	288 796	2 037 923	34.41
35 - 39	0.01160	0.056474	56 099	3 168	273 103	1 749 127	31.18
40 - 44	0.01300	0.063091	52 931	3 339	256 846	1 476 024	27.89
45 - 49	0.01480	0.071530	49 592	3 547	239 662	1 219 178	24.58
50 - 54	0.01780	0.085443	46 045	3 934	221 011	979 516	21.27
55 - 59	0.02420	0.[illegible]	42 111	4 821	199 215	758 505	18.01
60 - 64	0.03300	0.153029	37 290	5 706	172 909	559 290	15.00
65 - 69	0.04500	0.203099	31 584	6 415	142 556	386 381	12.23
70 - 74	0.06400	0.276819	25 169	6 967	108 859	243 825	9.69
75 - 79	0.09400	0.380496	18 202	6 926	73 681	134 966	7.41
80 - 84	0.15000	0.538143	11 276	6 068	40 453	61 285	5.43
85 y más	0.25000	1.000000	5 208	5 208	20 832	20 832	4.00

Capítulo V

TABLAS DE MORTALIDAD PARA LA POBLACION TOTAL, POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD, 1964

A. Información básica

Se consideró necesario contar con la información básica siguiente:

1. Población a mediados de 1964, por sexo y grupos de edad.
2. Nacimientos por sexo para los años del período 1958-1965
3. Defunciones:

   a) Defunciones infantiles por sexo, 1958-1965
   b) Defunciones infantiles por sexo y edad para años próximos a 1964
   c) Defunciones de 1 a 4 años por sexo y edad, 1959-1965
   d) Defunciones de 5 años y más por sexo y grupos de edad para los años 1963, 1964 y 1965.

a. Población a mediados de 1964, por sexo y grupos de edad. Se aceptó la población censal corregida de 1964, estimación que como se sabe, tuvo en cuenta los probables errores de omisión y de declaración de la edad (cuadro 11 del capítulo II). Es oportuno recordar que se trata de una estimación provisional, la que podrá ser rectificada o ratificada cuando se disponga de los resultados definitivos de dicho censo.

b. Nacimientos por sexo, 1958-1965. Según se ha visto, el análisis indirecto de evaluación realizado para el período 1948-1959 sugiere que la inscripción de los nacimientos es bastante satisfactoria, pues estas estadísticas no presentan irregularidades importantes que pudieran hacer pensar en omisiones apreciables en el registro. 31/ Por tal causa pareció lógico aceptar que hacia 1965 el registro de nacimientos podría con

31/ Se recuerda que para el período que cubrió la evaluación el subregistro fue estimado entre un 1.3 y 0.8 porciento (tabla 7 del Anexo II).

siderarse completo, con lo cual los nacimientos considerados fueron los proporcionados por la Dirección General de Estadística (véase el cuadro 28).

c. Defunciones infantiles por sexo, 1958-1965. El análisis de evaluación realizado para el período 1946-1950, llevó a la conclusión de que la tasa anual media de mortalidad infantil calculada con las defunciones registradas, subestima en un 33 porciento aproximadamente, la mortalidad del período.[32/]

La circunstancia de no contar con otros elementos de referencia que permitieran evaluar la evolución de ese subregistro a través del tiempo, hizo necesario la aceptación de un supuesto que si bien puede considerarse arbitrario en su formulación, puede encontrarse dentro de lo que es dable esperar si se tiene en cuenta los resultados encontrados hacia 1950. El cuadro 28 presenta las tasas registradas de mortalidad infantil en los años del período 1958-1965. La comparación entre la tasa media anual del período 1963-1965 y las correspondientes a algunas tablas modelos de las Naciones Unidas seleccionadas para determinados niveles de mortalidad, sugieren la posibilidad de que el subregistro existente hacia 1950 perdura aún hacia 1964 no descartando de que haya mejorado en parte (cuadro 29). Se sabe que en general, el nivel de la mortalidad infantil se halla relacionado con el nivel de la mortalidad total. Los países que tienen tasas elevadas de mortalidad general tienen también tasas elevadas de mortalidad infantil, y aunque es imposible asignar un valor determinado a la tasa de mortalidad infantil que debe acompañar al nivel de mortalidad general, puede llegarse a una evaluación de aquélla considerando su nivel con las condiciones sociales, económicas y sanitarias del país.[33/] En relación con esto último puede observarse a través de los valores dados por algunos indicadores que si bien la situación parece haber mejorado durante el período intercensal, la diferencia en-

32/ Véase en el capítulo III, la sección B-c y el cuadro 20.

33/ Naciones Unidas, Manual II. Métodos para evaluar la calidad de los datos básicos destinados a los cálculos de la población. ST/SOA/Serie A/27 Nueva York, 1955, pág. 25.

Cuadro 28

GUATEMALA. NACIMIENTOS REGISTRADOS Y DEFUNCIONES INFANTILES REGISTRADAS POR SEXO. TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL, 1958-1965

Año	Nacimientos registrados			Defunciones infantiles registradas			Tasas de mortalidad infantil (por 1 000 nacim. vivos)		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
1958	172 745	88 509	84 236	17 954	9 815	8 139	103.9	110.9	96.6
1959	181.740	93 286	88 454	16 302	8 840	7 462	89.7	94.8	84.4
1960	186.476	95 791	90 685	17 128	9 465	7 663	91.9	98.8	84.5
1961	193 833	99 505	94 328	16 438	9 008	7 430	84.8	90.5	78.8
1962	191 420	97 989	93 431	17 514	9 633	7 881	91.5	98.3	84.4
1963	197 671	101 049	96 622	18 349	10 053	8 296	92.8	99.5	85.9
1964	196 386	100 209	96 177	17 253	9 434	7 819	87.9	94.1	81.3
1965	201 059	102 980	98 079	18 628	10 124	8 504	92.6	98.3	86.7

Fuente: "Guatemala en cifras, 1960" op. cit. y datos proporcionados por la Dirección General de Estadística.

tre 1950 y 1964 no resulta tan importante como para que se justifique pensar que las condiciones que afectan el subregistro hayan variado sustancialmente (véase el cuadro 30).

Cuadro 29

COMPARACION ENTRE LAS TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL REGISTRADAS EN GUATEMALA, 1963-1965 Y LAS DE TABLAS MODELOS PARA NIVELES SELECCIONADOS DE MORTALIDAD GENERAL

Tablas:	Esperanza de vida al nacimiento (en años)		Tasas de mortalidad infantil (por 1 000 nacim. vivos)	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Guatemala, 1963-1965	48.0 a/	49.4 a/	97.3	84.6
Tablas modelos de las Naciones Unidas:				
Nivel 60	50.0 b/	...	161.2	136.4
" 70	55.0 b/	...	129.6	107.6
" 75	57.6 b/	...	110.9	91.9

... Sin información

a/ "Tablas de vida, 1964", de Barrera, T.A., op. cit. (Tablas "preliminares").

b/ Corresponde a la población de ambos sexos.

Fuente: Cuadro 28 y "Manual III", de las Naciones Unidas, op.cit.

Cuadro 30

GUATEMALA. ALGUNOS INDICADORES DEL NIVEL SOCIO-ECONOMICO EN 1950 Y 1964

Indicadores	1950	1964
1. Número de habitantes por km^2	26	39
2. Porcentaje de población indígena	53.6	43.3
3. Porcentaje de población analfabeta	71.9	63.3
4. Porcentaje de población de 7 años y más, económicamente activa que trabaja en la agricultura, silvicultura, caza y pesca	68.2	65.3
5. Porcentaje de defunciones que no recibieron ninguna clase de asistencia	70.2	66.1 a/

a/ Corresponde al año 1959.

Fuente: "Boletín Estadístico, 1959 y 1960", op. cit. "Censos de 1950 y 1964", op. cit.

Por ello, y por lo indicado anteriormente, se consideró aceptable suponer un mejoramiento moderado en las condiciones del registro y aceptar que la omisión de las defunciones de menores de 1 año se redujo en un 50 porciento aproximadamente. La comparación entre las tasas de mortalidad infantil que resulta de este supuesto y las tasas registradas se dan en el cuadro 31.

Cuadro 31

GUATEMALA. TASA ANUAL MEDIA DE MORTALIDAD INFANTIL PARA EL PERIODO 1958-1965, CON DEFUNCIONES REGISTRADAS Y DEFUNCIONES ESTIMADAS

Sexo	Defunciones infantiles por cada 1 000 nacim. vivos registrados		Porcentaje de subestimación $\frac{(a)-(b)}{(b)} \cdot 100$
	Registradas (a)	Estimadas (b)	
Ambos sexos	91.7	110.1	16.7
Hombres	98.0	117.6	16.7
Mujeres	85.2	102.2	16.6

La aplicación de las tasas estimadas a los nacimientos registrados en los años del período de referencia permitió obtener la estimación de las defunciones infantiles ocurridas anualmente (cuadro 32).

Cuadro 32

GUATEMALA. DEFUNCIONES INFANTILES ESTIMADAS POR SEXO, AÑOS DEL PERIODO 1958-1965

Año	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
1958	19 017	10 408	8 609
1959	20 010	10 970	9 040
1960	20 533	11 265	9 268
1961	21 342	11 702	9 640
1962	21 073	11 524	9 549
1963	21 758	11 883	9 875
1964	21 614	11 785	9 829
1965	22 134	12 110	10 024

Fuente: Cuadros 28 y 31.

d. Defunciones infantiles por sexo y edad para años próximos a 1964. Se contó con la información proporcionada por la Dirección General de Estadística de Guatemala consistente en la distribución por edades detalladas de las defunciones infantiles por sexo para los años de 1962 a 1966. Esto permitió calcular los facotres de separación (valores de f_o) durante un quinquenio, a fin de analizar su comportamiento, detectar posibles irregularidades y poder usar los resultados para distribuir las defunciones según cohortes.

Aunque los valores de f_o (cuadro 33), muestran un leve aumento para 1965 tanto en las defunciones masculinas como en las femeninas, no se consideró necesario introducir un ajuste en la información y se aceptó que la separación por generaciones podría hacerse utilizando el factor promedio observado para cada sexo en los años 1958-1965.

e. Defunciones de 1 a 4 años por sexo y edad: 1959-1965. Se dispuso del total de las defunciones por sexo de 1 a 4 años para 1959 y para los años de 1962 a 1965 y de la distribución por edades simples para este último período. En este último grupo, el análisis de la estructura por edad (cuadro 34), muestra un comportamiento bastante uniforme a través del tiempo, y además, coherente con lo esperado para este tipo de distribución.[34/] Por lo tanto los datos fueron utilizados sin modificación y en base a ellos se estimaron los datos faltantes que eran necesarios para completar la información a ser usada en los gráficos 7 y 8 (diagrama de Lexis para las generaciones 1958-1965).

f. Defunciones de 5 años y más por sexo y grupos de edad para los años 1963, 1964 y 1965. Con esta información se calcularon las defunciones promedio por sexo y edad, y con ellas y la población censal corregida a que se hizo referencia en el punto a, se obtuvieron las tasas de mortalidad por edad. Los resultados se dan en el cuadro 35. Muestran que para esta época parece subsistir la sobremortalidad femenina observada hacia 1950 pero menos acentuada, comportamiento que se espera que debe acompañar a un descenso del nivel de la mortalidad total.

34/ Recuérdese lo observado en el análisis realizado en la sección B del capítulo III.

Cuadro 33

GUATEMALA. CALCULO DEL FACTOR DE SEPARACION DE LAS DEFUNCIONES MENORES DE UN AÑO, POR SEXO, A PARTIR DE LA INFORMACION DETALLADA POR EDAD, 1962-1966

Edad	Hombres					Mujeres				
	1962	1963	1964	1965	1966	1962	1963	1964	1965	1966
0 día	743	805	832	795	851	586	604	536	646	709
1 a 6 días	1 483	1 498	1 367	1 356	1 411	1 069	1 113	961	1 058	1 043
7 a 13 "	895	993	877	932	865	678	740	680	659	711
14 a 20 "	568	624	576	620	659	475	460	480	496	468
21 a 27 "	266	287	271	295	290	205	232	242	216	221
28 a 1 mes	964	1 024	902	987	991	760	825	845	880	799
2 meses	664	697	715	695	762	577	679	610	604	645
3 "	608	623	642	677	657	519	536	529	570	562
4 "	424	486	453	491	521	387	412	408	389	465
5 "	356	387	411	387	399	342	322	332	402	376
6 "	466	458	435	505	515	443	398	409	454	473
7 "	429	407	382	463	406	338	341	332	382	363
8 "	502	510	439	509	441	405	454	390	469	438
9 "	442	473	422	493	514	391	426	383	443	397
10 "	418	419	379	474	453	376	356	360	443	364
11 "	405	362	331	445	389	330	398	322	393	348
Total: $\sum D_x^z$	9 633	10 033	9 434	10 124	10 124	7 831	8 296	7 819	8 504	8 382
$\sum g(x)D_x^z$ a/	2 826	2 861	2 662	3 074	2 966	2 430	2 555	2 394	2 734	2 574
f_o^z	0.2934	0.2846	0.2822	0.3036	0.2930	0.3083	0.3080	0.3062	0.3215	0.3071

a/ Los valores de la proporción de muertes del año z que se atribuyen a nacidos en el año (z-1), para cada edad, son los mismos que aparecen en la tabla 1 del Anexo III (Valores de g(x)).

