

Causas de muerte en Guatemala 1960 - 1979



CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

SERIE OI No. 1001

San José, Costa Rica

Noviembre de 1987



900031405 - BIBLIOTECA CEPAL

Esta investigación ha sido realizada por Erwin R. Díaz A. como Tesis de Grado del Programa de Maestría en Demografía, 1985-1986, cursado en Santiago de Chile y financiado por el Proyecto GUA/85/P02/OIT/FNUAP, Formulación y Operacionalización de Políticas de Población y Desarrollo, y Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional.

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

LC/DEM./CR/G.17
Noviembre de 1987

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL)

Centro Latinoamericano de Demografia (CELADE)

SERIE OI.No.1001

San José, Costa Rica, noviembre de 1987.

C O N T E N I D O

	Página
I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS.....	1
II. FUENTE DE DATOS.....	3
1. Información básica.....	3
2. Calidad de los datos.....	4
III. MORTALIDAD GENERAL Y MORTALIDAD POR CAUSAS.....	13
1. Evolución de la mortalidad general.....	13
2. La mortalidad por grupos de edades y sexo.....	18
3. Evolución de la mortalidad por causas de muerte	21
IV. CLASIFICACION DE LAS CAUSAS DE DEFUNCION.....	26
1. Criterios de reagrupamiento de las causas de muerte.....	27
2. Estructura de las defunciones según su grado de evitabilidad.....	30
V. LA CONTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE MUERTE AL CAMBIO DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER EN EL PERIODO 1969-79.	35
1. Método de Pollard.....	35
2. Fundamento teórico del método.....	36
3. Aplicación del método de Pollard.....	38
VI. EFECTOS DE LA ELIMINACION DE LAS CAUSAS DE MUERTE EN LA ESPERANZA DE VIDA.....	47
1. Información básica.....	47
2. Procedimiento de cálculo.....	48
3. Análisis de los resultados.....	50
CONCLUSIONES.....	53
ANEXO.....	57
BIBLIOGRAFIA.....	67

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

Cuadro	Página
1.	Guatemala: defunciones registradas, estimadas y porcentaje de subregistro, 1950-1980..... 4
2.	Guatemala: proporción de las defunciones por síntomas y estados morbosos mal definidos (B45), en el total de defunciones, por grupos de edades, 1960-1979..... 6
3.	América Latina: porcentaje de subregistro de las defunciones registradas, del grupo de causas mal definidas (B45) y de defunciones con certificación médica, 1960-1980..... 10
4.	Guatemala: porcentaje de defunciones con atención médica. Años seleccionados del período 1960-1980. 11
5.	Guatemala: distribución absoluta y relativa de las defunciones, según asistencia y certificación médica, 1980..... 12
6.	Guatemala: tasa bruta de mortalidad registrada, por sexo, 1960-1983. (Tasas por mil habitantes).. 14
7.	Guatemala: esperanza de vida al nacer, por sexo, ganancias medias anuales y diferencia por sexo. 1960-1980..... 16
8.	América Latina: esperanza de vida al nacer, 1980-1985..... 17
9.	Guatemala: probabilidades de muerte entre las edades $x, x+n$ (${}_nq_x$) por sexo, según grupos de edades, 1964-1973 y 1979-1980..... 19
10.	Guatemala: distribución porcentual de las diez principales causas de defunción en 1960 y su seguimiento hasta 1979..... 22
11.	Guatemala: diez principales causas de muerte en los bienios 1960-1961, 1969-1970 y 1978-1979..... 25
12.	Guatemala: estructura de las defunciones según el criterio de evitabilidad, 1969-1970 y 1978-1979.. 31
13.	Guatemala: estructura de las defunciones evitables, 1969-1970 y 1978-1979..... 32
14.	Guatemala: estructura de las defunciones no evitables, 1969-1970 y 1978-1979..... 34
15.	Guatemala: aplicación del método de Pollard, hombres-mujeres, 1969-1970 y 1978-1979..... 41
16.	Guatemala: contribución en años, por causas y edad en la ganancia de la esperanza de vida al nacer, entre los bienios 1969-1970 y 1978-1979. Hombres y mujeres..... 43

Gráfico	Página
1. Guatemala: porcentajes del grupo B45, 1960-1979.	7
2. Guatemala: porcentajes del grupo B45, por grupos de edades, 1960-1979.....	8
3. Guatemala: tasa bruta de mortalidad por sexo, 1960-1983.....	15
4. Guatemala: esperanza de vida al nacer por sexo, 1960-1980.....	17
5. Guatemala: probabilidades de muerte (${}_nq_x$), por sexo, según grupos de edades, 1964, 1973 y 1979-1980.....	20
6. Guatemala: distribución porcentual acumulada de las diez principales causas de defunción, según el orden que tenían en 1960. 1960-1979.....	23
7. Guatemala: contribución de los grupos de edades, según sexo en la esperanza de vida.....	40
8. Guatemala: contribución relativa de las causas de defunción, en la ganancia de la esperanza de vida, según sexo en el período 1969-1970 a 1978-1979.....	42

* * *

I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

La conservación, el bienestar y la prolongación de la vida humana es el objetivo central de las políticas y los programas de salud. Estos no pueden ser similares en todo tiempo y lugar porque la salud depende de las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales. Por ello la investigación científica es fundamental para especificar las condiciones concretas en que se dan los procesos que tienen que ver con la salud. Uno de los aspectos que sin duda más la afectan radica en las causas de muerte y lo que ellas implican para plantear soluciones eficaces.

En la medida en que los datos disponibles lo permiten, ha sido posible estimar los niveles, tendencias y diferenciales de la mortalidad general. El estudio de la mortalidad sigue siendo un tema de interés en los campos de la demografía, la medicina, la salud y la planificación del desarrollo, lo cual puede atribuirse particularmente a las relaciones que existen entre la mortalidad y las variables socioeconómicas, así como por su asociación con las condiciones de salud, alimentación y del medio ambiente, además de catástrofes y epidemias. A pesar de este avance no se ha logrado igual nivel de conocimiento de la mortalidad por causas.

El estudio de la mortalidad por causas de muerte puede proporcionar los elementos para profundizar en el estudio de la mortalidad, desde el punto de vista de sus determinantes, lo que permitiría, por un lado, contribuir al diseño de políticas de salud y desarrollo tendientes a la disminución de las causas de muerte, especialmente en las edades y grupos sociales de mayor exposición al riesgo de muerte y, por otro, mejorar el análisis y las proyecciones de las tendencias demográficas.

La mortalidad general en Guatemala ha experimentado descensos significativos en las últimas décadas; sin embargo la mortalidad de menores de 5 años sigue siendo particularmente elevada y constituye un problema de salud crítico. El comportamiento general de las causas de defunción está fuertemente influenciado por la evolución de la mortalidad en las primeras edades. Las posibilidades de una reducción rápida de la mortalidad en los menores de 5 años (específicamente las provocadas por las enfermedades infecciosas y parasitarias) dependerán de acciones que incidan en sus causas.

A través de la aplicación de acciones tales como vacunación, tratamiento médico oportuno y políticas de saneamiento ambiental, podrían lograrse grandes reducciones en las defunciones por enfermedades infecciosas y parasitarias y, por ende, obtener importantes ganancias en la esperanza de vida al nacer.

El presente estudio pretende alcanzar los objetivos siguientes:

1. Realizar un análisis de la mortalidad por causas de defunción en Guatemala, identificando los grupos de causas de mayor incidencia en la mortalidad general y su evolución.
2. Efectuar un somero análisis del comportamiento de la mortalidad por grupos de causas según sexo y edad.
3. Estimar la contribución de los grupos de causas de defunción según sexo y grupos quinquenales de edad, en el mejoramiento de la esperanza de vida al nacer entre los bienios 1969-1970 y 1978-1979.
4. Medir el efecto que produciría en la esperanza de vida, la eliminación eventual de algunas causas de fallecimiento.

II. FUENTE DE DATOS

1. Información básica

La fuente básica de información sobre la mortalidad por causas en Guatemala, son las estadísticas de defunciones compiladas por el Instituto Nacional de Estadística (antes de 1985 Dirección General de Estadística)¹, a partir de la información individual que sobre este hecho vital recibe mensualmente de los registros civiles, de los cuales hay uno en cada municipio.

En este estudio, los datos se obtienen de las tabulaciones de estadísticas de defunciones por causas, según 150 rúbricas de la lista A de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE)^{2,3}, clasificadas por sexo y grupos quinquenales de edad y correspondientes al período 1960-1979.

La CIE es revisada cada década a partir de 1948, año en que se efectuó la sexta revisión por la Organización Mundial de la Salud. La información referida al período 1960-1968 se tabuló según la séptima revisión (efectuada en 1955) y, las del período 1969-1979, fueron elaboradas de acuerdo a la octava revisión (1965).

Los datos de población, necesarios para el cálculo de las tasas, son los estimados por el INE en colaboración con la Secretaría General de Planificación Económica y con la asesoría técnica del Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE)⁴.

¹ Instituto Nacional de Estadística. Tabulaciones de defunciones por grupos de edad, según grupos de causas. 1960 a 1979. Guatemala (inédito).

² Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades. Revisión de 1955. Vol. 1. Ginebra, 1957.

³ Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades. Revisión de 1965. Vol. 1. Ginebra, 1968.

⁴ Dirección General de Estadística y CELADE. Guatemala: Estimaciones y proyecciones de población, 1950-2025. CELADE, Fascículo F/Guat 1. Enero, 1985.

Las tablas de mortalidad utilizadas, son las elaboradas por el INE en colaboración con CELADE^o.

2. Calidad de los datos

Es necesario para el análisis de la mortalidad por causas, conocer la cobertura y la calidad de la información. A este respecto, se evaluará brevemente la información en tres aspectos: integridad del registro de defunciones, proporción de causas mal definidas y certificación médica.

a) Integridad del registro

Existe un consenso generalizado de que el registro de las defunciones en Guatemala es bastante completo. Comparando las defunciones realmente registradas con las defunciones estimadas, que están implícitas en las estimaciones y proyecciones de la población, se estiman los porcentajes de subregistro de las defunciones que se presentan en el cuadro 1.^{o.º.º.}

Cuadro 1

GUATEMALA: DEFUNCIONES REGISTRADAS, ESTIMADAS Y PORCENTAJE DE SUBREGISTRO. 1950-1980.

Período	Defunciones registradas	Defunciones estimadas	Porcentaje de subregistroa/
1950-1960	663 931	738 550	10.1
1960-1970	732 312	779 395	6.0
1970-1980	727 997	763 363	4.6

a/ El subregistro se calculó respecto a las defunciones esperadas.

Fuente: DGE y CELADE. "Guatemala: Estimaciones y ..." Op.cit.

^o DGE y CELADE. "Guatemala: Estimaciones y..." Op.cit.

^o Camisa, Zulma, Las estadísticas demográficas y la mortalidad en Guatemala hacia 1950 y 1964. CELADE, Serie AS. No.2, San José, Costa Rica, 1969.

Según se observa en este cuadro, los porcentajes de omisión son bajos y decrecientes en el tiempo, lo que estaría indicando una mejor captación de las defunciones, confirmando que los registros de defunción contienen un razonable margen de confiabilidad en cuanto a su cobertura.

b) Proporción de causas mal definidas

De acuerdo a la lista abreviada de defunciones (lista B de 50 causas) propuesta en la CIE, en las revisiones séptima y octava, el grupo B45, comprende las muertes debidas a "senilidad, síntomas y otras condiciones no definidas claramente". En consecuencia este grupo de causas puede considerarse como un indicador de la calidad de las estadísticas sobre causas de muerte, ya que, de alguna manera refleja las dificultades en establecer con claridad el diagnóstico de la enfermedad que la produjo.

Un alto porcentaje de este grupo de causas estaría reflejando mayores problemas referidos a la calidad de los datos, ya que para estudiar la mortalidad por causas se tendrían que excluir, adicionalmente a las no registradas, las defunciones acerca de las cuales se desconoce la causa de la muerte⁷.

Respecto a la tendencia en el tiempo, la importancia que representa el grupo de causas mal definidas (B45) no presenta un mejoramiento de las estadísticas por este grupo de causas. Se puede observar en el cuadro 2 y gráfico 1 que la proporción de este grupo de causas mal definidas presenta una situación estacionaria, con oscilaciones en todo el período (la diferencia máxima no alcanza al 4 por ciento).

Por edades este grupo de causas es importante, especialmente en las primeras edades y en las edades más avanzadas, en los que la multiplicidad de causas que afectan a estos grupos etarios puede dificultar la asignación del deceso a una causa determinada.