Fuente: Datos proporcionados por la Dirección General de Estadística.

Cuadro 34

GUATEMALA. DEFUNCIONES REGISTRADAS DE 1 A 4 AÑOS, POR SEXO Y EDAD, 1962-1965. DISTRIBUCION PORCENTUAL

Edad	Hombres				Mujeres			
	1962	1963	1964	1965	1962	1963	1964	1965
	Defunciones registradas							
1 - 4	8 748	9 207	7 899	9 932	8 791	9 256	8 203	10 095
1	4 019	4 208	3 602	4 682	3 952	4 076	3 570	4 450
2	2 292	2 470	2 083	2 645	2 364	2 479	2 123	2 713
3	1 498	1 507	1 287	1 577	1 534	1 609	1 512	1 745
4	939	1 022	927	1 028	941	1 092	998	1 187
	Distribución porcentual							
1 - 4	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
1	45.94	45.70	45.60	47.14	44.95	44.04	43.52	44.08
2	26.20	26.82	26.37	26.63	26.89	26.78	25.88	26.87
3	17.12	16.37	16.29	15.88	17.45	17.38	18.43	17.29
4	10.74	11.11	11.74	10.35	10.71	11.80	12.17	11.76

Fuente: Datos proporcionados por la Dirección General de Estadística.

Cuadro 35

GUATEMALA. TASAS DE MORTALIDAD POR EDAD EN LA POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS, A PARTIR DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS, 1964 a/

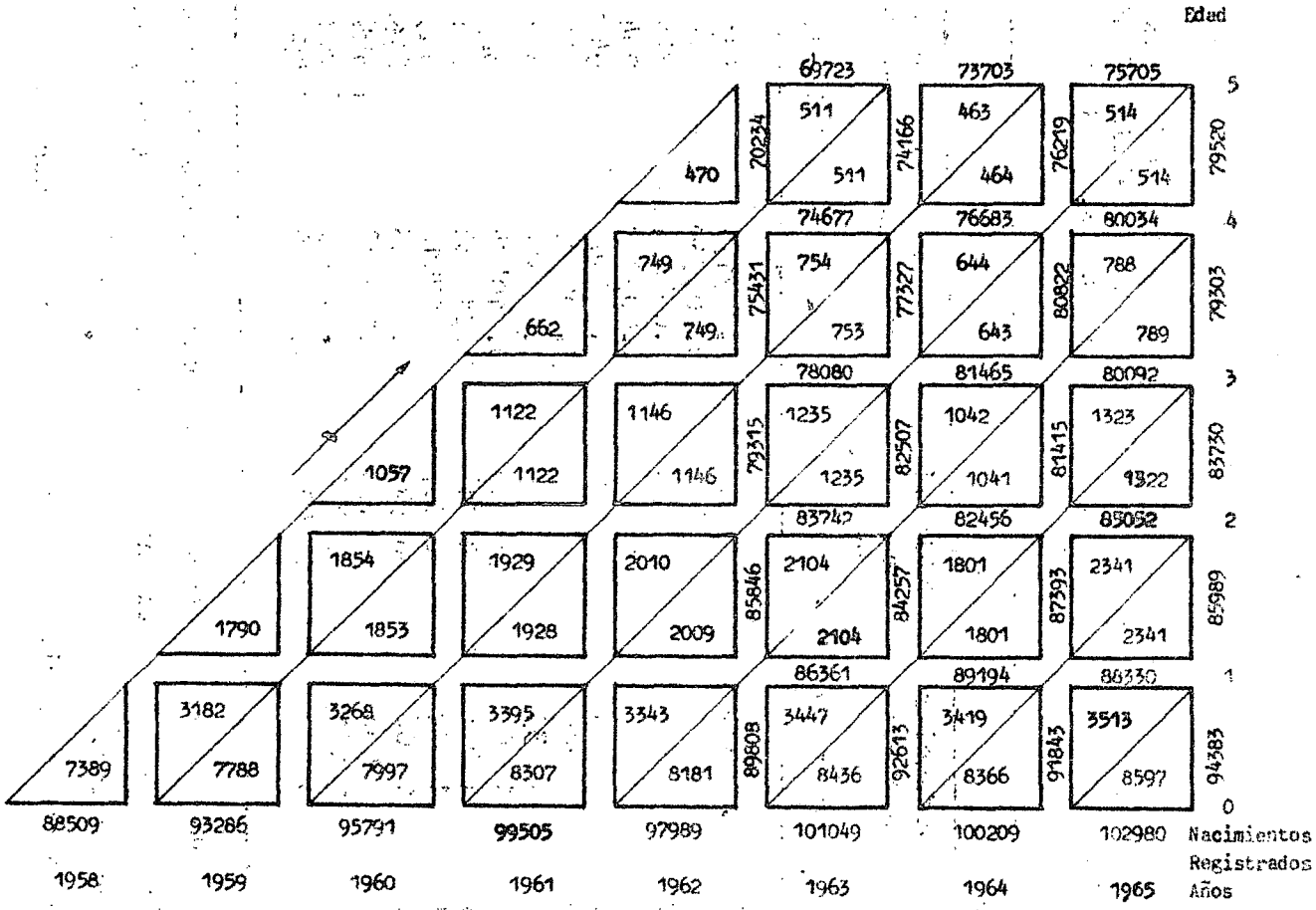
Grupos de edad x,x+4	Hombres			Mujeres		
	Defunciones promedio 1963-1965	Población censal corregida	Tasas de mortalidad	Defunciones promedio 1963-1965	Población censal corregida	Tasas de mortalidad
5 - 9	2 416	336 910	0.007171	2 454	323 050	0.007596
10 - 14	985	277 434	0.003550	851	266 022	0.003199
15 - 19	932	221 844	0.004201	844	213 145	0.003960
20 - 24	901	176 930	0.005092	994	170 333	0.005836
25 - 29	894	150 453	0.005942	945	144 958	0.006519
30 - 34	989	136 036	0.007270	922	131 068	0.007035
35 - 39	1 035	120 240	0.008608	941	116 313	0.008090
40 - 44	1 000	95 842	0.010434	825	93 345	0.008838
45 - 49	1 023	74 214	0.013784	731	73 211	0.009985
50 - 54	1 022	58 367	0.017510	865	58 508	0.014784
55 - 59	1 008	46 375	0.021736	876	47 237	0.018545
60 - 64	1 466	38 129	0.038448	1 386	38 861	0.035666
65 - 69	1 191	26 756	0.044513	1 082	29 094	0.037190
70 y más	3 169	32 491	0.097535	3 453	35 951	0.096047

a/ Las defunciones corresponden a valores promedio de los datos registrados en los años 1963-1965 (incluida la parte proporcional correspondiente a las defunciones de edad no declarada).

Fuente: Datos proporcionados por la Dirección General de Estadística y cuadro 11.

Gráfico.7

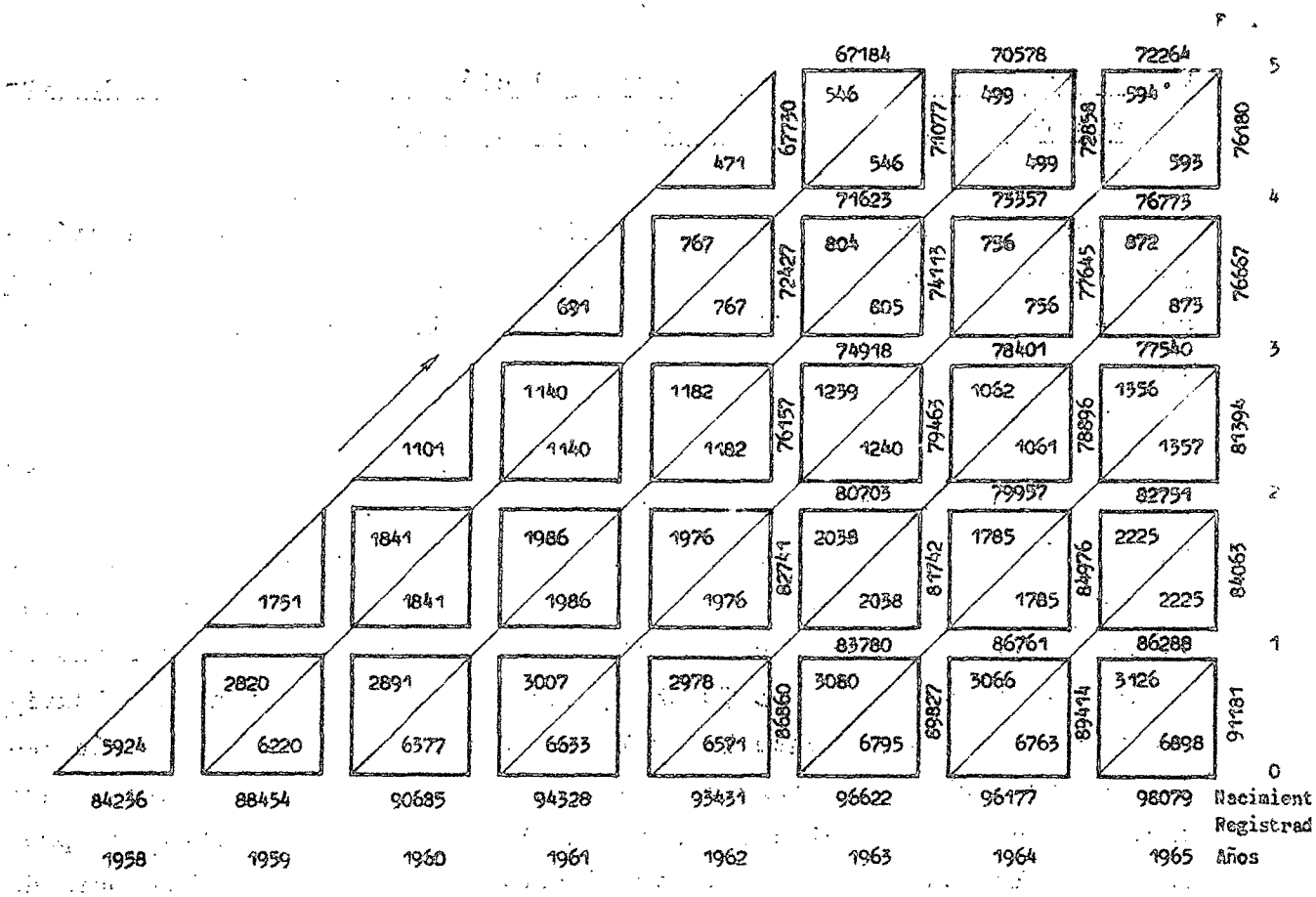
DIAGRAMA DE LEXIS PARA LA POBLACION MASCULINA,
GENERACIONES 1958-1965



Fuente: Cuadros 28,32,33 y 34. (Las defunciones de 1 año y más de edad correspondientes a los años 1959, 1960 y 1961 fueron estimadas según se indicó en el texto).

Gráfico 8

DIAGRAMA DE LEXIS PARA LA POBLACION FEMENINA
GENERACIONES 1958-1965



Fuente: Cuadros 28, 32, 33 y 34. (Las defunciones de 1 año y más de edad correspondientes a los años 1959, 1960 y 1961 fueron estimados según se indicó en el texto).

B. Cálculo de las probabilidades de muerte de los menores de 5 años.

Los gráficos 7 y 8 presentan la distribución de los nacimientos del período 1958-1965 según generaciones. Con los valores leídos en ellos se calcularon los correspondientes a N'_x, E_x y N''_x, utilizados para obtener las probabilidades de supervivencia y, por el cálculo del complemento, las probabilidades de muerte (véase el procedimiento indicado en la sección A del capítulo IV). Los resultados se dan en el cuadro 36.

C. Probabilidades de muerte en la población de 5 años y más y restantes funciones de la tabla abreviada de mortalidad

Para el cálculo de las probabilidades de muerte de la población por sexo de 5 años y más de edad y para completar las restantes funciones de la tabla, se siguió el mismo procedimiento que para la tabla de mortalidad de 1950.[35/]

Las tasas de mortalidad por edad calculadas a partir de las defunciones registradas de 5 a 69 años (cuadro 35), fueron representadas en el gráfico 9 sus valores se regularizaron gráficamente, tratando de mantener la tendencia observada por la edad y de no modificar el nivel de la mortalidad fijado por el total de las defunciones registradas en el grupo. A partir de los 70 años, las tasas de mortalidad se obtuvieron ajustando gráficamente los valores obtenidos por extrapolación mediante una parábola de tercer grado. Los resultados definitivos que sirvieron de base al cálculo de las probabilidades de muerte, se presentan en los cuadros 37 y 38, que incluyen las restantes funciones de la tabla abreviada.

35/ Véanse las secciones B y C del capítulo IV.

Cuadro 36

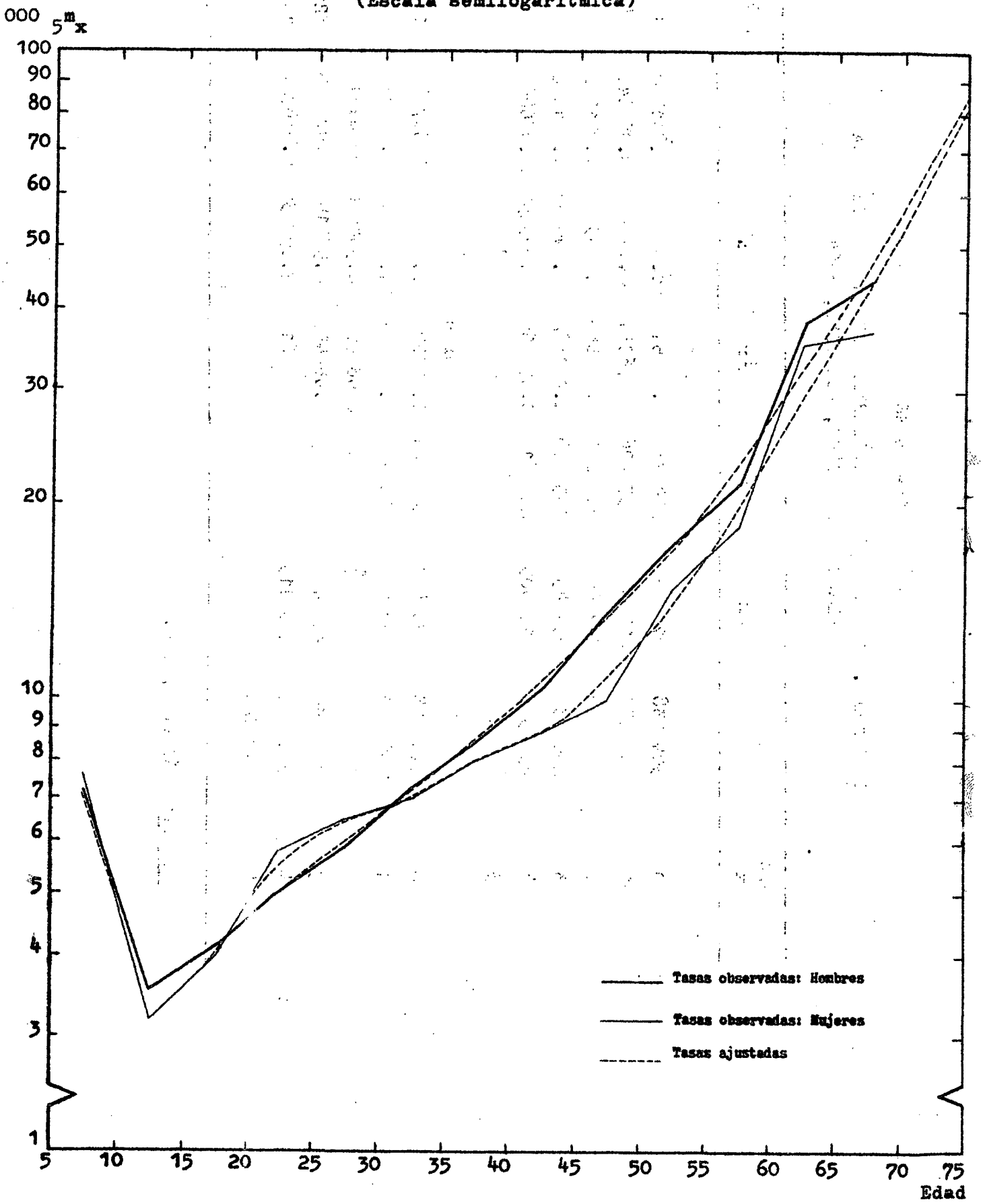
GUATEMALA. CALCULO DE LAS PROBABILIDADES DE MUERTE PARA LOS MENORES DE 5 AÑOS, POR SEXO, 1964

Edad x	E_x	N'_x	N''_x	${}_aP_x$	${}_aP_x$	P_x	1 000 q_x
				Hombres			
0	304 238	278 839	274 264	0.916516	0.962157	0.881832	118.168
1	263 885	257 639	257 496	0.976331	0.975743	0.952648	47 352
2	251 250	247 652	243 237	0.985680	0.985200	0.971092	28.908
3	239 637	237 452	233 580	0.990882	0.990641	0.981608	18.392
4	231 394	229 905	220 619	0.993565	0.993255	0.986863	13.137
5	219 131						
				Mujeres			
0	290 878	270 422	266 101	0.929675	0.965156	0.897281	102.719
1	256 829	250 781	249 459	0.976451	0.975756	0.952778	47.222
2	243 411	239 753	234 516	0.984972	0.984406	0.969612	30.388
3	230 859	228 425	224 185	0.989457	0.989152	0.978723	21.277
4	221 753	220 115	211 665	0.992613	0.992257	0.984927	15.073
5	210 026						

Fuente: Gráficos 7 y 8.

Gráfico 9

GUATEMALA. TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD, 1964
(Escala semilogarítmica)



Fuente: Cuadro 35

Cuadro 37

GUATEMALA. TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA, 1964

Edad x,x+n-1	$_nm_x$	$_nq_x$	l_x	$_nd_x$	$_nL_x$	T_x	e^o_x
0	0.12899	0.118168	100 000	11 817	91 611	4 747 580	47.48
1	0.04850	0.047352	88 183	4 176	86 095	4 655 969	52.80
2	0.02933	0.028908	84 007	2 428	82 793	4 569 874	54.40
3	0.01856	0.018392	81 579	1 500	80 829	4 487 081	55.00
4	0.01322	0.013137	80 079	1 052	79 553	4 406 252	55.02
5 - 9	0.00717	0.035263	79 027	2 787	388 703	4 326 699	54.75
10 - 14	0.00355	0.017603	76 240	1 342	378 028	3 937 996	51.65
15 - 19	0.00420	0.020796	74 898	1 558	370 952	3 559 968	47.53
20 - 24	0.00520	0.025689	73 340	1 884	362 308	3 189 016	43.48
25 - 29	0.00600	0.029590	71 456	2 114	352 333	2 826 708	39.56
30 - 34	0.00710	0.034925	69 342	2 422	341 127	2 474 375	35.68
35 - 39	0.00870	0.042638	66 920	2 853	327 931	2 133 248	31.88
40 - 44	0.01070	0.052200	64 067	3 344	312 523	1 805 317	28.18
45 - 49	0.01350	0.065440	60 723	3 974	294 370	1 492 794	24.58
50 - 54	0.01740	0.083598	56 749	4 744	272 644	1 198 424	21.12
55 - 59	0.02300	0.109105	52 005	5 674	246 696	925 780	17.80
60 - 64	0.03150	0.146568	46 331	6 791	215 587	679 084	14.66
65 - 69	0.04700	0.211174	39 540	8 350	177 660	463 497	11.72
70 - 74	0.07000	0.298756	31 190	9 318	133 114	285 837	9.16
75 - 79	0.10700	0.420998	21 872	9 208	86 056	152 723	6.98
80 - 84	0.16300	0.568966	12 664	7 205	44 202	66 667	5.26
85 y más	0.24300	1.000000	5 459	5 459	22 465	22 465	4.12

Cuadro 38

GUATEMALA. TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD FEMENINA, 1964

Edad x,x+n-1	$_nm_x$	$_nq_x$	l_x	$_nd_x$	$_nL_x$	T_x	e^o_x
0	0.11053	0.102719	100 000	10 272	92 932	4 901 129	49.01
1	0.04836	0.047222	89 728	4 237	87 610	4 808 197	53.59
2	0.03086	0.030388	85 491	2 598	84 192	4 720 587	55.22
3	0.02151	0.021277	82 893	1 764	82 011	4 636 395	55.93
4	0.01519	0.015073	81 129	1 223	80 518	4 554 384	56.14
5 - 9	0.00715	0.035167	79 906	2 810	393 007	4 473 866	55.99
10 - 14	0.00320	0.015881	77 096	1 224	382 500	4 080 859	52.93
15 - 19	0.00400	0.019817	75 872	1 504	376 000	3 698 359	48.74
20 - 24	0.00550	0.027152	74 368	2 019	367 091	3 322 359	44.67
25 - 29	0.00640	0.031531	72 349	2 281	356 406	2 955 268	40.85
30 - 34	0.00704	0.034635	70 068	2 427	344 744	2 598 862	37.09
35 - 39	0.00820	0.040234	67 641	2 721	331 829	2 254 118	33.32
40 - 44	0.00884	0.043311	64 920	2 812	318 099	1 922 289	29.61
45 - 49	0.01075	0.052438	62 108	3 257	302 977	1 604 190	25.83
50 - 54	0.01400	0.067789	58 851	3 989	284 929	1 301 213	22.11
55 - 59	0.02000	0.095525	54 862	5 241	262 050	1 016 284	18.52
60 - 64	0.03000	0.140066	49 621	6 950	231 667	754 234	15.20
65 - 69	0.04400	0.199033	42 671	8 493	193 023	522 567	12.25
70 - 74	0.06600	0.284201	34 178	9 713	147 167	329 544	9.64
75 - 79	0.09650	0.388481	24 465	9 504	98 487	182 377	7.45
80 - 84	0.14700	0.530745	14 961	7 940	54 014	83 890	5.61
85 y más	0.23500	1.000000	7 021	7 021	29 876	29 876	4.26

Capítulo VI

ALGUNOS COMENTARIOS SOBRE LA MORTALIDAD EN GUATEMALA HACIA 1950 Y 1964, COMPARACION CON OTROS PAISES LATINOAMERICANOS

El hecho de contar con dos tablas de mortalidad construídas con el mismo método y aplicando los mismos procedimientos, permite hacer una mejor comparación entre los valores de un grupo seleccionado de índices que se derivan de dichas tablas. De la comparación surge la evolución que parece haber tenido la mortalidad de la población total de Guatemala durante el período 1950-1964. También resulta de interés comparar los índices obtenidos para Guatemala con los correspondientes a otros países latinoamericanos para los cuales se cuenta con información correspondiente a los años en que ellos presentaban niveles de mortalidad parecidos a los de Guatemala en los años analizados.

A. Esperanza de vida al nacimiento

Los valores obtenidos para la esperanza de vida al nacimiento revelan que el nivel de la mortalidad de la población total de Guatemala era bastante elevado hacia 1950 y, sigue siendo elevado en 1964 a pesar del descenso experimentado durante el período. Como puede observarse en el cuadro 39, el nivel de la mortalidad en Guatemala hacia 1950 es comparable al de México en 1940 y al de Chile en 1930 aunque para estos países ya en ese entonces, la mortalidad diferencial por sexo era más acentuado que en Guatemala, aún con respecto a 1964. Es de interés recordar que Guatemala parece ser el único país latinoamericano que presenta una sobremortalidad femenina que aún perdura para 1964 entre los 20 y los 30 años de edad lo que probablemente refleja la importancia de la mortalidad materna.

El descenso de la mortalidad durante los 14 años que cubre el período intercensal está representado por una ganancia anual promedio de

aproximadamente medio año en el valor de la esperanza de vida al nacimiento, lo que podría calificarse como de muy moderado, teniendo en cuenta los niveles de mortalidad correspondientes.

B. Mortalidad de los menores de 5 años de edad

En el cuadro 40 se presentan para los países y épocas que se comparan las probabilidades de morir de los menores de 5 años por edades detalladas. Se han agregado los valores de la esperanza de vida al nacimiento y de la esperanza de vida entre las edades 1 y 5 años, la que representa el número de años que en promedio se espera que viva cada niño que alcanza la edad 1.

Tal vez conviene recordar aquí el ajuste efectuado en las estadísticas de defunciones infantiles a fin de compensar el subregistro que evidenciaron tener dichas estadísticas a la luz, de los análisis efectuados con procedimientos indirectos de evaluación. Según se vió, la subestimación del nivel de la mortalidad infantil para 1950 era de un 34 porciento aproximadamente, al ser calculado con las defunciones registradas. Para 1964, se supuso que ella había disminuido en un 50 porciento. De no haber considerado este supuesto y haber aceptado en cambio que los registros de defunciones son completos, para ese año los valores de la esperanza de vida al nacer serían, 48.69 años para los hombres y 50.09 años para las mujeres. Pero, ya se ha anotado oportunamente la falta de coherencia que suponía tal aseveración con respecto a otros datos tomados como referencia, por lo tanto no parece necesario insistir sobre este punto.

C. Mortalidad en el período de edad activa

En el cuadro 41 se presentan los valores correspondientes a la probabilidad que tiene una persona en el momento de cumplir 15 años de morir antes de alcanzar los 65 años, la esperanza de vida entre las edades 15 y 65 años, y la esperanza de vida a los 65 años. La baja de la mortalidad en este grupo de edades parece haberse producido a un ritmo más lento que para los restantes países considerados, pues sólo es comparable al de Chile bajo el supuesto que para este último país el descenso hubiese sido uniforme a través de los 22 años que separa las fechas entre ambas tablas.