En el cuadro 2, se observa una reducción más acentuada en la proporción de muertes atribuidas a senilidad, síntomas y condiciones no definidas claramente, en la población entre los 15 y los 44 años de edad, no así en el resto de edades, donde el peso de este grupo de causas aumenta, sobre todo en los menores de un año. Estos aumentos se deben probablemente, en que gran parte, sino del todo, a cambios en la clasificación de ciertas enfermedades de la infancia hechas entre la séptima (1955) y la octava

⁷ Chackiel, Juan. La investigación sobre causas de muerte en América Latina. Situación actual y perspectivas futuras. CELADE, Santiago, Chile, mayo 1986 (inédito).

(1965) revisiones de la CIE. Un efecto particularmente perturbador lo produjo el cambio en la clasificación de las muertes debidas a diarreas de los recién nacidos, que no estaba incluida en el grupo de enfermedades infecciosas en la séptima revisión pero que fué incluida en ese grupo en la octava^o.

Durante el período que comprende este estudio, fueron realizadas dos revisiones de la CIE, la séptima (1955) estuvo en vigor entre 1960 y 1968; y la octava revisión (1965) de 1969 a 1979.

Cuadro 2

GUATEMALA: PROPORCION DE LAS DEFUNCIONES POR "SINTOMAS Y ESTADOS MORBOSOS MAL DEFINIDOS" (B45), EN EL TOTAL DE DEFUNCIONES, POR GRUPOS DE EDADES. 1960-1979.

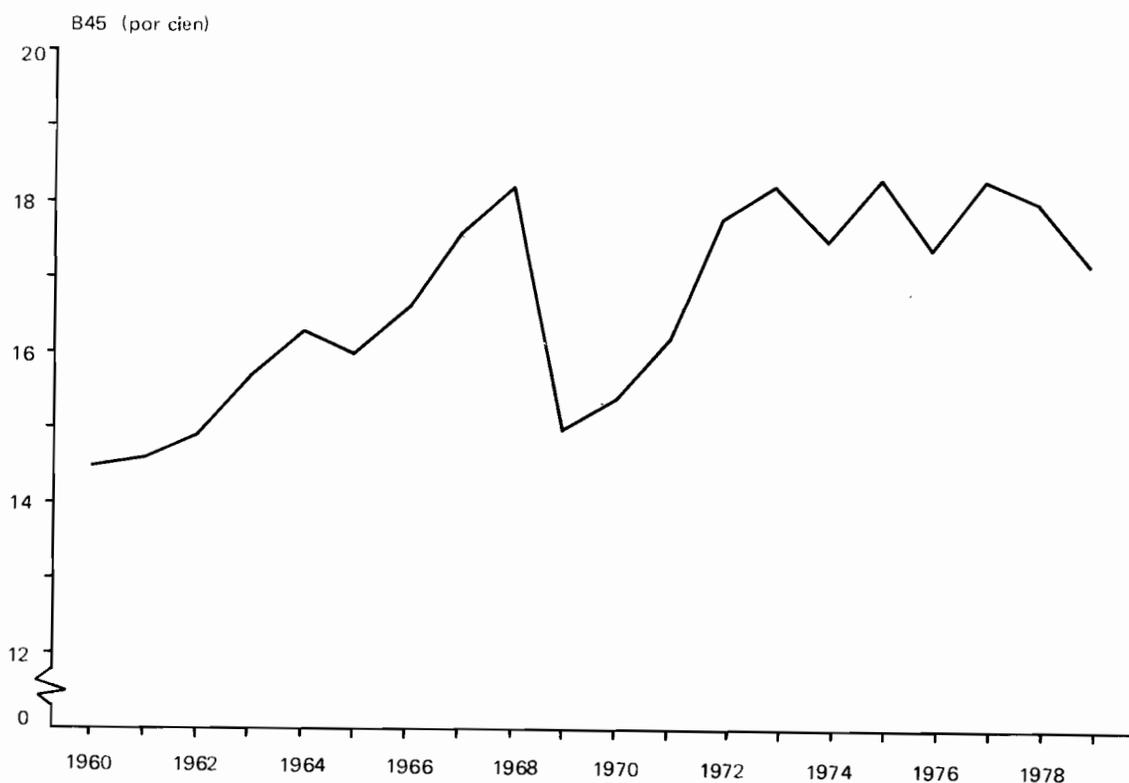
Año	Edad							
	Total	0	1-4	5-14	15-24	25-44	45-64	65 y+
1960	14.5	5.8	12.1	16.8	16.8	16.1	18.6	29.9
1961	14.6	4.6	12.1	18.5	17.2	16.5	20.8	30.2
1962	14.9	4.8	12.2	16.9	17.9	16.2	20.0	31.8
1963	15.7	4.7	13.2	19.6	18.5	18.2	21.2	32.8
1964	16.3	5.3	14.2	19.2	18.2	17.7	21.2	32.5
1965	16.0	6.1	12.9	17.9	18.9	18.1	17.7	39.6
1966	16.6	6.8	14.3	19.0	18.9	18.5	20.1	31.2
1967	17.6	7.6	15.4	19.2	19.2	18.7	22.7	33.8
1968	18.2	8.2	16.3	19.6	19.1	19.3	22.7	33.1
1969	15.0	11.3	11.2	13.2	14.0	12.8	16.7	30.1
1970	15.4	11.7	12.3	14.6	14.7	13.2	16.0	27.5
1971	16.2	12.4	12.2	14.3	15.0	15.9	18.0	30.4
1972	17.8	15.4	14.6	16.9	15.7	15.5	16.9	30.3
1973	18.2	15.8	15.4	18.9	15.3	15.0	17.2	29.1
1974	17.5	16.1	15.3	18.1	15.6	14.6	17.4	24.1
1975	18.3	19.2	14.5	21.0	15.9	15.5	17.8	25.1
1976	17.4	19.8	13.9	12.1	13.0	13.8	18.3	24.2
1977	18.3	19.5	15.0	17.4	14.7	14.3	17.6	24.6
1978	18.0	16.8	16.6	18.0	13.0	13.4	17.7	26.9
1979	17.2	16.6	13.9	15.2	12.6	12.7	18.0	27.6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. "Tabulaciones de defunciones ..." Op.cit.

^o Naciones Unidas. Niveles y tendencias de la mortalidad partir de 1950. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales. Nueva York, 1982.

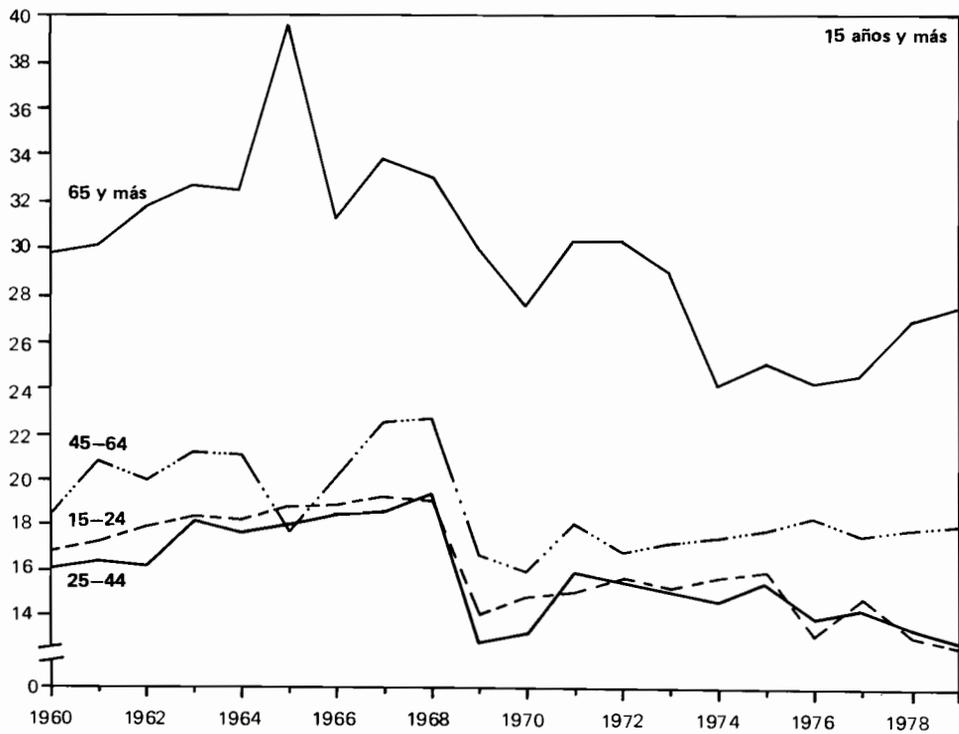
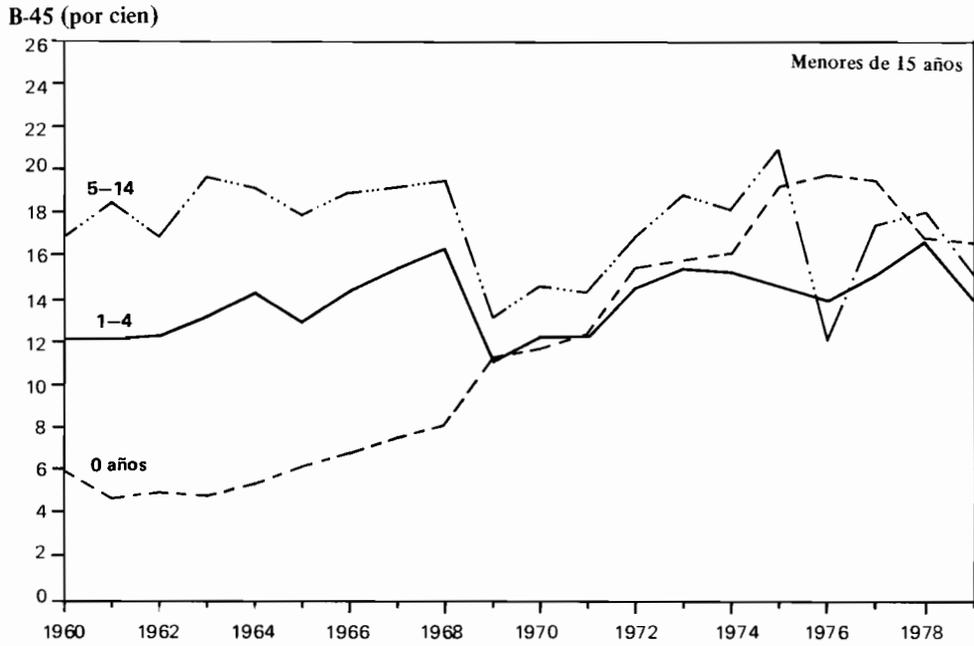
Si existiera una correspondencia biunívoca de contenidos entre las rúbricas de cada una de las dos revisiones, sería posible establecer un enlace preciso entre la séptima y la octava revisión. Pero, en la realidad no existe esta correspondencia ya que no sólo ciertas rúbricas se han dividido y otras fusionado, sino que en muchos casos se han agregado elementos provenientes de diferentes rúbricas de la séptima, en una misma rúbrica de la octava (y viceversa). También puede existir una discontinuidad estadística vinculada a características propias del sistema de codificación, como pueden ser, mejoras en los diagnósticos de la enfermedad, llenado correcto del certificado de defunción, legibilidad del certificado, criterios de codificación, especialización de las personas encargadas de la codificación, compatibilización de criterios de codificación de las revisiones⁷, etc., por lo que es difícil saber el peso de cada una de ellas para poder explicar el cambio observado en el peso del grupo de causas mal definidas (B45), sobre todo en los menores de un año.

GRAFICO 1
GUATEMALA. PORCENTAJES DEL GRUPO B45. 1960-1979



⁷ Orellana, Hernán y Villalón, Gustavo. Compatibilización de la clasificación internacional de causas de muerte. Aplicación a Chile (revisiones VII, VIII y IX), 1960-1982. Informe preliminar. CELADE-INE. Santiago, Chile, mayo 1986.

GRAFICO 2
 GUATEMALA: PORCENTAJE DEL GRUPO B-45
 POR GRUPOS DE EDADES 1960-1979



Fuente: Cuadro 2

En Guatemala, el número de muertes registradas con causa desconocida no es alto cuando se compara con otros países de América Latina, tal como se muestra en el cuadro 3, donde se presentan los porcentajes del subregistro de las defunciones registradas del grupo de causas mal definidas (B45) y defunciones con certificación médica, para los países de América Latina.