Cuadro 39

ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO, POR SEXO.
GUATEMALA, 1950 Y 1964 Y OTROS PAISES LATINOAMERICANOS

Tablas de mortalidad	Hombres				Mujeres			
	Esperanza de vida al nacimiento (en años)	Amplitud del intervalo a/ (en años)	Aumento de la esperanza de vida al nacimiento (en años) Por intervalo	Anual	Esperanza de vida al nacimiento (en años)	Amplitud del intervalo a/ (en años)	Aumento de la esperanza de vida al nacimiento (en años) Por intervalo	Anual
Guatemala, 1950	39.59				40.89			
" 1964	47.48	14	7.89	0.56	49.01	14	8.12	0.58
México, 1939-1941	40.39				42.50			
" , 1949-1951	48.09	10	7.70	0.77	51.04	10	8.54	0.85
Perú, 1950-1951	38.00				41.70			
" , 1961	46.90	10	8.90	0.89	50.80	10	9.10	0.91
Chile, 1929-1932	39.47				41.75			
" , 1939-1942	40.65	10	1.18	0.12	43.06	10	1.31	0.13
" , 1952-1953	52.95	12	12.30	1.03	56.78	12	13.72	1.14

a/ Intervalo entre la época de esa tabla y la tabla anterior.

Fuente: Cuadros 26,27,37, y 38
Benítez Zenteno, R. y Cabrera, G., "Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México, 1930, 1940, 1950 y 1960", op. cit.; Arriaga, Eduardo, "New abridged life tables for Peru: 1940, 1950-51 and 1961", en Demography, 1966. Volumen 311; Somoza, Jorge y Tacla, Odette, La mortalidad en Chile según las tablas de vida de 1920, 1930,1940,1952 y 1960, CELADE, Serie A, Nº 17.

Cuadro 40

PROBABILIDADES DE MUERTE DE LOS MENORES DE 5 AÑOS, POR SEXO Y EDAD. ESPERANZA DE VIDA ENTRE LAS EDADES 1 Y 5. GUATEMALA, 1950 Y 1964 Y OTROS PAISES LATINOAMERICANOS.

Edad	Probabilidades de muerte (por mil)							
	Guatemala 1950	México 1939-41	Perú 1950-51	Chile 1929-32	Guatemala 1964	México 1949-51	Perú 1961	Chile 1952-53
				Hombres				
0	171.70	131.52	191.40	217.47	118.17	107.49	151.23	127.96
1	56.53	65.73	98.13	63.39	47.35	47.11	65.51	21.82
2	39.09	42.39	...	25.31	28.91	29.94	...	9.45
3	24.96	25.43	...	13.37	18.39	16.93	...	4.52
4	17.59	15.92	...	8.10	13.14	10.07	...	3.08
e_0^0 a/	39.59	40.39	38.00	39.47	47.48	48.09	46.90	52.95
${}_4e_1^0$ b/	3.67	3.62	3.79	3.69	3.73	3.73	3.86	3.89
				Mujeres				
0	153.99	117.31	171.44	198.65	102.72	94.69	131.94	112.35
1	56.26	68.19	90.53	62.53	47.22	49.23	60.06	23.55
2	40.41	45.61	...	25.70	30.39	32.71	...	9.52
3	28.09	27.45	...	12.61	21.28	19.00	...	4.69
4	19.08	17.31	...	8.03	15.07	11.23	...	3.24
e_0^0 a/	40.89	42.50	41.70	41.75	49.01	51.04	50.80	56.78
${}_4e_1^0$ b/	3.66	3.60	3.80	3.70	3.73	3.71	3.87	3.83

... Sin información

a/ Esperanza de vida al nacimiento, en años

b/ Esperanza de vida entre las edades 1 y 5, en años

Fuente: Las mismas que para el cuadro 39.

Cuadro 41

PROBABILIDAD DE MORIR ANTES DE CUMPLIR 65 AÑOS DE UNA PERSONA QUE ALCANZA LOS 15 AÑOS, ESPERANZA DE VIDA ENTRE LOS 15 Y 65 AÑOS, Y ESPERANZA DE VIDA A LOS 65 AÑOS GUATEMALA, 1950 Y 1964 Y OTROS PAISES LATINOAMERICANOS

Tablas de mortalidad	Hombres			Mujeres		
	$1\,000\ {}_{50}q_{15}$ a/	${}_{50}e^{o}_{15}$ b/	e^{o}_{65} c/	$1\,000\ {}_{50}q_{15}$ a/	${}_{50}e^{o}_{15}$ b/	e^{o}_{65} c/
Guatemala, 1950	573.78	38.38	11.39	530.90	38.69	12.23
México, 1939-1941	615.38	37.26	10.89	546.22	38.90	11.07
Perú, 1950-1951	627.58	36.87	9.90	547.42	38.59	10.80
Chile, 1929-1932	580.00	38.16	10.88	517.93	38.66	12.39
Guatemala, 1964	472.08	41.34	11.72	437.56	41.86	12.25
México, 1949-1951	507.61	40.47	12.37	413.44	42.47	12.62
Perú, 1961	496.08	40.85	11.00	416.44	42.27	12.00
Chile, 1952-1953	447.20	42.53	11.76	361.77	43.79	13.71

a/ Probabilidad de morir antes de cumplir 65 años de una persona que alcanza los 15 años de edad.

b/ Esperanza de vida entre los 15 y 65 años, en años

c/ Esperanza de vida a los 65 años, en años

Fuente: Las mismas que para el cuadro 39.

CONCLUSIONES

A continuación se reunen algunas de las conclusiones que se desprenden de este estudio y que tienen relación con la calidad de las estadísticas demográficas de Guatemala y con el nivel de mortalidad que resulta de las tablas de mortalidad elaboradas para la población total en 1950 y 1964.

A. Censos de población de 1950 y 1964

1. Esta importante fuente de datos fue evaluada a la luz de los resultados definitivos del censo de 1950 y de los resultados provisionales de 1964. Por lo tanto algunas de las conclusiones que se derivan de los análisis realizados, podrán ser ratificadas o rectificadas cuando se conozcan los resultados definitivos del último censo.

2. La aplicación de los procedimientos conocidos para establecer el exceso o defecto de la concentración de la población en determinadas edades muestra que aunque en el censo de 1964 hubo una mejor declaración de la edad que en 1950, este tipo de error sigue siendo bastante importante. En tal sentido, los censos de Guatemala se hallan incluídos en el grupo que juntamente con algunos otros países de la región pueden considerarse como de calidad deficiente.

3. En oportunidad del censo de 1964, la Dirección General de Estadística de Guatemala llevó a cabo por primera vez en el país, una investigación en el terreno a fin de descubrir el grado de integridad del empadronamiento censal. Esta encuesta post-enumerativa permitió estimar que por cada 100 personas empadronadas se habían omitido 3.7 personas. Este porcentaje de omisión es aproximadamente igual al estimado para el censo de 1950 como resultado de la aplicación de métodos indirectos

de evaluación.

Los resultados indican que la importancia de la subenumeración censal en Guatemala ha sido muy semejante a la que presentaron la mayor parte de los países latinoamericanos en sus últimos censos de población.

4. La omisión censal en la población de ambos sexos, comentada en el párrafo anterior, fue casi igual para hombres y mujeres en el censo de 1950 (alrededor de un 3 porciento), no así en 1964, para el cual la subenumeración de hombres fue más alta que la de mujeres (5 y 2 porciento respectivamente).

5. Tal como ha ocurrido en casi todos los censos latinoamericanos, el grupo de edad más afectado por la subenumeración fue el de menores de 5 años de edad. La importancia de este tipo de error fue el mismo para los dos censos (aproximadamente de un 11 porciento), y casi no hubo diferencias por sexo.

B. Estadísticas de los nacimientos vivos

6. El análisis de las relaciones de masculinidad de los nacimientos registrados realizado a nivel de las divisiones políticas mayores del país, sugieren, que estas estadísticas son de calidad aceptable, pudiéndoselas considerar bastante completas hacia 1964. No obstante conviene señalar la limitación implícita en el procedimiento usado, por cuanto el mismo resultaría insuficiente para detectar omisiones en los casos en que los nacimientos masculinos dejaran de inscribirse en forma proporcional a los nacimientos femeninos.

7. Los errores que afectaron los censos de población a que ya se hizo referencia en párrafos anteriores, y las deficiencias del registro de defunciones que se indicará enseguida, limitaron las posibilidades para aplicar otros procedimientos de evaluación diferentes al citado.

C. Estadísticas de defunciones

8. La aplicación de los procedimientos analíticos de evaluación tendientes a conciliar los datos de población con los de nacimientos y defunciones, permitieron estimar el subregistro de las defunciones infantiles en un 24 porciento para el período 1945-1951.

Para los años próximos a 1964 se aceptó de que ese subregistro se había reducido en un 50 porciento.

9. Hacia 1950 el subregistro de las defunciones de 5 a 59 años fue estimado en un 5 porciento aproximadamente, siendo más importante la omisión de defunciones masculinas que las femeninas. Para 1964 se aceptaron las defunciones registradas en este grupo de edad como representativas de las defunciones ocurridas.

10. Parece oportuno recordar en esta parte que para el análisis de las estadísticas vitales, y de ellas, principalmente las de defunciones, fue necesario adoptar algunas hipótesis de trabajo basadas en conjeturas. A fin de superar esta etapa en la cual la evaluación de la información lleva a la necesidad de formular determinados supuestos, sería aconsejable que se realizaran encuestas específicas que permitan establecer según métodos estadísticos rigurosos, las probables omisiones de la información básica.

D. La mortalidad hacia los años 1950 y 1964

11. Los resultados de las tablas de mortalidad elaboradas para la población total de Guatemala de 1950 y 1964 indican que si bien el nivel general ha experimentado un descenso hacia 1964, sigue siendo muy elevado (alrededor de los 40 años de valor de la esperanza de vida al nacimiento para 1950 y de 48 años para 1964 en la población de ambos sexos).

12. La evolución de la mortalidad en Guatemala durante los 14 años del período intercensal parece comparable al experimentado por México en la década del 40 y por Perú en la década del 50.

13. Aunque el valor de la esperanza de vida al nacimiento es algo más alta en las mujeres que en los hombres, tanto en 1950 como en 1964, existe aún para esta última época una sobremortalidad femenina entre los 20 y los 30 años de edad lo cual pone en evidencia la importancia de la mortalidad materna.

14. Los niveles alcanzados para 1964 por la mortalidad infantil y la de niños de 1 a 4 años de edad son muy semejantes a los que presentaba la mortalidad de México en 1950.

15. El nivel actual de la mortalidad general en la población de Guatemala está aún muy lejos del alcanzado por otros países latinoamericanos. Probablemente pueda lograrse un aumento en el ritmo de descenso, ampliando e intensificando la política sanitaria, aparte de las ganancias que pudieran lograrse como consecuencia de una elevación general de las condiciones socio-económicas en que vive la población.

A N E X O I

ANALISIS DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD DISPONIBLES PARA GUATEMALA EN RELACION CON LA INFORMACION BASICA UTILIZADA (TABLAS "PRELIMINARES", 1950 Y 1964)

Al iniciar el presente estudio estaban disponibles tablas de mortalidad correspondientes a la población total por sexo de Guatemala, en 1950 y 1964 1/. En ellas es posible señalar algunas limitaciones que se derivan fundamentalmente de la información estadística que les sirvió de referencia y en tal sentido, las tablas para el año 1950 merecen mayores reservas que las de 1964. Las conclusiones más importantes se indican en el análisis siguiente:

A. Tablas de mortalidad para 1950 (Tablas "preliminares")

Estas tablas fueron elaboradas sobre las bases siguientes:

a. La población de referencia correspondió a la población enumerada en el censo del 18 de abril de 1950, clasificada por sexo y grupos quinquenales de edad, con excepción de la correspondiente a los menores de 5 años de edad, cuyos efectivos fueron reemplazados por una estimación calculada a partir de los nacimientos y las defunciones registradas en los años anteriores.

b. Las defunciones utilizadas fueron las tabuladas por la Dirección General de Estadística para los años 1949, 1950 y 1951.

Parece de interés indicar algunos comentarios que sugieren los resultados obtenidos (véase la tabla 1) de los que se derivan las causas por las cuales dichas tablas son consideradas para los efectos del presente trabajo con carácter preliminar.

En primer lugar, el nivel general de la mortalidad medido por la esperanza de vida al nacimiento favorece ligeramente a los hombres, pues su valor es de 43.82 años en tanto que para las mujeres es de 43.52. La situación que resume estos valores se puede observar con mayor detalle en el comportamiento de las relaciones de masculinidad calculadas

1/-Arias, Jorge, "Tablas abreviadas de mortalidad para la República, 1950", en Boletín Nº 54, marzo-abril, 1955. Dirección General de Estadística, Guatemala, C.A.
-Barrera Tunchez, Antonio, Tablas de vida. República de Guatemala, 1964. Dirección General de Estadística. Noviembre de 1967

Tabla 1

TABLAS DE MORTALIDAD, 1950

(Tablas "preliminares")

Grupos de edad x|x+n-1	Hombres						Mujeres					
	$_nq_x$	l_x	$_nd_x$	$_nL_x$	T_x	e^o_x	$_nq_x$	l_x	$_nd_x$	$_nL_x$	T_x	e^o_x
0	0.11140	100 000	11 140	92 091	4 382 388	43.8	0.09716	100 000	9 716	93 102	4 351 854	43.5
1 - 4	0.13238	88 860	11 763	332 758	4 290 297	48.3	0.13755	90 284	12 419	337 198	4 258 752	47.2
5 - 9	0.04374	77 097	3 372	377 604	3 957 539	51.3	0.04638	77 865	3 611	380 907	3 921 554	50.4
10 - 14	0.02530	73 725	1 865	364 258	3 579 935	48.6	0.02388	74 254	1 773	367 081	3 540 647	47.7
15 - 19	0.03066	71 860	2 203	354 180	3 215 677	44.8	0.03487	72 481	2 527	356 417	3 173 566	43.8
20 - 24	0.03449	69 657	2 402	342 653	2 861 497	41.1	0.03994	69 954	2 794	343 243	2 817 149	40.3
25 - 29	0.03903	67 255	2 625	330 189	2 518 844	37.5	0.04489	67 160	3 015	328 790	2 473 906	36.8
30 - 34	0.04642	64 630	3 000	316 122	2 188 655	33.9	0.05438	64 145	3 488	312 545	2 145 116	33.4
35 - 39	0.05072	61 630	3 126	300 866	1 872 533	30.4	0.05917	60 657	3 589	294 905	1 832 571	30.2
40 - 44	0.06740	58 504	3 943	283 261	1 571 667	26.9	0.06482	57 068	3 699	276 664	1 537 666	26.9
45 - 49	0.08257	54.561	4 505	262 224	1 288 406	23.6	0.07766	53 369	4 145	257 134	1 261 002	23.6
50 - 54	0.11096	50 056	5 554	237 148	1 026 182	20.5	0.09505	49 224	4 679	235 126	1 003 868	20.4
55 - 59	0.11704	44 502	5 209	210 210	789 034	17.7	0.12069	44 545	5 376	210 000	768 742	17.3
60 - 64	0.15015	39 293	5 900	182 437	578 824	14.7	0.15896	39 169	6 226	180 988	558 742	14.3
65 - 69	0.22023	33 393	7 354	149 199	396 387	11.9	0.23955	32 943	7 891	145 564	377 754	11.5
70 - 74	0.31905	26 039	8 308	109 677	247 188	9.5	0.31484	25 052	7 887	105 795	232 190	9.3
75 - 79	0.40027	17 731	7 097	70 758	137 511	7.8	0.40323	17 165	6 921	68 356	126 395	7.4
80 - 84	0.48061	10 634	5 111	39 992	66 753	6.3	0.50235	10 244	5 146	37 863	58 039	5.7
85 y más	1.00000	5 523	5 523	26 761	26 761	4.9	1.00000	5 098	5 098	20 176	20.176	4.0

Fuente: Arias, J., "Tablas abreviadas de mortalidad para la República, 1950", op. cit.

con las tasas centrales de mortalidad implícitas en las tablas de referencia. Ellas se dan en la tabla 2 juntamente con otras series análogas que corresponden a diferentes niveles de mortalidad de las tablas modelos de las Naciones Unidas. En estas últimas puede observarse que a los niveles de mortalidad indicados, la sobremortalidad masculina se presenta en los menores de 1 año y a partir de los 35 o 40 años, en tanto que en las edades restantes, la mortalidad femenina resulta ser más elevada que la masculina. Este comportamiento de la sobremortalidad también ha sido observado en el pasado en algunos países europeos cuando en ellos prevalecían elevados niveles de mortalidad, 2/ y en épocas recientes en algunos países de Asia y Africa. Los estudios realizados para los países de América Latina no muestran un comportamiento similar, y en tal sentido Guatemala parece ser la excepción.

El análisis de las tendencias de la sobremortalidad por edad según las tablas modelo, muestra que para una misma edad los índices aumentan su valor a medida que el nivel de mortalidad desciende. Los índices calculados para Guatemala difieren sensiblemente de los observados en las demás series, pues a partir de las muertes de 1 año de edad, la sobremortalidad femenina está presente en la mayoría de los grupos de edad. Además del comportamiento irregular que se observa a medida que se avanza en la edad, los valores son aún más bajos que los observados para el nivel más alto de mortalidad de las series consideradas, el que corresponde a una esperanza de vida al nacer de 27.5 años para la población de ambos sexos. Sólo se observan dos excepciones: el índice correspondiente a la edad 0 que es más alto que los encontrados para esa edad en las series restantes, y el índice del grupo 10-14 que no sigue la tendencia esperada de la serie.

Estas irregularidades sugieren la posibilidad de errores en la información básica que fue utilizada para elaborar las tablas de mortalidad de referencia. Estos errores pueden estar en la población o en las defunciones o en ambas informaciones y pueden corresponder a omisión o a errores de declaración de la edad o a ambos factores simultáneamente.

2/ Pressat, Roland, L'analyse démographique. Presses Universitaires de France. 1961. París, Francia.

Tabla 2

RELACIONES DE MASCULINIDAD DE LAS TASAS CENTRALES DE MORTALIDAD POR EDAD a/ GUATEMALA 1950 Y CUATRO TABLAS MODELOS DE LAS NACIONES UNIDAS

Grupos de edad	Tablas de Guatemala 1950	Tablas modelos			
		Nivel 15 $e_o^o=27.5$	Nivel 30 $e_o^o=35$	Nivel 40 $e_o^o=40$	Nivel 50 $e_o^o=42.5$
0	115.9	110.5	112.7	113.4	114.6
1 - 4	96.0	97.8	98.9	99.4	99.9
5 - 9	94.2	96.0	96.9	97.4	97.8
10 - 14	106.0	87.6	88.6	89.0	89.3
15 - 19	87.7	88.3	90.2	91.1	92.1
20 - 24	86.1	90.1	94.0	95.8	97.7
25 - 29	86.7	88.7	90.1	91.9	93.7
30 - 34	85.0	90.0	92.1	93.8	95.6
35 - 39	85.4	95.9	97.9	99.8	101.7
40 - 44	104.1	108.9	111.0	112.0	113.0
45 - 49	106.6	118.9	119.7	120.0	120.5
50 - 54	117.7	120.5	122.6	123.5	124.8
55 - 59	96.8	122.4	124.4	125.2	126.4
60 - 64	94.0	116.2	118.4	119.2	120.3
65 - 69	90.9	112.8	115.1	116.0	117.1
70 - 74	101.6	110.9	111.9	112.2	112.7
75 - 79	99.1	105.8	107.0	107.5	108.1
80 - 84	94.0	104.9	106.3	106.8	107.4
85 y más	81.7	106.9	105.5	104.7	104.6

a/ $\frac{{}_nm_x \text{ (Hombres)}}{{}_nm_x \text{ (Mujeres)}} \cdot 100$

En relación con la población hemos visto que existen evidencias de que el censo de 1950 ha estado afectado por ambos tipos de errores (véase el capítulo I). Si bien el hecho de reemplazar la población censada de 0-4 años por una estimación lograda a partir de las estadísticas vitales pudo evitar el error de subenumeración ocurrida en ese grupo de edad, debe tenerse presente que un probable subregistro de las defunciones infantiles se presenta al observar las probabilidades de muerte de las tablas de mortalidad que se están analizando. Según ellas, la probabilidad de muerte de los menores de 1 año es sensiblemente más baja que la correspondiente al grupo de 1 a 4 años de edad, tanto en los hombres como en las mujeres. Aparte de esta irregularidad, la probabilidad de muerte de los menores de 1 año resulta ser sensiblemente más baja que la esperada para el nivel de mortalidad general obtenido. En la tabla 3 se presentan algunos valores para ejemplificar las situaciones anotadas. También se han incluido las tasas calculadas para Guatemala en 1964 según la tabla de mortalidad disponible para esa época, la que será comentada en la sección siguiente.

Por otra parte, las defunciones totales registradas en los años que se consideraron para la construcción de la tabla (1949, 1950 y 1951), muestran algunos irregularidades. La tabla 4 presenta el total de defunciones registradas anualmente durante el período 1942-1953 a fin de estudiar el comportamiento histórico. Puede observarse que los años 1949 y 1951 acusan totales que además de ser inferiores a los del año precedente respectivo, son los más bajos de la serie. La situación se presenta en los hombres y en las mujeres y si se analizan las defunciones clasificadas por edad, se observa lo mismo para casi todos los grupos de edad. Cualesquiera que sean las causas, que dieron origen a esa irregularidad y aún en el caso que ello obedezca a un comportamiento real de la mortalidad, es evidente que los datos de esos años reflejan variaciones aleatorias. Por lo tanto, al ser usadas sin un ajuste adecuado puede que no correspondan al comportamiento de la mortalidad de la época e influir para que las irregularidades observadas se hayan producido.

Tabla 3

ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO Y PROBABILIDADES DE MUERTE A LAS EDADES 0 Y 1-4 AÑOS. TABLAS DE MORTALIDAD DE GUATEMALA, 1950 Y 1964 Y OTRAS TABLAS SELECCIONADAS

Tablas de mortalidad	Hombres			Mujeres		
	e_o^o	Probabilidades de muerte (por mil)		e_o^o	Probabilidades de muerte (por mil)	
	a/	Edad 0	Edad 1-4	a/	Edad 0	Edad 1-4
Guatemala:						
1950	43.82	111.40	132.38	43.52	97.16	137.55
1964	48.04	97.90	113.99	49.36	85.72	119.02
Chile:						
1940	40.65	205.44	100.85	43.06	188.48	102.76
1952-1953	52.95	127.96	38.42	56.83	112.35	40.50
Perú:						
1950-1951	38.00	191.40	98.13	41.70	171.44	90.53
Tablas modelos de N.U.:						
Nivel 40	40.00b/	195.73	104.12	...	175.59	104.75
Nivel 45	42.50b/	182.39	92.50	...	162.01	92.58
Nivel 70	55.00b/	118.11	47.22	...	99.58	45.50

... Sin información. a/ Esperanza de vida al nacimiento, en años
b/ Valores correspondientes para la población de ambos sexos.

Fuente: Arias, J., "Tablas abreviadas de mortalidad para la República, 1950", op.cit.; Barrera T.,A., "Tablas de vida, República de Guatemala, 1964", op.cit.; Cabello, O., Vildósola, J. y Latorre, M., "Tablas abreviadas para Chile, 1920,1930 y 1940", en Revista Chilena de Medicina Preventiva, Vol.VIII, Nº 3; Tacla, O. y Pujol, J., República de Chile. Tablas abreviadas de mortalidad, 1952-53 y 1960-61, CELADE, Serie C/11; Arriaga, E., "New abridged life tables for Peru: 1940,1950-51 and 1961", en Demography, 1966. Volumen 3/1; Naciones Unidas, "Modelos de tablas de vida", en Manual III, op. cit.

Tabla 4

GUATEMALA. DEFUNCIONES REGISTRADAS EN LOS AÑOS 1942-1953. TOTAL DEL PAIS, POR SEXO

Año	Defunciones registradas		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
1942	72 477	36 018	36 459
1943	72 837	36 965	35 872
1944	63 068	32 490	30 578
1945	59 732	30 559	29 173
1946	61 641	31 489	30 152
1947	63 316	31 997	31 319
1948	62 090	31 237	30 853
1949	59 277	29 778	29 499
1950	61 234	31 078	30 156
1951	56 550	28 605	27 945
1952	71 994	36 065	35 929
1953	70 794	35 606	35 188

Fuente: Dirección General de Estadística, Guatemala en cifras, 1960. Cuadro 7

En relación con los errores de declaración de la edad en el censo de población de 1950 se puede decir que han sido importantes según se ha visto en el análisis realizado en el capítulo I de este trabajo.3/ También es posible admitir la posibilidad de que ese tipo de error esté presente en la distribución de las defunciones por edad.

Como conclusión del análisis realizado, pareció de interés intentar una evaluación y ajuste de la información básica, y a partir de los resultados, elaborar una nueva tabla de mortalidad para esa época.

3/ Jorge Arias se refiere al problema en su estudio "Algunos errores en la declaración de edad en censos de población de 1950, en Centroamérica y México", op. cit.

B. Tablas de mortalidad para 1964 (Tablas "preliminares")

Las tablas disponibles para 1964 (transcriptas en la Tabla 5), fueron elaboradas sobre las bases siguientes:

a. Resultados provisionales del censo de población de 1964 obtenidos de una muestra de los cuestionarios censales[4/], con excepción de la población, correspondiente a las edades 0 y 1, pues según se indica en la Introducción del trabajo, "para el cálculo de q_0 y q_1 no se usaron las cifras censales, ..., se usaron los nacimientos correspondientes a los años 1961-1964 y las defunciones correspondientes a los años 1961-1965"[5/].

b. Las defunciones registradas en los años 1963, 1964 y 1965.

De acuerdo con lo indicado se pueden formular algunos comentarios en relación con los resultados de las tablas indicadas:

1. Si se tienen en cuenta los resultados del Estudio post-enumerativo censal realizado por la Dirección General de Estadística, puede estimarse que el censo de 1964 dejó de empadronar aproximadamente 156 mil personas de ambos sexos. Es probable entonces que por el hecho de no haber tenido en cuenta esta omisión en la población que sirvió de base para la elaboración de las tablas, los resultados obtenidos subestimen el nivel de mortalidad. También es posible que dicho proceder haya compensado por lo menos en parte, la omisión que pudiera afectar a las estadísticas de defunciones.

2. El análisis realizado en el capítulo II de este trabajo, permitió estimar que la omisión censal parece haber sido mucho más importante en los hombres que en las mujeres (110.4 mil hombres y 45.4 mil mujeres). Como consecuencia la subestimación de la mortalidad podría ser sensiblemente más importante para la población masculina que para la femenina. Sin embargo, según se verá en la sección que sigue, es probable que esa situación no se haya producido, pues el efecto se vió atenuado por la mayor importancia de la omisión atribuida a las defunciones infantiles masculinas (Véase el capítulo V).