En cuanto a la calidad de las estadísticas de mortalidad, considerando el porcentaje de omisión más el de causas mal definidas, en una investigación reciente¹⁰, Guatemala ha sido clasificada, dentro del conjunto de países de América Latina, como un país con información sobre mortalidad por causas "relativamente buena" ya que en el período 1975-1980 tiene un subregistro del 4 por ciento y un 18.2 por ciento de defunciones mal definidas, lo que implica que en total no se tiene información de causas de muerte de un poco más del 20 por ciento. Esto significa que cualquier análisis sobre causas de muerte en Guatemala, se basaría en alrededor del 80 por ciento de las defunciones realmente ocurridas en el país.

Las características de las defunciones sobre las que no se tiene información, podrían referirse más a población rural (especialmente de población indígena) que urbana, dado que la información sobre la causa de defunción es registrada por el registrador civil o es declarada por el informante del hecho, como consecuencia de la disponibilidad de atención médica en algunas de las zonas rurales y pueden tener características diferentes en cuanto a la mortalidad por causas.

c) Certificación médica

El porcentaje de defunciones certificadas por un médico es otro indicador de la calidad de los datos de causa de muerte, en el sentido de que, a medida que dicho porcentaje aumenta la calidad de la información recogida tiende a ser mejor. Este porcentaje puede considerarse también como una medida indirecta de la atención médica que recibe la población¹¹.

¹⁰ Chackiel, Juan. "La Investigación sobre ..." Op.cit.

¹¹ Taucher, Erica, Chile: Mortalidad desde 1955 a 1975. Tendencias y causas. CELADE, Serie A, No. 162. Santiago, Chile, 1978.

Cuadro 3

AMERICA LATINA: PORCENTAJE DEL SUBREGISTRO DE LAS DEFUNCIONES REGISTRADAS, DEL GRUPO DE CAUSAS MAL DEFINIDAS (B45) Y DE DEFUNCIONES CON CERTIFICACION MEDICA. 1960-1980.

Países	Subregistro		Causas mal definidas		Total sin infor.	Certificación médica	
	1960-65 (2)	1975-80 (3)	1965 (4)	1978 (5)	1978 (6)	1965 (7)	1978 (8)
Cuba	26.4	2.7	1.6	0.03	2.7	98.6	-
Argentina	5.8	1.4	12.4	4.3	5.6	-	-
Uruguay	6.0	2.6	6.7	6.9	9.3	-	98.8
Chile	1.3	2.5	7.7	10.8	13.4	80.1	-
Costa Rica	11.9	6.7	9.2	8.0	14.2	55.4	64.0
GUATEMALA	12.7	4.0	16.0	18.2	21.5	18.0	37.9
México	11.3	14.9	18.6	8.9	22.5	68.9	-
Venezuela	24.8	9.8	25.0	14.2	22.6	72.8	83.1
Colombia	13.3	24.9	13.5	8.6	31.4	59.8	-
Panamá	25.2	24.5	18.6	10.8	32.7	54.9	75.0
Ecuador	12.8	19.5	21.7	16.5	32.8	39.4	-
Perú	42.6	35.7	13.7	8.4	41.1	-	67.1
El Salvador	31.3	24.3	34.4	28.5	45.9	-	-
Paraguay	58.5	38.5	25.8	19.4	50.4	38.2	-
R. Dominicana	53.4	45.2	32.1	31.9	62.7	20.8	-
Honduras	49.8	53.7	41.0	34.0	69.4	-	-
Nicaragua	56.4	59.6	19.9	27.0	70.5	-	-
Brasil	34.4	19.2	39.7	-	-	-	-
Bolivia	64.1	66.5	23.2	-	-	-	-
Haití	-	79.5	-	-	-	-	-

Fuente: Chackiel, Juan. "La investigación sobre...", *Op.cit.*

- Información no disponible

(2) y (3) El subregistro se calculó sobre defunciones corregidas.

(4) y (5) El porcentaje del grupo B45 se calculó sobre las muertes registradas.

(6) Porcentaje sin información sobre muertes corregidas.

(6) = $(3) + \frac{(5) \cdot [100 - (3)]}{100}$

De acuerdo a la columna (6), Chackiel propone la siguiente clasificación:

Menos de 15 = muy buena

15 a 24 = relativamente buena.

25 a 39 = poco confiable.

40 y más = información deficiente.

A medida que aumenta la proporción de muertes certificadas por los médicos, las defunciones tienden a atribuirse cada vez más a causas especificadas en la CIE y disminuye el volumen relativo del grupo mal definidas, lo que reflejaría a lo largo del tiempo, un aumento de la mortalidad por alguna de las causas específicas, o por lo menos en una declinación más lenta¹².

El cuadro 4, que contiene la proporción de defunciones que ha recibido atención médica, permite apreciar que, aún cuando el porcentaje de defunciones con certificación médica es bajo durante todo el período, éste ha aumentado notablemente, de 14 a 30 por ciento, entre 1960 y 1980.

Cuadro 4

GUATEMALA: PORCENTAJE DE DEFUNCIONES CON ATENCION MEDICA.
AÑOS SELECCIONADOS DEL PERIODO 1960-1980.

Año	Porcentaje con atención médica
1960	14.4
1965	17.6
1970	20.5
1975	21.1
1980	29.6

Fuente: SEGEPLAN. La mortalidad en Guatemala, 1950-1981. Proyecto GUA/79/PO3/DIT-FNUAP. Serie de resultados No.4. Guatemala, julio 1983.

Sin embargo en Guatemala no todas las defunciones que recibieron atención médica tienen certificado médico y otras que no recibieron atención médica aparecen certificadas por un médico. En el cuadro 5 se presenta la distribución de las defunciones según asistencia médica y certificación médica en 1980.

¹² Naciones Unidas. "Niveles y tendencias de ..." Op.cit.

Cuadro 5

GUATEMALA: DISTRIBUCION ABSOLUTA Y RELATIVA DE LAS DEFUNCIONES
SEGUN ASISTENCIA Y CERTIFICACION MEDICA. 1980.

Asistencia y certificación médica	Total defunciones	Porcentaje con respecto al total
TOTAL DEFUNCIONES	71 352	100.0
Con certificación médica		
- Total	27 059	37.9
- Con asistencia médica	18 196	25.5
- Sin asistencia médica	8 863	12.4
Sin certificación médica		
- Total	44 293	62.1
- Con asistencia médica	2 956	4.2
- Sin asistencia médica	41 337	57.9

Fuente: SEGEPLAN. "La mortalidad en..." Op.cit.

Al comparar los cuadros anteriores se observan algunos resultados paradójicos y difíciles de explicar. Llama la atención, por ejemplo, el hecho de que el registro de defunciones en Guatemala se considere como virtualmente completo (cuadro 1) y que tenga en 1980 sólo un 38 por ciento de defunciones certificadas por médico (Cuadro 5). Esto estaría ligado a varios factores, entre los cuales cabe destacar, por un lado, la poca atención médica que recibe la población, especialmente la que reside en el área rural, por otro, la existencia de registros civiles en cada municipio, la obligatoriedad de inscribir las defunciones como acto previo al permiso de sepultura en cementerios locales, el culto a los difuntos -en especial de grupos de población con bajo nivel cultural¹³ - y aspectos históricos de tradición de las estadísticas vitales del país¹⁴.

Debido a los factores antes mencionados, es de esperar entonces que Guatemala, a pesar de contar con un 42 por ciento de analfabetismo, y otro tanto de población indígena (81 por ciento de la cual vive en el área rural), tenga registros de defunción bastante completos.

¹³ SEGEPLAN. "La mortalidad en ..." Op.cit.

¹⁴ Chackiel, Juan. "La investigación sobre ..." Op.cit.

III. MORTALIDAD GENERAL Y MORTALIDAD POR CAUSAS

Dado que la mortalidad en Guatemala ha experimentado descensos importantes en las últimas décadas, es de interés realizar un somero análisis de su comportamiento diferencial respecto a algunas variables como son el sexo, la edad y las causas de fallecimiento, en el período 1960-1983.

1. Evolución de la mortalidad general

Las tasas de mortalidad calculadas con las series de defunciones registradas a partir de 1960, y con las poblaciones estimadas para esos años¹⁹, indican que Guatemala ha tenido importantes reducciones en la tasa bruta de mortalidad. En este período dicha tasa presenta una baja sostenida (aunque lenta en los últimos años) y ha pasado gradualmente de 16.6 por mil en 1960 a 9.9 por mil en el año 1983, registrando una reducción del 40 por ciento, aproximadamente, en este período de 23 años (cuadro 6 y gráfico 2). Aunque en realidad y dado el mejoramiento de los registros de defunción (cuadro 1) el porcentaje de reducción de la tasa fué mayor.

En esta tendencia de la tasa bruta de mortalidad pueden describirse tres períodos (gráfico 3). Hasta 1969 se observan oscilaciones de la tasa, entre niveles de 15 a 17 por mil. Luego entre 1969-1976 se produce un marcado descenso de la tasa, con una leve alza al final del período. Por último a partir de este año, la tasa de mortalidad vuelve nuevamente a descender, con una ligera tendencia, llegándose a una tasa de 9.9 por mil en 1983.

La tasa de mortalidad masculina sobrepasa sistemáticamente a la femenina, en alrededor de 1 a 2 puntos. Estas diferencias en la declinación de la mortalidad entre hombres y mujeres, refleja el éxito diferencial en la reducción de mortalidad por diversas causas, como se analizará en una sección posterior.

Una mejor medida de la mortalidad general de una población es la esperanza de vida al nacer, ya que no está afectada por la composición por edades. La esperanza de vida al nacer refleja la experiencia de mortalidad de una población en todas las edades.

¹⁹ DGE y CELADE. "Guatemala: Estimaciones y ..." Op.cit.

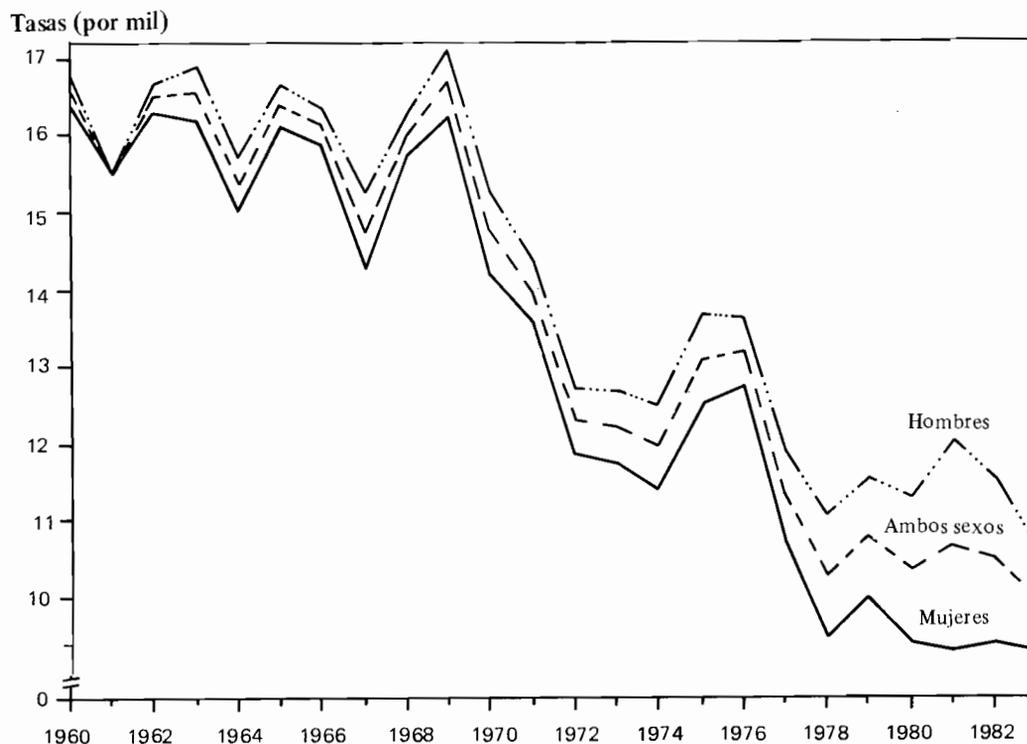
Cuadro 6

GUATEMALA: TASA BRUTA DE MORTALIDAD REGISTRADA, POR SEXO,
1960-1983. (Tasas por mil habitantes)

Años	Tasa bruta de mortalidad		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
1960	16.60	16.77	16.43
1961	15.52	15.78	15.45
1962	16.51	16.70	16.31
1963	16.55	16.88	16.21
1964	15.37	15.71	15.02
1965	16.38	16.66	16.09
1966	16.13	16.37	15.88
1967	14.74	15.20	14.26
1968	16.00	16.26	15.73
1969	16.69	17.12	16.25
1970	14.74	15.25	14.21
1971	13.95	14.33	13.55
1972	12.26	12.68	11.83
1973	12.19	12.65	11.71
1974	11.92	12.47	11.36
1975	13.06	13.63	12.47
1976	13.18	13.61	12.74
1977	11.28	11.86	10.68
1978	10.22	11.00	9.41
1979	10.74	11.50	9.97
1980	10.32	11.26	9.34
1981	10.64	12.01	9.23
1982	10.44	11.50	9.35
1983	9.89	10.53	9.24

Fuente: Cuadro 1A del anexo.