4/ Dirección General de Estadística, "Censos de 1964. Población. Resultados de tabulaciones por muestreo", op. cit.
5/ Barrera Tunchez, A., "Tablas de vida, República de Guatemala, 1964", op. cit. pág. 11.

Tabla 5

TABLAS DE MORTALIDAD, 1964

(Tablas "preliminares")

Grupos de edad	Hombres						Mujeres					
$x, x+n-1$	$_nq_x$	l_x	$_nd_x$	$_nL_x$	T_x	$\mathring{e}_x$	$_nq_x$	l_x	$_nd_x$	$_nL_x$	T_x	$\mathring{e}_x$
0	0.09790	100 000	9 790	93 147	4 804 883	48.0	0.03572	100 000	3 572	94 000	4 935 802	49.4
1 - 4	0.11399	90 210	10 283	340 271	4 711 736	52.2	0.11902	91 428	10 882	343 932	4 841 802	53.0
5 - 9	0.03512	79 927	2 807	392 587	4 371 465	54.7	0.03690	80 546	2 972	395 213	4 497 870	55.8
10 - 14	0.01759	77 120	1 357	382 254	3 978 878	51.6	0.01602	77 574	1 243	384 830	4 102 657	52.9
15 - 19	0.02244	75 763	1 700	374 449	3 596 624	47.5	0.01896	76 331	1 447	377 807	3 717 827	48.7
20 - 24	0.02732	74 063	2 023	365 162	3 222 175	43.5	0.02790	74 884	2 089	369 081	3 340 020	44.6
25 - 29	0.03139	72 040	2 261	354 389	2 857 013	39.7	0.03096	72 795	2 254	358 347	2 970 939	40.8
30 - 34	0.03700	69 779	2 582	342 440	2 502 624	35.9	0.03478	70 541	2 453	346 469	2 612 592	37.0
35 - 39	0.04324	67 197	2 906	328 733	2 160 184	32.2	0.03835	68 088	2 611	333 887	2 266 123	33.3
40 - 44	0.05267	64 291	3 386	312 939	1 831 451	28.5	0.04448	65 477	2 912	320 000	1 932 236	29.5
45 - 49	0.06660	60 905	4 056	294 340	1 518 512	24.9	0.05163	62 565	3 230	304 717	1 612 236	25.8
50 - 54	0.08415	56 849	4 784	272 282	1 224 172	21.5	0.06828	59 335	4 051	286 492	1 307 519	22.0
55 - 59	0.11142	52 065	5 801	245 805	951 890	18.3	0.09858	55 284	5 450	262 777	1 021 027	18.5
60 - 64	0.15922	46 264	7 366	212 890	706 085	15.3	0.15464	49 834	7 706	229 893	758 250	15.2
65 - 69	0.21472	38 898	8 352	173 602	493 195	12.7	0.20828	42 128	8 774	188 688	528 357	12.5
70 - 74	0.28532	30 546	8 715	130 934	319 593	10.5	0.27968	33 354	9 328	143 441	339 669	10.2
75 - 79	0.33849	21 831	7 390	90 686	188 659	8.6	0.36934	24 026	8 874	97 947	195 228	8.2
80 - 84	0.46960	14 441	6 781	55 247	97 973	6.8	0.50651	15 152	7 675	56 575	98 281	6.5
85 y más	1.00000	7 660	7 660	42 726	42 726	5.6	1.00000	7 477	7 477	41 706	41 706	5.6

Fuente: Barrera Tunchez, J.A., "Tablas de vida, República de Guatemala. 1964" op. cit.

C. Comparación entre algunos resultados de las tablas "preliminares" y las nuevas tablas elaboradas en este trabajo.

Conceptos	Tablas de mortalidad para Guatemala			
	Año 1950		Año 1964	
	Tabla "preliminar"	Nueva tabla a/	Tabla "preliminar"	Nueva tabla b/
Esperanza de vida al nacimiento:				
Hombres	43.82	39.59	48.04	47.48
Mujeres	43.52	40.89	49.36	49.01
Probabilidad de morir a la edad 0 (por mil):				
Hombres	111.40	171.70	97.90	118.17
Mujeres	97.16	153.99	85.72	102.72
Probabilidad de morir entre las edades 1 y 5 (por mil):				
Hombres	132.38	131.58	113.99	103.83
Mujeres	137.55	136 63	119.02	109.46

a/ Cuadros 26 y 27 del capítulo IV.

b/ Cuadros 37 y 38 del capítulo V.

ANEXO II

EVALUACION Y AJUSTE DEL REGISTRO DE NACIMIENTOS VIVOS. TOTAL DEL PAIS POR DEPARTAMENTOS, 1945 - 1959

La información básica para este análisis fue la proporcionada por la Dirección General de Estadística en las publicaciones siguientes:

- Boletín Estadístico, 1958. Marzo-abril, Nos 3-4
- Boletín Estadístico, 1960. Marzo-abril-mayo-junio, Nos 3-4-5 y 6.
- Guatemala en cifras, 1960.

Los datos disponibles no permiten un análisis igualmente detallado para todos los años del período. Para 1945, 1946 y 1947 solo aparecen los totales de los nacimientos registrados para el total del país clasificados por sexo. Los valores de las relaciones de masculinidad que se derivan de ellos se presentan en la tabla 1, son muy cercanos al valor 105.0 que correspondería al esperado en un registro en donde por lo menos no existe omisión diferencial por sexo.

Tabla 1

GUATEMALA. NACIMIENTOS POR SEXO REGISTRADOS EN EL TOTAL DEL PAIS EN 1945, 1946 Y 1947. RELACIONES DE MASCULINIDAD

Año	Nacimientos registrados		
	Hombres	Mujeres	Hombres por cada 100 mujeres
1945	60 847	58 065	104.8
1946	62 115	58 410	106.3
1947	69 035	65 030	106.2

Fuente: "Guatemala en cifras, 1960". op.cit., cuadro 12.

A partir de 1948 las publicaciones mencionadas incluyen los nacimientos clasificados por grupo étnico según que correspondan a la población ladina o a la población indígena.[1/] (Véase la tabla 2). Como puede observarse las re-

1/ La clasificación de población ladina y población indígena "no obedece a un criterio básicamente racial, sino a una combinación de factores que localmente permiten establecer una distinción entre los indígenas y los no indígenas". Fuente: "Boletín Estadístico, 1958", op. cit., pág. 11

Tabla 2

GUATEMALA. NACIMIENTOS REGISTRADOS EN EL TOTAL DEL PAIS POR SEXO Y GRUPO ETNICO, 1948-1959. RELACIONES DE MASCULINIDAD

Años	Total			Ladino			Indígena		
	Hombres	Mujeres	Hombres por cada 100 mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres por cada 100 mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres por cada 100 mujeres
1948	70 041	66 968	104.6	33 406	31 967	104.5	36 635	35 001	104.7
1949	72 026	68 570	105.0	31 465	30 297	103.9	40 561	38 273	106.0
1950	72 774	69 899	104.1	31 706	30 376	104.4	41.068	39 523	103.9
1951	77 428	73 988	104.6	33 890	32 219	105.2	43 538	41 769	104.2
1952	77 846	74 019	105.2	34 442	32 482	106.0	43 404	41 537	104.5
1953	79 846	76 531	104.3	34 769	33 226	104.6	45.077	43 305	104.1
1954	83 105	79 668	104.3	36 309	34 679	104.7	46 796	44 989	104.0
1955	81 554	77 302	105.5	36 200	34 517	104.9	45 354	42 785	106.0
1956	83 269	80 032	104.0	37 741	36 338	103.9	45 528	43 694	104.2
1957	87 438	82 943	105.4	39 634	37 625	105.3	47 804	45 318	105.5
1958	88 509	84 236	105.1	40 375	38 649	104.5	48 134	45 587	105.6
1959	93 286	88 454	105.5	42 831	40 735	105.1	50 455	47 719	105.7

laciones de masculinidad que se derivan de los nacimientos registrados no muestran irregularidades importantes.

A fin de proceder a un análisis más detallado se consideraron los nacimientos por sexo clasificados por departamento, tal como aparecen en las publicaciones mencionadas. La tabla 3 presenta las relaciones de masculinidad que resultan de dichos datos. La variación que presentan dichos índices es mayor que la correspondiente al total del país. Si se consideran aceptables los valores comprendidos entre 104.0 y 106.0, solamente los departamentos Guatemala y Jalapa tiene datos que para 6 años del período parecen no presentar omisión diferencial, por sexo. En los departamentos restantes la variación del valor de la relación fluctúa entre 91.3 y 114.3 y se pueden contar 11 departamentos que presentan índices que escapan a los límites admitidos, por lo menos en 10 de los 12 años que cubre el período en estudio. Parece lógico pensar que la calidad de los registros vitales en general tiene relación con las condiciones en que se desenvuelve la población, ya sea del total del país o de un área en particular. Esas condiciones podrán estar dadas por la importancia de la población rural diseminada en una amplia zona, la proporción de analfabetos, la proporción de nacimientos que ocurren sin hospitalización y sin asistencia médica, etc. Sin embargo en el caso de Guatemala parece difícil encontrar esa posible relación entre las condiciones de los registros de los nacimientos y las características de la población. Siguiendo el análisis por departamento la tabla 4 presenta algunos indicadores socio-económicos de sus poblaciones. Si bien el departamento Guatemala que parece mostrar mejores estadísticas de nacimientos es también el que reune los indicadores más favorables de desarrollo, el departamento Jalapa que también presenta la serie más regular de relaciones de masculinidad muestra que las características de su población son sensiblemente diferentes del de Guatemala. Análogas consideraciones pueden hacerse si se compara la situación de la población de los 11 departamentos que fueron señalados como los que presentan las series más irregulares de relaciones de masculinidad. Lo indicado sugiere dos posibilidades: que dadas las características de la población total del país (véanse los

Tabla 3

GUATEMALA. RELACIONES DE MASCULINIDAD DE LOS NACIMIENTOS REGISTRADOS.
TOTAL DEL PAIS POR DEPARTAMENTO, 1948 - 1959

Departamento	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Guatemala	102.7	101.6	103.6	105.9	104.5	103.8	102.7	104.9	101.6	105.1	105.1	105.0
San Marcos	106.4	110.1	109.9	107.7	109.4	106.8	109.6	111.2	107.9	111.2	107.3	114.3
Huehuetenango	110.7	106.1	102.9	107.4	101.5	106.5	106.9	110.9	104.1	107.6	107.6	106.4
Alta Verapaz	100.2	105.2	98.8	102.8	103.8	102.0	101.5	101.7	99.8	101.5	103.6	104.0
Quezaltenango	108.6	103.3	105.1	100.2	102.4	104.5	101.8	100.0	101.3	103.4	106.3	104.0
El Quiché	102.0	106.4	108.0	110.9	106.7	107.3	107.4	107.3	105.8	109.2	104.6	104.8
Jutiapa	107.2	107.6	105.3	104.5	103.8	103.6	102.4	103.1	105.0	104.1	104.5	108.0
Suchitepéquez	101.3	102.9	105.5	101.0	110.8	103.8	102.7	102.2	104.6	107.1	102.8	105.6
Escuintla	103.6	106.9	106.8	102.5	112.1	107.5	107.1	107.3	109.4	102.9	103.4	104.8
Chimaltenango	104.3	103.1	104.4	102.5	101.9	101.4	103.2	101.9	99.3	103.8	101.6	103.1
Chiquimula	104.1	101.7	100.7	107.1	103.1	105.0	101.4	103.7	102.2	106.2	107.0	102.7
Santa Rosa	98.2	104.9	102.3	104.4	103.8	106.2	104.8	110.7	105.1	104.4	98.6	102.5
Totonicapán	103.8	107.6	106.7	105.0	107.1	106.3	102.3	107.2	106.3	109.7	105.7	104.8
Solalá	104.2	103.3	104.7	99.6	102.9	102.8	107.1	104.0	106.5	107.1	109.8	104.5
Jalapa	103.9	107.6	91.3	105.3	112.4	98.7	105.0	104.9	103.1	105.9	105.4	101.3
Zapata	106.9	109.3	101.8	109.0	100.5	107.4	99.8	104.0	101.6	111.4	101.4	108.7
Retalhuleu	108.8	101.6	102.4	104.9	108.1	106.1	100.4	103.2	106.1	106.9	113.1	103.3
Baja Verapaz	108.4	103.8	110.2	104.1	102.2	97.7	105.7	106.8	105.2	98.8	106.4	106.1
Sacatepéquez	101.2	108.5	100.2	100.8	108.8	101.3	105.8	110.8	103.8	106.7	100.3	101.5
Izabal	113.3	101.9	106.7	100.1	101.3	105.3	103.4	108.5	105.7	96.3	104.7	104.4
El Progreso	105.3	106.5	103.9	106.2	103.6	96.0	108.8	102.2	111.5	96.2	108.8	109.1
El Petén	100.0	108.4	107.9	101.7	106.3	101.1	109.5	102.1	107.2	106.7	103.4	97.5
Total	104.6	105.0	104.1	104.6	105.2	104.3	104.3	105.5	104.0	105.4	105.1	105.5

Tabla 4

GUATEMALA. ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACION TOTAL DEL PAIS CLASIFICADA POR DEPARTAMENTO. CENSO DE 1950

Departamento	Población Censo 1950		Porcentaje pobl. urbana	Porcentaje de indígenas	Porcentaje de analfabetos (7 años y +)	Porcentaje PEA masc dedic. a la agricultura
	Nº (en miles)	%				
Guatemala	438.9	15.7	72.6	18.1	40.4	30.8
* San Marcos	232.6	8.3	6.3	72.5	74.7	90.0
* Huehuetenango	200.1	7.2	6.5	73.3	86.1	90.8
* Alto Verapaz	189.8	6.8	6.9	93.4	92.3	91.3
Quezaltenango	184.2	6.6	23.8	67.6	68.3	72.1
El Quiché	174.9	6.3	9.4	84.1	91.7	88.1
Jutiapa	138.9	5.0	9.9	19.6	76.8	89.7
Suchitepéquez	124.4	4.5	17.9	67.7	74.8	83.9
* Escuintla	123.8	4.4	21.3	15.9	64.5	82.1
* Chimaltenango	121.5	4.4	33.0	77.6	78.9	88.8
* Chiquimula	112.8	4.0	10.4	61.9	82.7	90.9
Santa Rosa	109.8	3.9	12.3	9.4	74.3	89.6
Totonicapán	99.4	3.6	16.9	96.8	85.9	32.0
Sololá	82.9	3.0	21.4	93.8	88.8	89.3
Jalapa	75.2	2.7	19.9	50.5	76.9	88.5
* Zacapa	69.5	2.5	16.0	19.2	73.0	79.1
* Retalhuleu	66.9	2.4	22.1	51.9	71.3	82.5
Baja Verapaz	66.3	2.4	8.3	58.5	85.6	90.5
* Sacatepéquez	60.1	2.2	62.3	51.6	57.1	76.2
Izabal	55.0	2.0	38.8	17.2	58.3	60.8
* El Progreso	47.9	1.7	16.5	9.4	69.1	85.1
* El Petén	15.9	0.6	10.0	27.9	49.3	73.7
Total	2 790.9	100.0	25.0	53.6	71.9	76.0

Fuente: Dirección General de Estadística. República de Guatemala. Sexto Censo de Población. Abril 18 de 1950.

Nota: Los departamentos señalados con * son los que presentan mayor variabilidad en los valores de las relaciones de masculinidad de los nacimientos registrados. Los de Guatemala y Jalapa son los de mejor situación en tal sentido.

valores en la última línea de la tabla 4), los indicadores considera - dos no son sensibles a la bondad de los registros de nacimientos o bien que el comportamiento de las relaciones de masculinidad que se deducen de los datos del registro resulta insuficiente para evaluar la calidad del mismo. Aunque no se descarta ninguna de estas dos posibilidades ni aún el hecho de que ambos factores actúen simultáneamente, tampoco se cuenta con otro tipo de información que permita realizar un análisis de evaluación siguiende un procedimiento distinto al indicado. Por otra parte, como ya se ha anotado en el texto de este trabajo, el análisis de la calidad de los registros a través de los valores de la relación de masculinidad al nacimiento sólo permite establecer la posibilidad de omisión diferencial por sexo en la inscripción de los nacimientos, pero de manera alguna permite garantizar la medida en que la inscripción es completa. Por lo tanto, a fin de corregir los errores debidos a una probable omisión diferencial por sexo se siguió el procedimiento siguiente, el que fue aplicado por departamento.

a. Se aceptaron como buenos los datos de los nacimientos por sexo que conducen a valores de relaciones de masculinidad comprendidos entre 104.0 y 106.0.

b. Cuando la relación de masculinidad fue mayor a 106.0 se supuso que el registro de los nacimientos de hombres fue más completo que el de las mujeres. Por lo tanto se procedió a corregir el número de nacimientos femeninos sobre la base del total de hombres, aceptando como índice de masculinidad el promedio de los observados para el mismo departamento entre los valores 104.0 y 106.0 en el período 1948-1959.

c. Cuando la relación fue inferior a 104.0 se supuso que el registro de los nacimientos de mujeres fue más completo que el de los hombres. Se procedió a corregir el número de nacimientos masculinos sobre la base del total de mujeres, usando el mismo criterio que en el caso anterior.

Las tablas 5 y 6 presentan los nacimientos corregidos por departamento para los años del período 1948-1959 y la tabla 7 muestra la com

paración entre los nacimientos registrados y los estimados para el total del país. En ella se han agregado las estimaciones realizadas para los años 1945, 1946 y 1947, aceptando que para estos años es aplicable un porcentaje de corrección igual al promedio del que correspondió a los años 1948 y 1949.

Tabla 5

GUATEMALA. NACIMIENTOS MASCULINOS ESTIMADOS POR AJUSTE DEL VALOR DE LA RELACION DE MASCULINIDAD AL NACER. TOTAL DEL PAIS POR DEPARTAMENTO, 1948-1959

Departamento	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Guatemala	10 485	10 724	10 727	11 552	11 429	11 687	12 057	11 817	12 864	13 378	14 006	14 739
San Marcos	5 545	5 723	5 897	6 101	6 132	6 551	6 800	6 736	6 563	6 892	6 821	7 644
Huehuetenango	5 795	5 619	6 017	5 927	6 081	6 303	6 482	5 982	6 179	6 610	6 869	7 307
Alta Verapaz	5 120	4 995	5 215	5 586	5 669	5 627	5 873	5 950	5 599	6 178	6 148	6 195
Quezaltenango	4 628	4 641	4 672	4 996	5 000	5 302	5 450	5 559	5 596	5 741	5 724	6 213
El Quiché	5 041	4 839	4 670	5 159	5 392	5 313	5 693	5 141	5 497	5 794	5 690	5 863
Jutiapa	3 544	3 739	4 027	3 950	4 067	3 931	4 388	4 306	4 531	4 512	4 611	4 926
Suchitepéquez	3 008	3 211	3 092	3 415	3 474	3 445	3 686	3 720	3 678	3 676	3 661	3 882
Escuintla	3 116	3 372	3 536	3 809	3 889	3 798	4 298	4 282	4 545	4 582	4 679	4 877
Chimaltenango	3 080	3 142	3 096	3 342	3 246	3 532	3 507	3 396	3 531	3 582	3 597	3 752
Chiquimula	2 812	3 012	3 113	3 315	3 227	3 332	3 431	3 435	3 244	3 445	3 678	3 689
Santa Rosa	2 714	2 874	3 035	3 029	3 134	3 067	3 399	3 325	3 440	3 612	3 565	3 680
Totonicapán	2 837	2 888	2 746	2 889	2 802	3 127	3 038	2 795	2 923	3 109	3 189	3 445
Solalá	2 096	2 194	2 062	2 357	2 206	2 405	2 410	2 279	2 298	2 458	2 474	2 473
Jalapa	1 965	1 991	2 141	2 110	2 151	2 211	2 168	2 113	2 200	2 230	2 238	2 392
Zacapa	1 823	1 839	1 901	2 003	1 922	2 050	2 178	2 036	2 154	2 250	2 176	2 158
Retalhuleu	1 613	1 660	1 700	1 675	1 775	1 852	1 912	1 891	2 086	1 994	2 109	2 181
Baja Verapaz	1 595	1 783	1 854	1 869	1 953	2 001	2 150	2 108	2 076	2 219	2 182	2 221
Sacatepéquez	1 534	1 447	1 530	1 624	1 497	1 602	1 626	1 530	1 542	1 607	1 626	1 662
Izabal	1 352	1 353	1 368	1 694	1 695	1 736	1 786	1 943	1 944	2 249	2 123	2 253
El Progreso	1 319	1 333	1 148	1 419	1 408	1 485	1 534	1 507	1 569	1 651	1 475	1 561
El Petén	348	373	423	482	486	468	436	491	434	493	521	597
Total	71 070	72 752	73 970	78 303	78 635	80 825	84 302	82 342	84 493	88 262	89 162	93 710

Tabla 6

GUATEMALA. NACIMIENTOS FEMENINOS ESTIMADOS POR AJUSTE DEL VALOR DE LA RELACION DE MASCULINIDAD AL NACER. TOTAL DEL PAIS POR DEPARTAMENTO, 1948 - 1959

Departamento	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
Guatemala	9 709	10 223	10 226	11 005	10 933	11 141	11 494	11 263	12 263	12 725	13 329	14 033
San Marcos	5 286	5 451	5 616	5 810	5 840	6 239	6 476	6 415	6 250	6 564	6 496	7 280
Huehuetenango	5 514	5 346	5 725	5 639	5 786	5 997	6 167	5 693	5 938	6 289	6 536	6 952
Alta Verapaz	4 895	4 747	4 986	5 340	5 420	5 380	5 615	5 688	5 353	5 906	5 878	5 959
Quezaltenango	4 416	4 428	4 447	4 767	4 771	5 073	5 200	5 304	5 340	5 478	5 462	5 976
El Quiché	4 815	4 622	4 460	4 927	5 150	5 074	5 437	4 910	5 195	5 534	5 439	5 594
Jutiapa	3 384	3 571	3 825	3 779	3 884	3 755	4 191	4 113	4 315	4 336	4 414	4 705
Suchitepéquez	2 859	3 052	2 930	3 246	3 302	3 275	3 504	3 536	3 515	3 494	3 480	3 676
Escuintla	2 973	3 218	3 374	3 635	3 711	3 624	4 101	4 086	4 337	4 373	4 465	4 652
Chimaltenango	2 952	3 011	2 965	3 201	3 109	3 383	3 359	3 253	3 382	3 431	3 445	3 594
Chiquimula	2 702	2 880	2 976	3 169	3 085	3 173	3 280	3 284	3 101	3 293	3 516	3 527
Santa Rosa	2 592	2 741	2 899	2 900	2 993	2 929	3 242	3 176	3 273	3 459	3 405	3 515
Totonicapán	2 697	2 745	2 610	2 751	2 663	2 972	2 888	2 657	2 779	2 955	3 016	3 288
Solalá	2 011	2 102	1 969	2 258	2 113	2 304	2 308	2 191	2 201	2 354	2 370	2 366
Jalapa	1 866	1 891	2 033	2 003	2 043	2 100	2 065	2 015	2 089	2 106	2 123	2 272
Zacapa	1 753	1 768	1 828	1 926	1 848	1 971	2 094	1 958	2 071	2 163	2 092	2 075
Retalhuleu	1 538	1 582	1 621	1 596	1 692	1 765	1 823	1 803	1 989	1 901	2 010	2 079
Baja Verapaz	1 519	1 698	1 756	1 796	1 860	1 906	2 035	2 008	1 974	2 113	2 078	2 115
Sacatepéquez	1 450	1 368	1 446	1 535	1 415	1 514	1 537	1 446	1 457	1 519	1 537	1 571
Izabal	1 288	1 239	1 303	1 613	1 614	1 649	1 701	1 850	1 840	2 142	2 028	2 158
El Progreso	1 253	1 266	1 030	1 348	1 337	1 410	1 457	1 431	1 490	1 568	1 401	1 482
El Petén	331	355	403	459	463	446	415	468	413	470	496	569
Total	67 803	69 354	70 493	74 703	75 032	77 080	80 389	78 548	80 565	84 173	85 016	89 438

Tabla 7

GUATEMALA. NACIMIENTOS REGISTRADOS Y NACIMIENTOS ESTIMADOS. TOTAL DEL PAIS, 1945-1959

Año	Nacimientos registrados			Nacimientos estimados		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
1945	118 912	60 847	58 065	120 341	61 068	58 733
1946	120 525	62 115	58 410	121 973	62 891	59 082
1947	134 066	69 035	65 031	135 677	69 898	65 779
1948	137 009	70 041	66 968	138 873	71 070	67 803
1949	140 596	72 026	68 570	142 106	72 752	69 354
1950	142 673	72 774	69 899	144 468	73 970	70 498
1951	151 416	77 428	73 988	153 006	78 303	74 703
1952	151 865	77 846	74 019	153 667	78 635	75 032
1953	156 377	79 846	76 531	157 905	80 825	77 080
1954	162 773	83 105	79 668	164 691	84 302	80 389
1955	158 856	81 554	77 302	160 890	82 342	78 548
1956	163 301	83 269	80 032	165 058	84 493	80 565
1957	170 381	87 438	82 943	172 435	88 262	84 173
1958	172 745	88 509	84 236	174 178	89 162	85 016
1959	181 740	93 286	88 454	183 148	93 710	89 438