GRAFICO 3
 GUATEMALA: TASA BRUTA DE MORTALIDAD, POR SEXO
 1960-1983



Fuente: Cuadro 6

Tomando como base los niveles de esperanza de vida al nacer, por sexo, obtenidos en las tablas de vida de los años censales (1964, 1973 y 1980) se determinaron los niveles de mortalidad de cada quinquenio¹⁶, que se presentan en el cuadro 7, donde se incluyen también las ganancias medias anuales y las diferencias por sexo.

En el caso de Guatemala, la esperanza de vida al nacer ha seguido, desde 1960, una tendencia creciente. Como puede verse en dicho cuadro, la ganancia media ha sido superior a 0.5 por año en el período 1960-1980.

¹⁶ DGE y CELADE. "Guatemala: Estimaciones y ..." *Op.cit.*

Cuadro 7

GUATEMALA : ESPERANZA DE VIDA AL NACER, POR SEXO, GANANCIAS MEDIAS ANUALES Y DIFERENCIA POR SEXO. 1960-1980

Período	Ambos sexos		Hombres		Mujeres		Diferencia por sexo
	e _o	Ganancia	e _o	Ganancia	e _o	Ganancia	
1960-1965	47.03		46.20		47.90		1.70
		0.62		0.56		0.68	
1965-1970	50.12		49.00		51.30		2.30
		0.78		0.72		0.83	
1970-1975	54.00		52.60		57.47		2.87
		0.48		0.38		0.58	
1975-1980	56.39		54.50		58.38		3.88

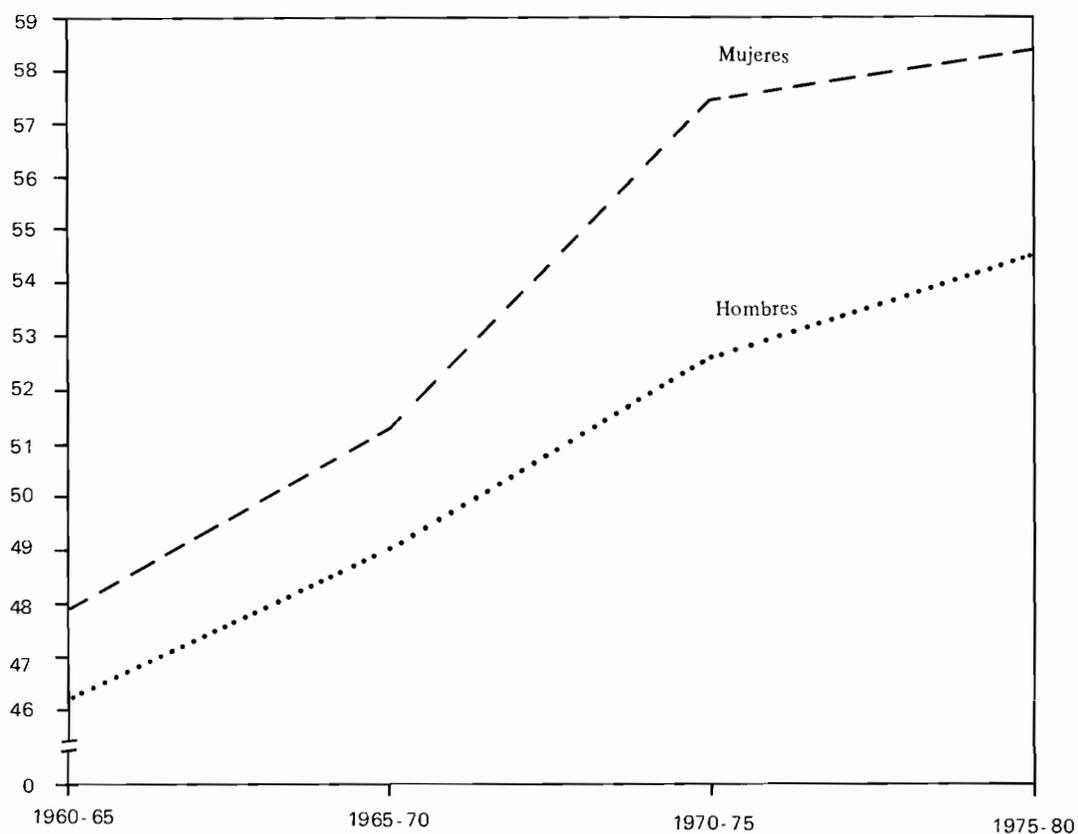
Fuente: DGE y CELADE. "Guatemala: Estimaciones y..." Op.cit.

Al analizar, por separado, la evolución de la esperanza de vida al nacer por sexo, se observa, como era de esperar, que ésta ha tendido a aumentar más rápidamente en las mujeres que en los hombres (gráfico 4), tal como ha ocurrido en la mayoría de los países del mundo. En este período, 1960-1980, y como consecuencia de lo anterior, la diferencia en la esperanza de vida al nacer, entre hombres y mujeres, se incrementa a medida que disminuye la mortalidad.

Aunque los niveles de mortalidad expresados a través de la esperanza de vida han ido mejorando con el transcurso del tiempo, aún alcanzan valores correspondientes al de una transición entre mortalidad alta a una intermedia. En los países de América Latina de menor mortalidad, la esperanza de vida ya ha superado los 70 años. El cuadro 8 muestra las esperanzas de vida al nacer, correspondientes al quinquenio 1980-1985, para los países de América Latina, la cual oscila entre 50 años para los países de más baja esperanza de vida, a 73 en aquellos otros que han logrado las mayores reducciones en la lucha contra la mortalidad.

GRAFICO 4
 GUATEMALA: ESPERANZA DE VIDA AL NACER, POR SEXO
 1960-1980

Esperanza de vida (en años)



Fuente: Cuadro 7

Cuadro 8

AMERICA LATINA: ESPERANZA DE VIDA AL NACER. 1980-1985.

País	Esperanza de vida al nacimiento	País	Esperanza de vida al nacimiento
TOTAL	64.5		
Cuba	73.4	República Dominicana	64.1
Costa Rica	73.0	Colombia	63.6
Panamá	71.0	Brasil	63.4
Uruguay	70.3	Honduras	59.9
Argentina	69.7	Nicaragua	59.8
Chile	69.7	Perú	59.1
Venezuela	69.0	GUATEMALA	59.0
México	65.7	El Salvador	57.2
Paraguay	65.1	Haití	52.7
Ecuador	64.3	Bolivia	50.7

Fuente: CELADE, proyecciones de población de cada país.

2. La mortalidad por grupos de edades y sexo

La tendencia de la tasa bruta de mortalidad y la esperanza de vida al nacer expresa el curso promedio de la mortalidad en las distintas edades. La mortalidad varía con la edad de las personas, dada la elevada correlación existente entre la edad y el riesgo de morir o probabilidad de muerte¹⁷. Para analizar mejor el comportamiento de la mortalidad se hace una descripción de la probabilidad de muerte entre las edades $x, x+n$ o sea $({}_nq_x)$, por sexo, de las tablas de vida elaboradas para los tres últimos censos realizados en el país¹⁸.

Con este fin en el cuadro 9 y el gráfico 5 se muestran los valores de ${}_nq_x$ de las tres tablas de mortalidad mencionadas.

Como es de esperar, cuando se estudia la mortalidad por edades, la probabilidad de morir en los primeros años de vida, especialmente en el primero, es muy elevada. Luego decrece rápidamente hasta alcanzar un mínimo en los grupos 5-9 o 10-14, dependiendo del nivel de la mortalidad (${}_5q_5$ ó ${}_5q_{10}$) y desde allí crece lenta pero sostenidamente hasta el final de la vida (gráfico 5).

En el cuadro 9 se aprecia la mortalidad diferencial por edad y sexo en los años mencionados. En estos tres años censales la sobremortalidad masculina es particularmente marcada en el primer año de vida, en 1979-1980 se observa que la sobremortalidad masculina en edades jóvenes y adultas cobra más importancia. Otro hecho que sobresale es que en las edades 1-4 y 5-9 se presenta una sobremortalidad femenina.

Dado el descenso de la mortalidad en las últimas décadas, las probabilidades de morir a cada edad disminuyeron de una tabla de mortalidad a la siguiente, con excepción del período 1973-1980 en los grupos quinquenales de edad 15-19 a 45-49 en el sexo masculino. Este aumento en las probabilidades de morir en el sexo masculino en los grupos de edades mencionados podría atribuirse al aumento de las causas relacionadas con la violencia (accidentes, homicidios, suicidios, etc.), como se comprobará a través del análisis de la evolución de la mortalidad por causas.

En términos generales, conforme a la tendencia observada en otros países se esperaría un mayor descenso en las probabilidades del grupo 1-4 años. Sin embargo, ello ocurre en los grupos 5-9 y 10-14 años.

¹⁷ Elizaga, Juan Carlos. Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad. CELADE, Serie E, No.4, Santiago, Chile, 1969.

¹⁸ DGE y CELADE. "Guatemala: Estimaciones y..." Op.cit.

Los porcentajes de reducción de las probabilidades de muerte en el sexo femenino fueron mayores, en el período 1964-1980, que las correspondientes a las del sexo masculino. Esto justifica el hecho de que el diferencial (medido por la esperanza de vida al nacimiento para hombres y mujeres) aumente.

Los descensos de las probabilidades de morir en estos períodos están confirmando una mejora sostenida de la esperanza de vida en el transcurso del tiempo.

Cuadro 9

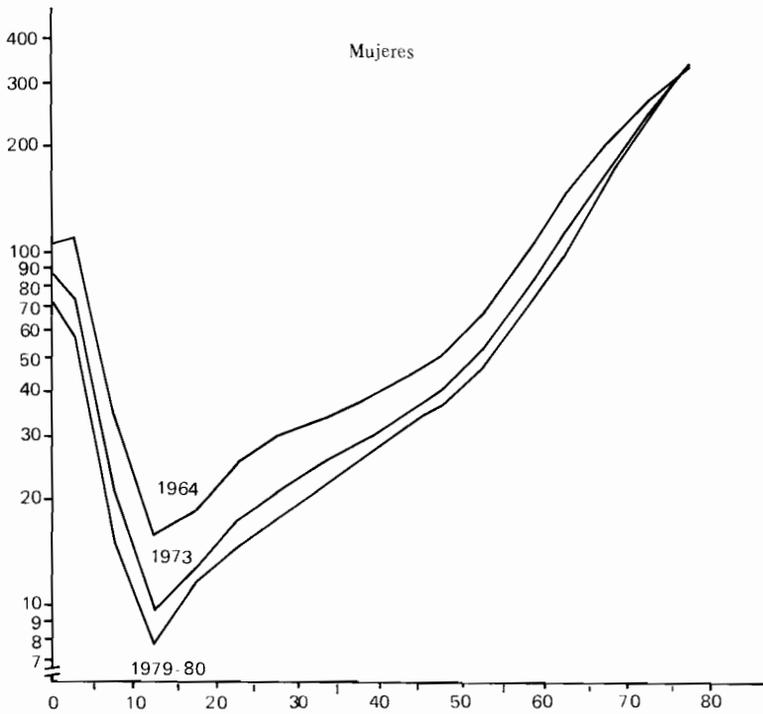
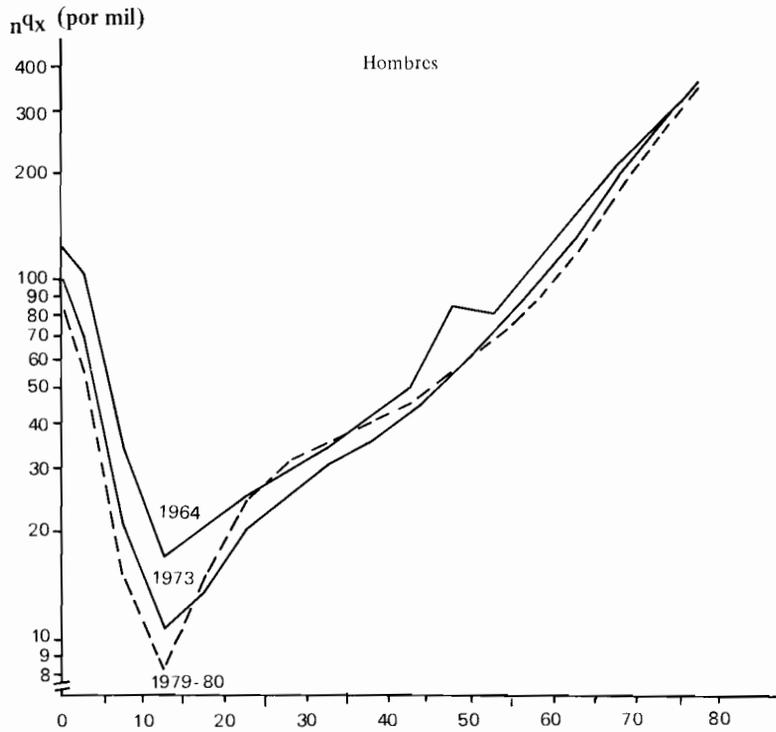
GUATEMALA: PROBABILIDADES DE MUERTE ENTRE LAS EDADES $x, x+n$ (${}_nq_x$) POR SEXO, SEGUN GRUPOS

DE EDADES. 1964, 1973 y 1979-1980. (Por mil)

Grupos de edades	(${}_nq_x$) Hombres			Porcentaje de reducción 1964-1979-80	(${}_nq_x$) Mujeres			Porcentaje de reducción 1964-1979-80
	1964	1973	1979-80		1964	1973	1979-80	
0	122.11	100.47	83.42	31.68	106.41	85.93	71.43	32.87
1-4	104.33	70.03	55.69	46.62	110.40	73.35	58.00	47.46
5-9	34.93	20.99	15.44	55.80	36.28	21.24	15.78	56.50
10-14	17.11	10.75	8.42	50.79	15.69	9.76	7.77	50.48
15-19	20.70	13.71	15.14	26.86	18.54	12.77	11.64	37.22
20-24	25.20	20.36	24.71	1.94	25.20	17.21	14.55	42.26
25-29	29.35	25.25	31.53	-7.43	30.03	20.99	17.46	41.86
30-34	34.44	31.00	35.65	-3.51	33.47	25.11	21.29	36.39
35-39	41.34	35.41	40.33	2.44	37.49	28.86	25.69	31.47
40-44	50.25	43.12	46.14	8.18	43.46	34.15	31.19	28.23
45-49	86.36	55.05	56.00	35.16	51.25	41.20	36.91	27.98
50-54	81.75	72.23	68.73	15.93	67.46	53.49	47.67	29.34
55-59	110.09	97.80	87.28	20.72	98.16	77.12	68.30	30.42
60-64	149.63	131.32	118.05	21.10	148.56	116.27	100.07	32.64
65-69	212.94	193.19	176.33	17.19	205.61	170.03	161.70	21.36
70-74	280.52	275.89	254.25	9.36	269.37	250.08	243.73	9.52
75-79	354.28	369.25	354.89	-0.17	334.57	340.56	339.67	-1.52

Fuente: DGE y CELADE. "Guatemala: Estimaciones y..." Op.cit.

GRAFICO 5
 GUATEMALA: PROBABILIDAD DE MUERTE (nq_x), POR SEXO,
 SEGUN GRUPOS DE EDAD. 1964, 1973 y 1979-80



Fuente: Cuadro 9

3. Evolución de la mortalidad por causas de muerte

Como se mencionó anteriormente, el nivel de la mortalidad varía para los diferentes grupos de edades y está relacionado con la estructura por causas de las defunciones.

El nivel de desarrollo de los países se refleja claramente en la estructura de la mortalidad por causas. Mientras menor es aquél, mayor será la preponderancia de las muertes por enfermedades infecciosas, parasitarias y respiratorias. El análisis de la mortalidad por causas es de utilidad en salud pública, pues permite identificar los principales problemas de la población y elaborar las estrategias orientadas a la reducción de la mortalidad.

A continuación se analiza la mortalidad por causas en Guatemala, entre 1960 y 1979 y se relacionan los cambios observados con algunos factores que pudieran explicarlos.

3.1 Seguimiento de las diez principales causas de muerte en 1960 (sin considerar las causas mal definidas).

El cuadro 10 muestra el porcentaje de las diez principales causas de muerte que prevalecían en 1960, respecto a las defunciones totales, cuya evolución se siguió hasta 1979. El gráfico 6, en el que se presentan los porcentajes acumulados, complementa este panorama. Tales causas estaban constituidas fundamentalmente por: gastroenteritis, neumonías, gripe, paludismo, tos ferina, etc. Se aprecia tanto en el cuadro como en el gráfico, el sustancial descenso obtenido por el conjunto de las diez causas, ya que en 1960 éstas produjeron alrededor del 64 por ciento de las defunciones totales, en tanto que en 1979 este porcentaje es de, aproximadamente, el 51 por ciento.

En términos generales, se puede afirmar que, cuando la mortalidad desciende, se observa una pérdida de la importancia relativa de las muertes por enfermedades infecciosas y parasitarias y las enfermedades agudas del aparato respiratorio (gripe, neumonías, etc) mientras que aumenta, en cambio, la importancia relativa de las muertes debidas a cáncer y enfermedades cardiovasculares.

En el caso de Guatemala, la mortalidad general medida por la tasa bruta de mortalidad, ha disminuido de 16.6 a 10.7 por mil habitantes entre los años 1960 y 1979, tal como se ha visto en la sección III.1. Con la información adicional provista por el cuadro 10, puede decirse que este significativo y regular descenso puede atribuirse principalmente a la disminución de las defunciones por gripe o influenza, paludismo, otros helmintos, tos ferina y enfermedades propias de la primera infancia.

Puede observarse además que las diez principales causas de muerte en 1960 afectan en mayor medida a la población infantil.

Llama la atención el cambio que se produce en la distribución relativa de algunas causas de defunción en 1969, año en que las causas comienzan a codificarse según la octava revisión de la CIE, en reemplazo de la séptima revisión. Aunque en este caso se siguió el criterio de compatibilización de las clasificaciones internacionales de causa de muerte propuesto por H. Orellana y G. Villalón¹⁷, dentro de las diez principales causas, la gastroenteritis, neumonías y sarampión, en términos generales, tienden a aumentar su importancia relativa, en cambio el resto de las causas disminuyen su incidencia en el total de defunciones.

Cuadro 10

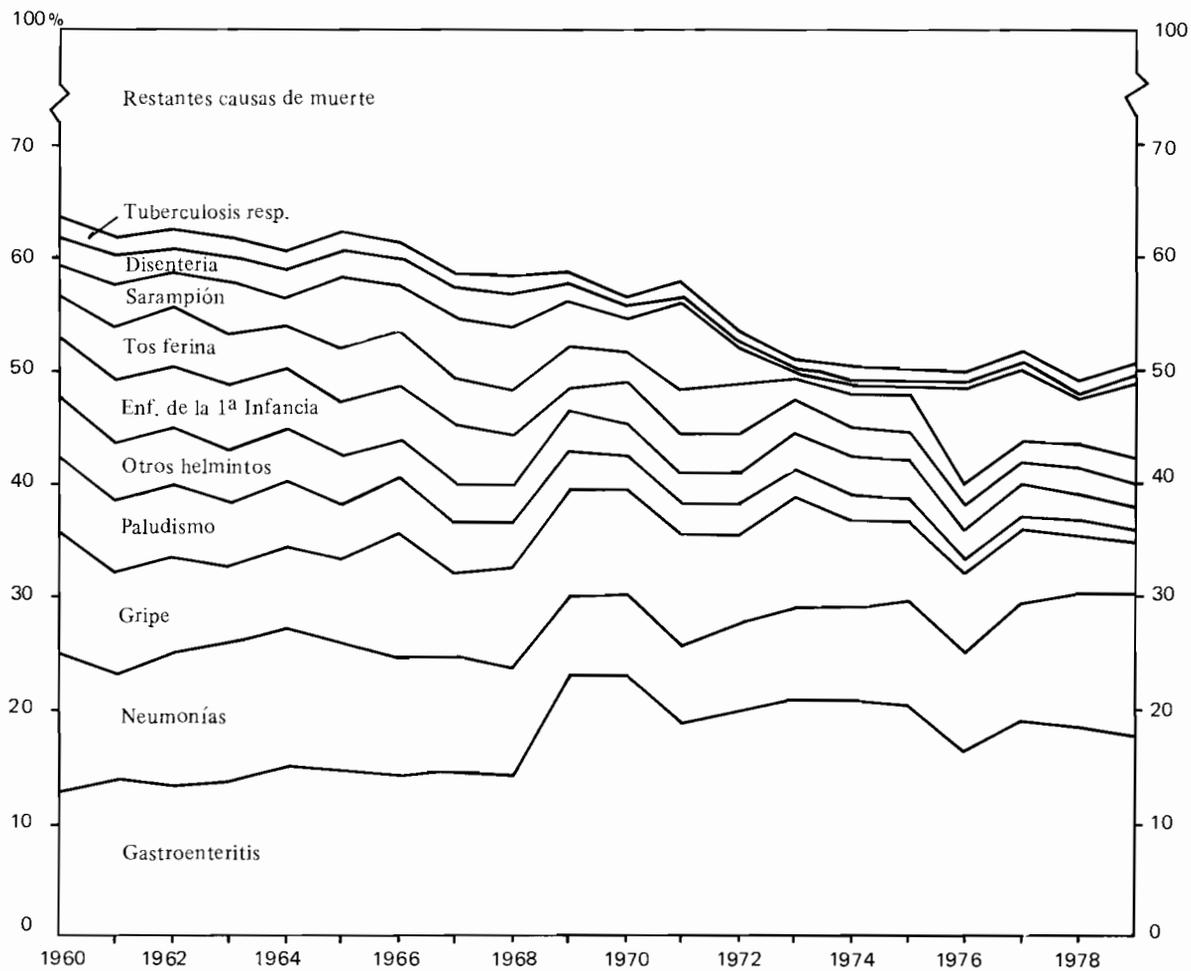
GUATEMALA: DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCION EN 1960 Y SU SEGUIMIENTO HASTA 1979.

Año	Causas										Total diez causas
	Gastroenteritis	Neumonías	Gripe	Paludismo	Otros helmintos	Enf. de la inf.	Tos ferina	Sarampión	Disenteria	Tub. resp.	
1960	12.93	12.07	10.80	6.81	5.16	5.15	3.79	2.78	2.38	1.77	63.64
1961	13.93	11.06	7.11	6.48	5.24	5.53	4.58	3.76	2.50	1.81	62.00
1962	13.35	11.78	8.45	6.27	5.18	5.39	5.30	3.10	2.08	1.72	62.62
1963	13.77	12.18	6.80	5.79	4.58	5.70	4.49	4.59	2.34	1.68	61.92
1964	15.06	12.27	7.10	5.80	4.74	5.22	3.80	2.50	2.53	1.70	60.72
1965	14.83	11.20	7.41	4.92	4.25	4.70	4.70	6.28	2.51	1.53	62.33
1966	14.24	10.50	11.15	4.68	3.40	4.80	4.77	4.02	2.32	1.50	61.48
1967	14.74	10.10	7.25	4.51	3.68	5.02	4.05	5.40	2.41	1.48	58.64
1968	14.49	9.44	8.71	3.99	3.26	4.47	4.03	5.71	2.81	1.35	58.26
1969	23.07	7.15	9.37	3.50	3.28	2.18	3.66	3.99	1.46	1.01	58.67
1970	23.13	7.30	9.10	3.01	2.89	3.80	2.59	3.01	0.89	0.96	56.68
1971	18.90	6.98	9.80	2.68	2.60	3.50	3.95	7.79	0.38	1.21	57.79
1972	19.88	7.77	7.90	2.71	2.94	3.42	4.22	3.24	0.31	1.11	53.53
1973	20.96	8.14	9.84	2.35	3.11	3.06	1.87	0.33	0.28	1.04	50.98
1974	20.74	8.38	7.80	2.20	3.33	2.71	3.03	0.67	0.28	1.26	50.40
1975	20.32	9.50	6.83	1.70	3.10	2.30	1.71	6.76	0.37	1.09	53.68
1976	16.48	8.71	7.04	1.21	2.51	2.34	1.62	8.58	0.34	0.94	49.77
1977	19.00	10.50	6.45	1.24	2.67	2.10	1.80	6.47	0.35	1.06	51.64
1978	18.40	11.86	5.17	1.35	2.30	2.37	2.11	3.84	0.43	1.10	48.93
1979	17.79	12.50	4.57	1.13	2.08	2.12	2.21	6.50	0.53	1.27	50.70

Fuente: DGE. "Tabulaciones ..." Op.cit.