ANEXO III

ESTIMACION DE LAS DEFUNCIONES MENORES DE 5 AÑOS EN LA COHORTE DE NACIDOS EN GUATEMALA EN EL PERIODO 1946-1950

Tabla 1

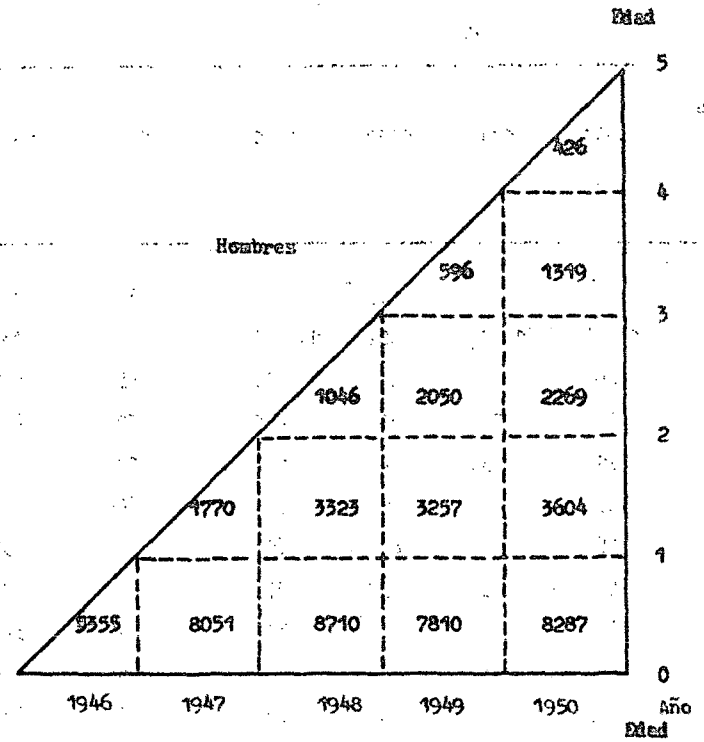
GUATEMALA. CALCULO DEL FACTOR DE SEPARACION DE LAS DEFUNCIONES MENORES DE UN AÑO, POR SEXO A PARTIR DE LA INFORMACION DETALLADA POR EDAD, 1948 - 1951

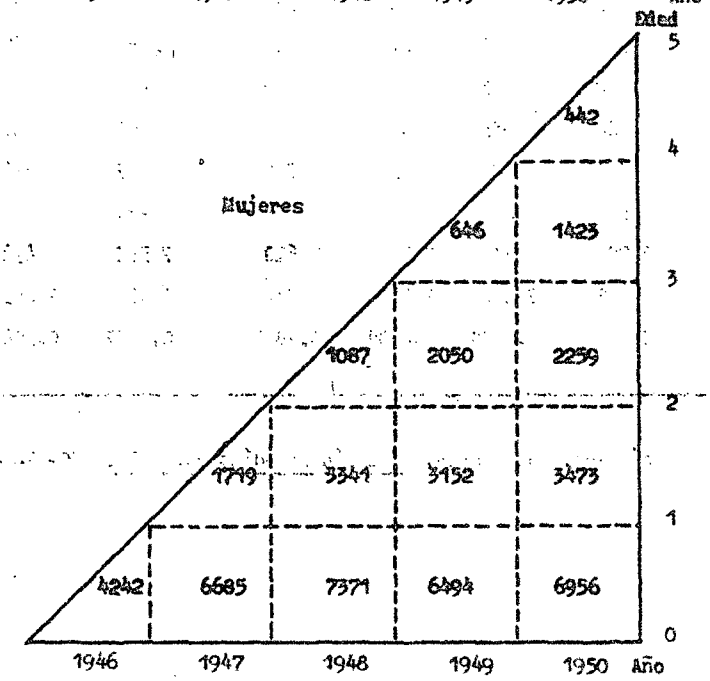
Edad	Proporción de muertes del año Z que se atribuyen a nacidos en el año (z-1), g(x)	Hombres				Mujeres			
		1948	1949	1950	1951	1948	1949	1950	1951
0 día	0.001	505	564	529	561	393	400	444	460
1 a 6 días	0.011	1 004	1 057	982	11 072	795	762	774	800
7 a 13 "	0.029	862	748	842	732	650	597	635	554
14 a 20 "	0.048	626	598	605	491	502	487	478	380
21 a 27 "	0.067	214	139	248	171	186	107	207	154
28 a 1 mes	0.125	825	695	891	762	699	568	693	643
2 meses	0.208	863	695	838	697	745	552	675	608
3 "	0.292	654	581	632	576	584	514	540	469
4 "	0.375	458	404	418	392	397	341	407	314
5 "	0.458	356	329	317	286	318	288	295	264
6 "	0.542	435	395	396	376	408	344	350	341
7 "	0.625	341	288	279	258	283	267	277	261
8 "	0.708	438	395	370	339	403	343	336	311
9 "	0.792	420	333	332	351	400	308	326	290
10 "	0.875	389	325	352	281	327	334	291	249
11 "	0.958	320	264	256	275	281	282	228	215
Total: $\sum D_x^z$		8 710	7 810	8 287	7 [illegible]	7 371	6 494	6 956	6 313
$\sum g(x) D_x^z$		2 628	2 250	2 321	2 147	2 327	2 055	2 069	1 858
f_o^z		0.3017	0.2881	0.2801	0.2818	0.3157	0.3164	0.2974	0.2943

Fuente: Dirección General de Estadística. Guatemala. Boletín Estadístico, 1959. Nos 7-8-9-10. Cuadro Nº 16.

Gráfico 1

GUATEMALA. DEFUNCIONES DE MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD EN LA COHORTE DE NACIMIENTOS 1946-1950 A PARTIR DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS, POR SEXO



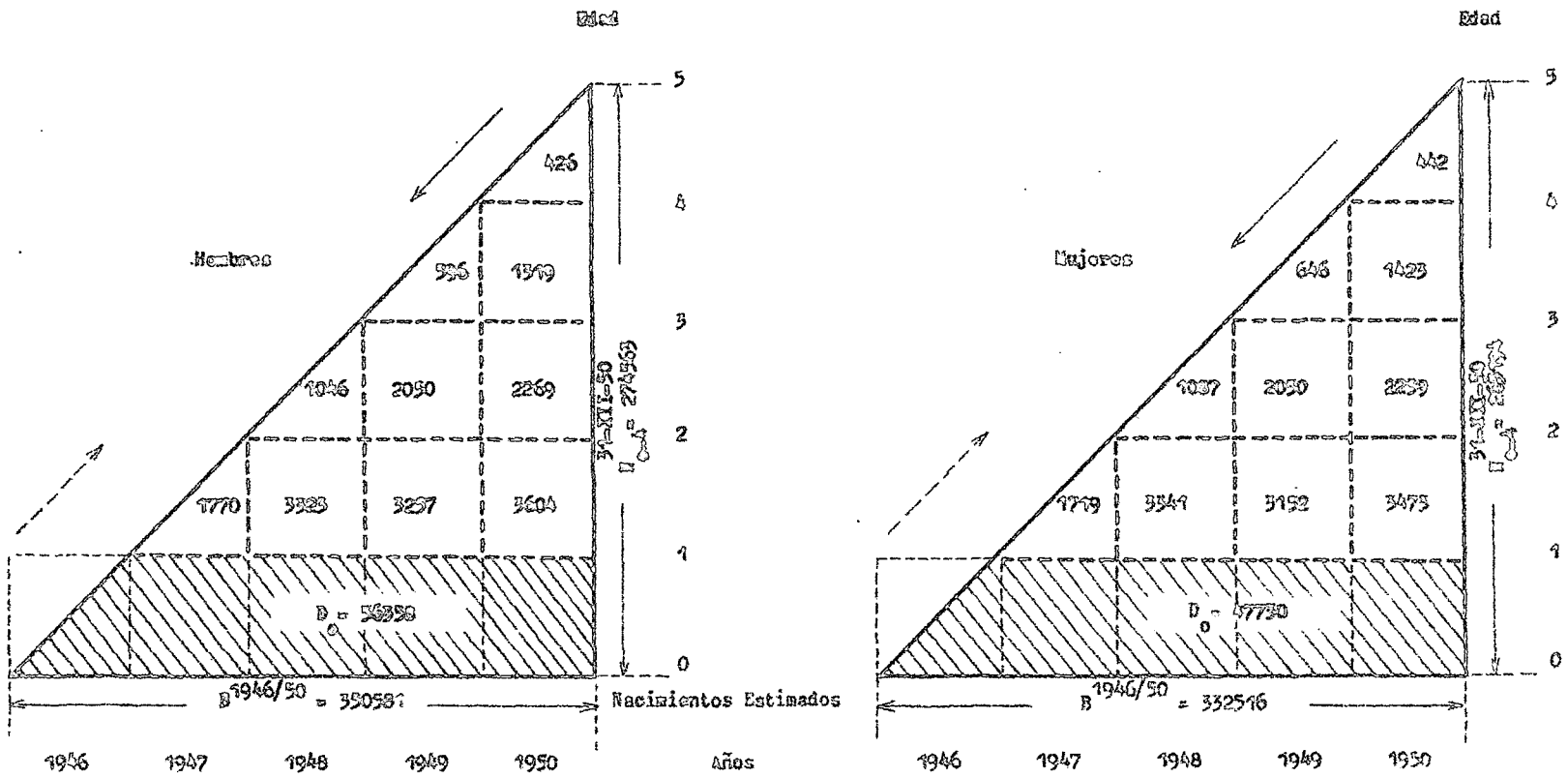


Nota: Para obtener las defunciones infantiles de la cohorte de nacidos en 1946 se aplicó el complemento del factor de separación promedio de los obtenidos para 1948 y 1949. Para las defunciones de 1 a 4 años se aplicó el factor 0.5 para los dos sexos.

Fuente: Cuadros 15 y 19

Gráfico 2

GUATEMALA. ESTIMACION DE LAS DEFUNCIONES INFANTILES OCURRIDAS EN LA COHORTE DE NACIMIENTOS 1946-1950 A PARTIR DE LOS SOBREVIVIENTES MENORES DE 5 AÑOS AL 31 DE DICIEMBRE DE 1950, LOS NACIMIENTOS ESTIMADOS EN 1946-1950 Y LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS DE 1 A 4 AÑOS



Fuente: Cuadro 14, gráfico 1 y datos del cuadro 10 proyectados al 31-XII-1950

ANEXO IV

DIFERENCIAS EN LA ESTIMACION DE LA POBLACION AL 30 DE JUNIO DE 1950 SEGUN LAS TABLAS DE MORTALIDAD USADAS COMO REFERENCIA

En la sección B del capítulo II se realizó la corrección de la población censal de 1950 y la estimación al 30 de junio de ese mismo año, según sexo y grupos de edad, tomando como población base la población censal corregida de 1964 y elaborando una proyección retrospectiva. Los cuadros 8 y 9 muestran los resultados obtenidos.

Para efectuar dicha proyección se usaron las relaciones de supervivencia ($_5P_{x,x+4}$) deducidas de los valores de la función $_nL_x$ de las tablas de mortalidad correspondientes a la población total de Guatemala que se hallaban disponibles en oportunidad de iniciar el presente estudio. Estas tablas, para 1950 y 1964, consideradas para este trabajo como tablas "preliminares" están afectadas por ciertas limitaciones provenientes de la información estadística usada como referencia (Anexo I).

El presente estudio incluye la elaboración de nuevas tablas para esos mismos años y en la preparación de ellas se tuvieron en cuenta los resultados de los análisis de evaluación de los datos básicos. Como consecuencia se ha estimado de interés evaluar en qué grado el uso de las tablas "preliminares" pudo influir en la estimación de la población del año 1950. Los resultados se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 1

DIFERENCIAS EN LA ESTIMACION DE LA POBLACION AL 30 DE JUNIO DE 1950 SEGUN LAS TABLAS DE MORTALIDAD QUE SE USEN EN EL CALCULO

Grupos de edad	Hombres				Mujeres			
	Estimación		Diferencia		Estimación		Diferencia	
	A	B	Absoluta A-B	Relativa $\frac{A-B}{A} \cdot 100$	A	B	Absoluta A-B	Relativa $\frac{A-B}{A} \cdot 100$
Total	1 479 289	1 462 769	16 520	1.1	1 435 783	1 443 724	-7 941	- 0.6
0 - 4	268 163	270 617	- 2 454	- 0.9	258 891	261 135	-2 244	- 0.9
5 - 9	198 787	198 268	519	0.3	192 219	190 946	1 273	0.7
10 - 14	169 268	168 989	279	0.2	164 206	163 361	845	0.5
15 - 19	155 536	154 924	612	0.4	150 939	150 547	392	0.3
20 - 24	140 015	139 231	784	0.6	135 957	135 462	495	0.4
25 - 29	113 864	113 123	741	0.7	110 734	110 699	35	-
30 - 34	90 810	90 170	640	0.7	88 351	88 696	- 345	- 0.4
35 - 39	74 315	73 818	497	0.7	72 291	72 646	- 355	- 0.5
40 - 44	62 519	62 366	153	0.2	61.005	61 679	- 674	- 1.1
45 - 49	55 571	55 996	- 425	- 0.8	54 029	55 393	-1 364	- 2.5
50 - 54	44 165	41 956	2 209	5.0	45 470	45 148	322	0.7
55 - 59	34 261	33 072	1 189	3.5	33 062	35 751	-2 689	- 8.1
60 - 64	25 737	22 331	3 406	13.2	26 728	26 014	714	2.7
65 y más	46 278	37 908	8 370	18.1	41 901	46 247	-4 346	- 10.4

Nota: La estimación "A" fue calculada usando el procedimiento detallado en el capítulo II con las relaciones de supervivencia implícitas en los valores de la función $_nL_x$ de las tablas de mortalidad elaboradas en este trabajo (cuadros 26,27,37 y 38). La estimación "B" es la que aparece en los cuadros 9 y 10 obtenida a partir de las tablas "preliminares" del Anexo I.