¹⁷ Orellana, H. y Villalón, G., "Compatibilización..." Op.cit.

GRAFICO 6
 GUATEMALA: DISTRIBUCION PORCENTUAL ACUMULADA DE LAS
 DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE DEFUNCION, SEGUN ORDEN EN 1960
 PERIODO 1960-1979



Fuente: Cuadro 10

3.2 Diez principales causas de muerte en cada uno de los bienios 1960-1961, 1969-1970 y 1978-1979.
(Sin considerar las causas mal definidas)

Así como se observó la evolución de las causas más importantes en 1960, es de interés investigar cuáles son las causas que adquieren mayor relevancia con el transcurso del tiempo y a qué sectores de la población estarían afectando en mayor medida.

En el cuadro 11 se presenta la incidencia de las diez principales causas de muerte en cada bienio considerado, pudiéndose apreciar que estas contribuyen con más del 50 por ciento de las defunciones registradas, tendencia que se muestra en los tres bienios.

Las diez principales causas de muerte registradas en Guatemala en el bienio 1960-1961, son las que afectan mayormente a la población más joven; dentro de éstas, la gastroenteritis, neumonías y gripe representan el 34 por ciento, aproximadamente, de las defunciones totales.

Al examinar la distribución porcentual de las diez principales causas de defunción en el bienio 1978-1979 se ve que la gastroenteritis y la neumonía siguen siendo las causas de mayor consideración, aunque estas pudieran estar afectadas por el cambio en el criterio de codificación de las muertes según la CIE.

Tres grupos de causas presentan desplazamientos importantes en el período. La gripe, que del tercer lugar (9 por ciento) en el primer bienio baja al cuarto lugar (4.8 por ciento); el sarampión, que del octavo lugar en el bienio 1960-1961 ascendió al tercero en el último bienio y el paludismo, que del cuarto puesto en el primer bienio llega a desaparecer del grupo de las diez principales causas, en el último bienio.

También se observa en este cuadro que, mientras los grupos de causas que afectan fundamentalmente a la población joven, disminuyen paulatina y sostenidamente su aporte relativo a las defunciones, llegando algunas de ellas a desaparecer de las diez principales causas de muerte en el último bienio (tal es el caso del paludismo, otras causas de morbilidad y mortalidad perinatales, anemias y disentería), el grupo de causas que afecta principalmente a la población en edades avanzadas aumenta su importancia entre los bienios 1969-1970 y 1978-1979, llegando a figurar dentro de las diez causas principales de muerte (enfermedades del corazón y homicidios y lesiones).

De acuerdo al análisis realizado, Guatemala estaría en un período de transición entre una mortalidad alta y una intermedia, ya que el descenso observado de la mortalidad estaría favoreciendo principalmente a la población joven, no así a la población en

edades avanzadas. Aunque se observa que las enfermedades de carácter degenerativo van adquiriendo importancia, a la vez que las enfermedades propias de la niñez la van perdiendo; proceso que, en la medida en que siga el descenso de la mortalidad, se irá acentuando.

Cuadro 11
GUATEMALA: DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE EN LOS BIENIOS
1960-1961, 1969-1970 Y 1978-1979

Causas de muerte	Número	Porcentaje
1960-1961 (VII Revisión)		
1. Gastroenteritis y colitis	8 662	13.4
2. Neumonías	7 471	11.6
3. Gripe o influenza	5 803	9.0
4. Paludismo	4 292	6.6
5. Enfermedades particulares de la primera infancia	3 447	5.3
6. Otras debido a helmintos	3 357	5.2
7. Tos ferina	2 699	4.2
8. Sarampión	2 104	3.3
9. Disenteria	1 575	2.4
10. Tuberculosis del aparato respiratorio	1 155	1.8
Diez Causas		62.8
TOTAL	64 546	100.0
1969-1970 (VIII Revisión)		
1. Enteritis y otras diarreicas	18 762	23.1
2. Gripe o influenza	7 510	9.2
3. Otras neumonías	5 862	7.2
4. Sarampión	2 863	3.5
5. Paludismo	2 651	3.3
6. Otras helmintiasis	2 516	3.1
7. Tos ferina	2 432	3.0
8. Otras causas de morbilidad y mortal. perinatales	2 394	2.9
9. Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales	2 381	2.9
10. Anemias	2 101	2.6
Diez Causas		60.9
TOTAL	81 254	100.0
1978-1979 (VIII Revisión)		
1. Enteritis y otras diarreicas	12 554	18.0
2. Otras neumonías	8 459	12.2
3. Sarampión	3 630	5.2
4. Gripe o influenza	3 364	4.8
5. Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales	2 127	3.1
6. Otras formas de enfermedad del corazón	1 752	2.5
7. Homicidios y lesiones	1 561	2.2
8. Otras causas de morbilidad y mortal. perinatales	1 548	2.2
9. Otras helmintiasis	1 518	2.2
10. Tos ferina	1 504	2.2
Diez Causas		54.6
TOTAL	69 559	100.0

IV. CLASIFICACION DE LAS CAUSAS DE DEFUNCION

Dado que ciertas causas de muerte pueden poner en relieve la importancia de la intervención médica preventiva o curativa en tanto que otras están más relacionadas con las condiciones de saneamiento ambiental, situación socioeconómica de la familia, capacidad de acceso a los bienes y servicios necesarios para la salud, así como con aspectos socio-culturales que reflejan los conocimientos, creencias y valores que prevalecen en el contexto familiar y que afectan directamente la salud de los niños²⁰, es de suma importancia la agrupación adecuada de las defunciones por causas de acuerdo al tipo de análisis que se realizará. De acuerdo a lo antes expuesto, será necesario adoptar un reagrupamiento de las causas de defunción y vincularlo con los factores determinantes de la mortalidad, lo cual permitirá, en lo posible, describir adecuadamente la situación actual de la mortalidad y de contribuir al desarrollo de la demografía, la salud pública y la planificación del desarrollo.

Teniendo en cuenta las observaciones señaladas en la compatibilización entre las revisiones, la mejor manera para describir los cambios que ocurrieron en los niveles de mortalidad en Guatemala, es utilizar las tabulaciones de defunciones por causas de los años 1969 a 1979, en especial las de los bienios inicial y final de este período (1969-1970 y 1978-1979), las cuales corresponden a una sola revisión de la CIE (1965).

La información básica utilizada para el reagrupamiento de las causas de muerte son las publicaciones de las estadísticas de mortalidad por causas de defunción clasificadas en mil causas y a nivel de 4 dígitos, para los años 1969 y 1970. Así como las de una lista intermedia que comprende 150 causas de los años 1978 y 1979 de acuerdo a la octava revisión de 1965.

Para poder efectuar la comparación entre los bienios se uniformó la clasificación, llevando la del bienio 1969-1970 a la lista intermedia de 150 causas de fallecimiento.

²⁰ Schkolnik, Susana. Consideraciones preliminares para el estudio de las causas de muerte en Venezuela. CELADE, Santiago, Chile, 1986 (inédito).

1. Criterios de reagrupamiento de las causas de muerte

Existen diferentes criterios para reagrupar las causas de muerte, entre ellos tenemos: a) el criterio adoptado por la División de Población de las Naciones Unidas²¹, el cual trata de agrupar las enfermedades según su comportamiento frente a los progresos médicos y programas de salud; b) Jean N. Biraben y Paul Vincent²², utilizan el criterio de la clasificación etiológica, o sea, según la naturaleza de las enfermedades, y c) el que Erica Taucher²³ ha utilizado y que agrupa las causas según el grado de evitabilidad.

En este estudio se adopta la clasificación de E. Taucher, ya que permite describir la situación actual e identificar los factores que producen los distintos tipos de enfermedades. Así como posibilita ejecutar acciones más eficientes para su reducción futura.

Según esta clasificación, las causas de muerte se agrupan de la manera siguiente:

Código según lista intermedia 8a. Revis.

A. Defunciones evitables por vacuna o tratamiento preventivo.

Difteria	A15
Tos ferina	A16
Sarampión	A25
Fiebre reumática y enfermedades reumática del corazón	A80, A81
Enfermedades venéreas	A34 - A38
Tétanos, carbunco, poliomielitis aguda y sus efectos tardíos	A20, A12, A22, A23

²¹ Naciones Unidas. Boletín de Población No.6, con especial referencia a la situación y las tendencias recientes de la mortalidad en el mundo. Nueva York, 1963.

²² Baloche, C. y Nizar, A. Evolution de la mortalité pour type de causes de décès en France 1950-1967, essai d'une nouvelle mesure de la mortalité. Congres International de la Population. IUSSP. Liege, 1973. Vol.3.

²³ Taucher, Erica. "Chile: mortalidad..." Op.cit.

B.	Defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz.	
	Úlcera de estómago o duodeno, gastritis y duodenitis, apendicitis, obstrucción intestinal y hernia	A98 - A101
	Colelitiasis y colecistitis	A103
	Tumor maligno de la mama	A54
	Tumor maligno del útero	A55, A56
	Tumor maligno de la próstata	A57
	Tumor maligno de la piel	A53
C.	Defunciones evitables por medidas de saneamiento ambiental.	
	Cólera, fiebre tifoidea, fiebre paratifoidea y otras salmonelosis, disentería	A1 - A4
	Hepatitis infecciosa, hidatidosis y otras enfermedades debidas a helmintos	A28, A40, A43
	Enteritis y otras enfermedades diarreicas	A5
D.	Defunciones evitables por aplicación de un conjunto de medidas.	
	Infecciones respiratorias agudas, neumonía vírica y otras neumonías	A89, A91, A92
	Complicaciones del embarazo, parto y puerperio	A112 - A118
	Enfermedades propias de la primera infancia	A131 - A135
	Accidentes, envenenamientos y violencias	E138 - E150
	Cirrosis hepática	A102
	Tuberculosis	A6 - A10
E.	Defunciones difícilmente evitables en la actualidad.	
	Tumor maligno de la cavidad bucal	A45
	Tumor maligno del esófago	A46
	Tumor maligno del estómago	A47
	Tumor maligno del intestino y del recto	A48, A49
	Tumor maligno de laringe, tráquea, bronquios y pulmón	A50, A51
	Otros tumores malignos	A52, A58
	Leucemia y Aleucemia	A59
	Linfosarcoma y otros tumores del sistema linfático y hematopoyético	A60
	Enfermedades cerebrovasculares	A85
	Esclerosis múltiple y epilepsia	A73, A74
	Enfermedades isquémicas del corazón y otras formas de enfermedad del corazón	A83, A84
	Malformaciones congénitas	A126 - A130

F. Defunciones por causas mal definidas.

Síntomas, senilidad sin mención de psicosis
y estados morbosos mal definidos A136, A137

G. Otras.

Paludismo	A31
Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales	A65
Influenza o gripe	A90
Resto de otras	Todas las enfer- medades y códi- gos no incluidos en los grupos anteriores.

Aún cuando no existe una descripción explícita de los grupos según su grado de evitabilidad, el primero de ellos, (A) evitables por vacunación o tratamiento médico preventivo, se refiere a acciones de tipo preventivo, ya sea por iniciativa personal o por disposición de los organismos de salud pública.

El grupo (B) de enfermedades evitables por diagnóstico o tratamiento médico precoz, supone la existencia de un contacto más estrecho entre el médico tratante y el paciente ante la aparición de los primeros síntomas de la enfermedad. Para ello es necesario la disponibilidad de atención médica para toda la población y de un acceso fácil para un tratamiento adecuado y oportuno.

El grupo (C) de enfermedades evitables por el mejoramiento de las condiciones de saneamiento ambiental hace referencia explícita a las condiciones materiales de vida, en particular a la disponibilidad de agua potable, vivienda, alcantarillado, saneamiento ambiental, etc.

Las causas (D) clasificadas como evitables por acciones mixtas, según Taucher, están ligadas al nivel de desarrollo del país. Ellas se relacionan en grado variable con factores tales como: condiciones de la vivienda, estado nutricional de la población, educación sanitaria, atención médica y diversos factores de naturaleza económica, social y cultural, sin que se pueda fácilmente determinar la incidencia de cada uno de estos factores²⁴.

El grupo (E) de causas difícilmente evitables en el estado actual del conocimiento médico y del desarrollo tecnológico,

²⁴ Taucher, Erica. "Chile: mortalidad..." Op.cit.

podría irse modificando en el transcurso del tiempo y así algunas de estas causas pasarían a los grupos de enfermedades evitables, esto tomando en cuenta los avances en el conocimiento y tecnología médica.

Los dos grupos últimos, causas mal definidas y otras causas de muerte no clasificables, constituyen las categorías residuales, aunque las causas mal definidas podrían modificarse a través de un mejoramiento en el diagnóstico de las causas de defunción.

El grupo de causas clasificadas como "otras" se subdividió, en este estudio, de manera de poder distinguir las causas que más incidencia tenían dentro de este grupo.

2. Estructura de las defunciones según su grado de evitabilidad

Para comparar la estructura de la mortalidad para los grupos de causas adoptados se tomaron los promedios de los años 1969 y 1970 y de los años 1978 y 1979 para evitar, en alguna medida, las fluctuaciones anuales de las causas de defunción.

En el cuadro 12 se muestra la estructura de las defunciones según el criterio adoptado, en los dos bienios. En ambas distribuciones las defunciones evitables alcanzan una proporción importante (más del 50 por ciento en los dos momentos) y de éstas la mayor parte corresponde a las causas evitables por saneamiento ambiental y evitables por medidas mixtas, tanto de carácter sanitario como socioeconómico o cultural o varias de ellas simultáneamente.

Llama la atención, en este cuadro, el aumento relativo de las defunciones evitables por medidas mixtas, las cuales constituyen más de un cuarto del total de las defunciones registradas en 1978-1979.

Las defunciones no evitables han aumentado su presencia relativa, de 4.3 a 7.2 por ciento, en tanto las evitables por mejoras en el saneamiento ambiental la han reducido. El descenso observado en la mortalidad se debe principalmente a las mejoras realizadas en las condiciones materiales de vida, en particular agua, alcantarillado, etc., lo que ha provocado este cambio importante.

Las defunciones evitables por acciones de orden médico, ya sea de prevención o diagnóstico y tratamiento precoz, aumentaron tanto en términos absolutos como relativos, lo cual se explica, lo absoluto por el aumento de las defunciones por sarampión y por el aumento de las defunciones por tumores malignos, y el aumento de su importancia relativa podría ser explicado por la reducción que experimentó el resto de las causas.

Cuadro 12

GUATEMALA: ESTRUCTURA DE LAS DEFUNCIONES SEGUN EL CRITERIO DE EVITABILIDAD. 1969-1970 Y 1978-1979.

Causas de defunción	1969-1970		1978-1979	
	Número	%	Número	%
A. Evitables por prevención	5 599	6.9	5 650	8.1
B. Evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz	677	0.8	764	1.1
C. Evitables por saneamiento ambiental	22 522	27.7	14 386	20.7
D. Evitables por medidas mixtas	13 797	17.0	18 849	27.1
Total de evitables	42 595	52.4	39 649	57.0
E. No evitables	3 501	4.3	5 028	7.2
F. Mal definidas	13 087	16.1	12 219	17.6
G. Otras	22 058	27.2	12 650	18.2
Paludismo	2 660	3.3	28	0.04
Desnutrición	2 383	2.9	2 135	3.1
Gripe	7 520	9.3	3 374	4.9
Resto de otras	9 495	11.7	7 113	10.2
Total de defunciones	81 241	100.0	69 546	100.0

Fuente: DEG. "Tabulaciones..." Op.cit.

En el mismo cuadro 12 también se observan los descensos importantes, tanto en términos absolutos como relativos, del grupo denominado "otras", en especial las provocadas por paludismo que de algo más de 3 de cada 100 defunciones en 1969-70 pasa a 4 por cada 10000 defunciones en 1978-79. Ciertamente esta reducción esta relacionada con los resultados del programa nacional contra la malaria. También es importante el descenso observado en la gripe.

El cuadro 13 por su parte muestra el detalle de cuales han sido las causas de muerte que han contribuido al aumento o disminución de los diferentes grupos de causas evitables.

Las defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico oportuno constituyen una minoría, en el total de defunciones, sin embargo, la proporción de este grupo de causas aumenta debido a úlceras y a tumores malignos de la mama, útero y de la próstata. Tanto en 1969-70 como en 1978-79, las úlceras constituyen más del 50 por ciento de las defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico oportuno.

Cuadro 13

GUATEMALA: ESTRUCTURA DE LAS DEFUNCIONES EVITABLES, 1969-1970 Y 1978-1979

Causas evitables	1969-1970				1978-1979			
	Número	Porcentaje			Número	Porcentaje		
		Del grupo	Del Total	Del total evitables		Del grupo	Del Total	Del total evitables
Por prevención	5 599	100.00	6.89	13.14	5 650	100.00	8.12	14.25
Difteria	28	0.50	0.03	0.07	9	0.16	0.01	0.02
Tos ferina	2 434	43.47	3.00	5.71	1 564	27.68	2.25	3.94
Sarampión	2 865	51.17	3.53	6.73	3 763	66.60	5.41	9.49
Fiebre reumática	47	0.84	0.06	0.11	51	0.90	0.07	0.13
Enfermedades venéreas	14	0.25	0.02	0.03	22	0.39	0.03	0.05
Otras	211	3.77	0.26	0.50	241	4.27	0.35	0.61
Por diagnóstico y tratamiento	677	100.00	0.83	1.59	764	100.00	1.10	1.93
Ulceras y otras	370	54.65	0.46	0.87	404	52.88	0.58	1.02
Colelitiasis y colecistitis	118	17.43	0.14	0.28	56	7.33	0.08	0.14
Tumor maligno de la mama	29	4.28	0.04	0.07	50	6.54	0.07	0.13
Tumor maligno del útero	123	18.17	0.15	0.29	201	26.31	0.29	0.51
Tumor maligno de la próstata	22	3.25	0.03	0.05	45	5.89	0.06	0.11
Tumor maligno de la piel	15	2.22	0.02	0.04	8	1.05	0.01	0.02
Por saneamiento	22 522	100.00	27.72	52.87	14 386	100.00	20.69	36.28
Salmonelosis	1 194	5.30	1.47	2.80	613	4.26	0.88	1.55
Hepatitis y helmintos	2 560	11.37	3.15	6.01	1 538	10.69	2.21	3.88
Enteritis y otras diarreicas	18 768	83.33	23.10	44.06	12 235	85.05	17.59	30.86
Por medidas mixtas	13 797	100.00	16.98	32.39	18 849	100.00	27.10	47.54
Tuberculosis	1 156	8.38	1.42	2.71	1 008	5.35	1.45	2.54
Neumonías	6 254	45.33	7.70	14.68	9 289	49.28	13.36	23.43
Cirrosis hepática	389	2.82	0.48	0.91	671	3.56	0.96	1.69
Maternas	387	2.80	0.48	0.91	327	1.73	0.47	0.82
Primera infancia	2 782	20.16	3.42	6.53	2 266	12.02	3.26	5.72
Accidentes y violencia	2 829	20.50	3.48	6.64	5 288	28.05	7.60	13.34
TOTAL EVITABLES	42 595	-	52.43	100.00	39 649	-	57.01	100.00

El grupo de defunciones evitables por vacunación o tratamiento preventivo constituye el 6.9 por ciento en el bienio 1969-70 y el 8.1 por ciento en el bienio 1978-79 de las defunciones totales. Las causas de más incidencia en este grupo son la tos ferina y el sarampión, las cuales representan el 95 por ciento, aproximadamente, dentro de este grupo de causas. De las causas evitables por prevención, la proporción de las defunciones por tos ferina se redujo de 43.5 a 27.7 por ciento, mientras que las defunciones por sarampión aumentaron de 51.2 a 66.6 por ciento.

Las defunciones evitables por mejor saneamiento ambiental han disminuido en números absolutos y relativos más que todos los demás grupos. La disminución más notoria, en términos relativos, se registra en las defunciones por enteritis y otras enfermedades diarréicas. Sin embargo esta causa aún representa el 17.6 por ciento del total de las defunciones ocurridas en el país y casi un 31 por ciento de las defunciones evitables en 1978-79, lo que significa que los progresos han sido relativamente limitados en la reducción de las diarreas.

El sobresaliente aumento en casos registrados y en la proporción de las evitables por medidas mixtas se ha debido en mayor medida a las neumonías y accidentes y violencia, los cuales aumentaron de 7.7 a 13.4 por ciento y de 3.5 a 7.6 por ciento (respecto al total de defunciones), respectivamente.

Las causas que provocan un mayor número de muertes y que podrían evitarse por programas de educación sanitaria, por disposición de los organismos de salud o por medidas de fácil aplicación, son la enteritis y otras enfermedades diarréicas, neumonías, accidentes y violencia y sarampión. En conjunto, éstas representan el 44.0 por ciento de todas las muertes y el 77.1 por ciento de las defunciones evitables, o sea que 3 de cada 4 muertes evitables están involucradas en estas causas de muerte.

El detalle de las causas no evitables se muestra en el cuadro 14 y se observa que la proporción, respecto al total de defunciones, ha aumentado al comparar los dos bienios. Entre las causas que, según la clasificación adoptada, no son evitables, las enfermedades isquémicas del corazón, están cerca de representar el 50 por ciento de las no evitables, las cerebrovasculares y los otros tumores malignos, son otras causas que cobran mayor importancia dentro de este grupo de causas.

Todas las causas que integran este grupo han aumentando relativamente, respecto al total de defunciones. Lo que hace difícil diferenciar si es debido a aumentos reales de estos riesgos de muerte, por descenso de la mortalidad general o si se debe a un mejor diagnóstico y certificación o a la disminución relativa del grupo de causas evitables.

Si bien el análisis de la estructura de las defunciones por causas es útil para conocer los problemas más importantes, sus cambios no reflejan con claridad lo ocurrido en los específicos riesgos de muerte. Las alteraciones en la estructura podrán ser mejor explicadas a través de las tasas de mortalidad observadas y esperadas por causas, que podría ser motivo para promover investigaciones futuras en este campo.

Cuadro 14

GUATEMALA: ESTRUCTURA DE LAS DEFUNCIONES NO EVITABLES 1969-1970 Y 1978-1979

Causas no evitables	1969-1970			1978-1979		
	Número	Porcentaje		Número	Porcentaje	
		Del grupo	Del total		Del grupo	Del total
Tumor maligno de la boca y faringe	20	0.57	0.02	26	0.52	0.04
Tumor maligno del esófago	21	0.60	0.02	30	0.60	0.04
Tumor maligno del estómago	322	9.20	0.40	458	9.11	0.66
Tumor maligno del intestino y recto	35	1.00	0.04	69	1.37	0.10
Tumor maligno vías respiratorias	58	1.66	0.07	84	1.67	0.12
Otros tumores	584	16.68	0.72	644	12.81	0.93
Leucemia	46	1.31	0.06	75	1.49	0.11
Linfosarcomas	25	0.71	0.03	56	1.11	0.08
Cerebrovasculares	565	16.14	0.70	777	15.45	1.12
Esclerosis múltiple y epilepsia	199	5.68	0.24	167	3.32	0.24
Enfermedades isquémicas del corazón	1 416	40.44	1.74	2 320	46.14	3.34
Malformaciones congénitas	210	6.00	0.26	322	6.40	0.46
TOTAL NO EVITABLES	3 501	100.00	4.30	5 028	100.00	7.23

V. LA CONTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE MUERTE
AL CAMBIO EN LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER EN
EL PERIODO 1969-1979

1. El método de Pollard²⁵

Los efectos de los cambios en la mortalidad en el aumento de la esperanza de vida, así como también el efecto de las diferentes causas de muerte por edad, en el cambio de la esperanza de vida de una población, durante un período de tiempo se pueden estimar con el método propuesto por J. Pollard. Este método también puede ser usado para analizar las diferencias en la esperanza de vida entre dos poblaciones cualesquiera o bien para analizar el diferencial por sexo en la esperanza de vida.

La información necesaria para la aplicación del método es:

${}_xP_0$ = probabilidad de sobrevivir x años desde el nacimiento.

e_x^0 = esperanza de vida a la edad x .

$\frac{D_x^i}{n}$ = proporción de muertes correspondientes al grupo de causas i , entre las edades x y $x+n$.

²⁵ Pollard, John H., Cause of Death and Expectation of Life; Some International Comparisons. International Union for the Scientific Study of Population and Institute of Statistic. University of Siena. Siena, Italy, 7-12, July, 1986.

2. Fundamento teórico del método

En el desarrollo de esta sección se sigue el razonamiento de Pollard.

-Relación entre mortalidad y esperanza de vida

Una reducción de magnitud ϕ en la fuerza de la mortalidad en un intervalo de edad $(x, x + \Delta x)$ produce en la esperanza de vida al nacer de la población, un aumento que se puede estimar con la siguiente fórmula, suponiendo que no hay cambios en la mortalidad a otras edades:

$${}_x p_0 e_x^0 \phi \Delta x \quad (1)$$

Esta fórmula es similar a la que se define para la ganancia en la esperanza de vida al nacer en una población entre el tiempo 1 y el tiempo 2.

$$e_o^{02} - e_o^{01} = \int_0^{\infty} (u_x^1 - u_x^2) {}_x p_0^1 e_x^{01} dx \quad (2)$$

donde:

u_x representa la fuerza de la mortalidad (o tasa instantánea de mortalidad) a la edad x .

Los índices 1 y 2 señalan el momento del tiempo al cual está referida la función.

La fórmula (2) es razonablemente exacta cuando las mejoras en la mortalidad no son muy grandes, pues en caso contrario, la ganancia en la esperanza de vida estaría subestimada porque se estarían ignorando los efectos de interacción de las reducciones en la mortalidad en los distintos grupos de edades.

Una fórmula más exacta para explicar la ganancia en la esperanza de vida de una población, en términos de mejoras en la mortalidad, recientemente derivada²⁶, en su forma más simple puede ser escrita de la manera siguiente:

²⁶ Pollard, John. The Expectation of Life and its Relationship to Mortality. Journal of the Institute of Actuaries. Vol. 109, pags. 225-240. The Alden Press Oxford. 1982.

$$e_o^{02} - e_o^{01} = \int_0^{\infty} (u_x^1 - u_x^2) W_x dx \quad (3)$$

donde:

$$W_x = 0.5 ({}_x p_0^2 e_x^{01} + {}_x p_0^1 e_x^{02}) \quad (4)$$

representa una función de ponderación en cada edad x y es un promedio aritmético de los pesos ${}_x p_0^2 \cdot e_x^{01}$ y ${}_x p_0^1 \cdot e_x^{02}$ en el tiempo 1 y en el tiempo 2.

La integral en (3) no es conveniente para fines prácticos, para pasar al cálculo en el campo discreto se define:

$${}_n Q_x = \int_0^{\infty} u_{x+t} dt \quad (5)$$

que a su vez es igual a:

$${}_n Q_x = -LN (l_{x+n} / l_x) \quad (6)$$

Entonces para un trabajo numérico, la integral en (3) puede ser escrita como:

$$\begin{aligned} e_o^{02} - e_o^{01} &\approx ({}_1 Q_0^1 - {}_1 Q_0^2) W_0 + ({}_4 Q_1^1 - {}_4 Q_1^2) W_2 + \\ &+ ({}_5 Q_5^1 - {}_5 Q_5^2) W_{7.5} + \dots \end{aligned} \quad (7)$$

y dado que ${}_x Q_n \approx {}_x m_n$ entonces

$$\begin{aligned} e_o^{02} - e_o^{01} &\approx ({}_1 m_0^1 - {}_1 m_0^2) W_0 + 4 ({}_4 m_1^1 - {}_4 m_1^2) W_2 + \\ &+ 5 ({}_5 m_5^1 - {}_5 m_5^2) W_{7.5} + \dots \end{aligned} \quad (8)$$

donde ${}_n m_x$ es la tasa central de mortalidad entre las edades x y $x+n$.

Las fórmulas 7 y 8 expresan la ecuación fundamental del método de Pollard.

Hasta aquí ya se ha visto la forma de calcular la contribución de los cambios de mortalidad en cada grupo de edad sobre la variación de la esperanza de vida al nacer.

A continuación se extenderá la fórmula al análisis de las causas de muerte.

De acuerdo al supuesto usual de mortalidad por causas, la fuerza de la mortalidad a la edad x es la suma de las fuerzas de mortalidad por todas las causas, o sea:

$$u_x = \sum_i u_x^i \quad (9)$$

donde u_x^i es la fuerza de la mortalidad por la causa i .

Sustituyendo en (3) la fórmula (9) es posible desagregar la diferencia de $e_0^{02} - e_0^{01}$ en aportes específicos, por causas, según grupos de edades.

$$\begin{aligned} e_0^{02} - e_0^{01} = & ({}_1Q_0^1 * {}_1D_0^{i1} - {}_1Q_0^2 * {}_1D_0^{i2}) w_0 + ({}_4Q_1^1 * {}_4D_1^{i1} - {}_4Q_1^2 * {}_4D_1^{i2}) w_2 \\ & + ({}_5Q_5^1 * {}_5D_5^{i1} - {}_5Q_5^2 * {}_5D_5^{i2}) w_{7.5} + \dots \quad (10) \end{aligned}$$

donde ${}_nD_x^i$ son las defunciones por la causa específica i .

La fórmula (10) se puede usar para analizar cambios en la esperanza de vida de acuerdo a la tendencia de la mortalidad por edad y causa.

3. Aplicación del método de Pollard

3.1 Información básica

Usando el método descrito se estimarán las contribuciones de los grupos de causas de defunción según sexo y grupos quinquenales de edades, en las ganancias de la esperanza de vida al nacer en Guatemala entre los bienios 1969-1970 y 1978-1979.

La probabilidad de sobrevivencia (${}_x p_0$) y la esperanza de vida a cada edad x (e_x^0) provienen de las tablas abreviadas de mortalidad por sexo, correspondientes al quinquenio 1965-1970 y al bienio 1979-1980, que se presentan en el anexo.

Si bien la tabla correspondiente al quinquenio 1965-1970 está referida al año central de este quinquenio, y la tabla del bienio 1979-1980 referida al final del año 1979, para efectos de la aplicación del método descrito, dichas estructuras y niveles se considerarán representativos para los bienios 1969-1970 y 1978-1979, respectivamente, dado que no ha existido mayores cambios en la estructura de la mortalidad en un período muy corto de tiempo (2.5 y 1 año, respectivamente). La consecuencia de este supuesto es que se exagera, ligeramente, la ganancia en la esperanza de vida.

Para el agrupamiento de las causas se adoptará el criterio de evitabilidad utilizado en el capítulo IV.

3.2 Procedimiento de cálculo

-Estimación de la ganancia en la esperanza de vida al nacer

De acuerdo a la ecuación fundamental del método (fórmula 7) la ganancia en la esperanza de vida al nacer entre el bienio 1969-1970 y 1978-1979, por sexo, se presenta en lo cuadro 15 y gráfico 7.

La $l_x(1)$ y $e_x^0(1)$ corresponden a la tabla de vida del quinquenio 1965-1970 y $l_x(2)$ y $e_x^0(2)$ a la tabla del bienio 1979-1980²⁷.

$${}_n q_x(1) = -\text{LN} (l_{x+n}(1) / l_x(1))$$

$${}_n q_x(2) = -\text{LN} (l_{x+n}(2) / l_x(2))$$

donde ${}_n q_x$ representa la tasa instantánea de mortalidad entre x y $x+n$ y l_x los sobrevivientes en la edad exacta x .

²⁷ DGE y CELADE. "Guatemala: Estimaciones y ... Op.cit.

$$W_x = 0.5 ({}_x p_0^2 e_x^{01} + {}_x p_0^1 e_x^{02}), \text{ que es igual a:}$$

$$W_x = 0.5 (l_x^0(2) e_x(1) + l_x^0(1) e_x(2)) / 100000$$

donde W_x representa una función de ponderación de la edad.

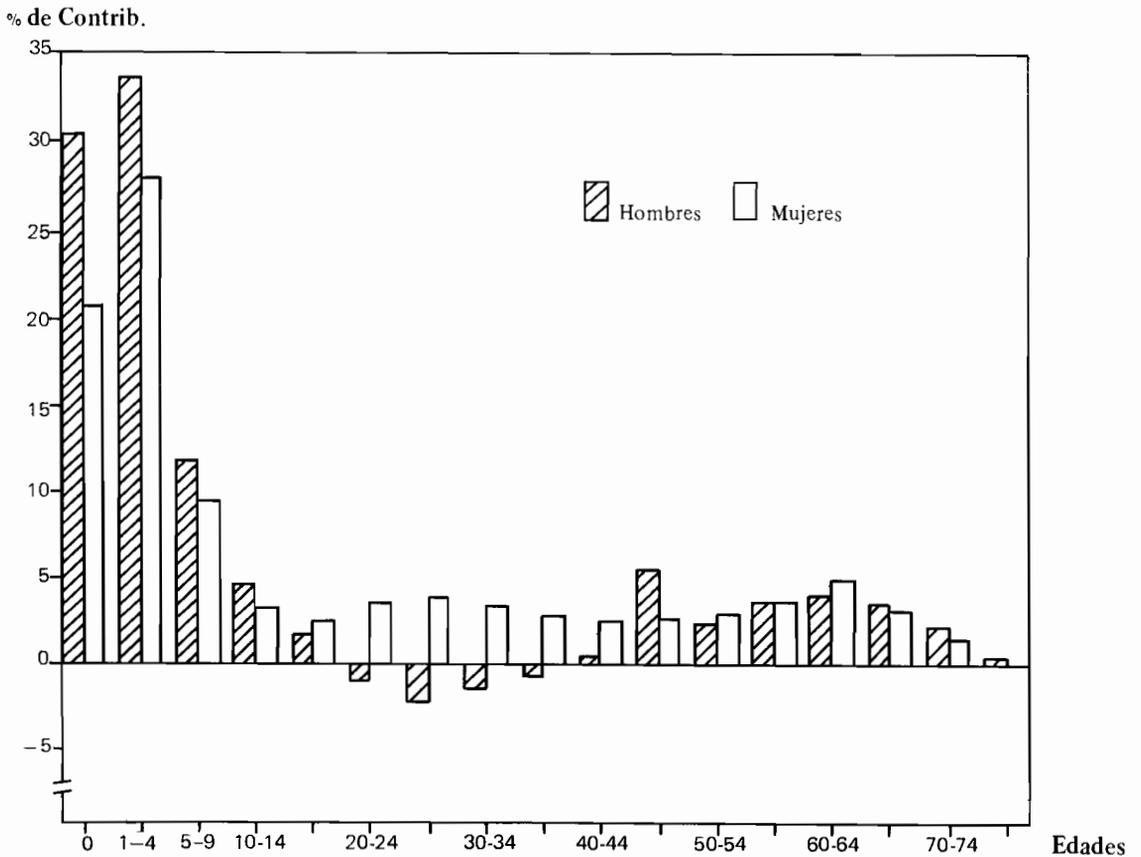
$${}_n D_x = {}_n Q_x(1) - {}_n Q_x(2)$$

donde D_x representa la diferencia entre la fuerza de mortalidad a la edad x , entre el tiempo 1 y el tiempo 2.

$W * D$ representa el aporte de cada grupo de edad a la ganancia en años de la esperanza de vida al nacer.

$\Sigma W * D$ representa, en forma aproximada, la ganancia total en la esperanza de vida al nacer, entre los dos períodos considerados.

GRAFICO 7
 GUATEMALA: CONTRIBUCION DE LOS GRUPOS DE EDAD,
 SEGUN SEXO, EN LA GANANCIA DE LA ESPERANZA DE VIDA



Fuente: Cuadro 15

Cuadro 15

GUATEMALA: APLICACION DEL METODO DE POLLARD, HOMBRES-MUJERES, 1969-1970 Y 1978-1979

Grupos de edades	l_x (1)	e_x (1)	l_x (2)	e_x (2)	$\frac{q}{n_x}$ (1)	$\frac{q}{n_x}$ (2)	w	D	Contri. % de con- en años tribución	
H O M B R E S										
0	100000	49.70	100000	55.11	0.11964	0.08711	52.40500	0.03253	1.70494	30.62
1-4	88724	54.98	91658	59.09	0.09379	0.05730	51.41029	0.03649	1.87611	33.70
5-9	80781	56.25	86554	58.51	0.02933	0.01557	47.97579	0.01376	0.66033	11.86
10-14	78446	52.85	85217	54.38	0.01447	0.00845	43.84806	0.00602	0.26402	4.74
15-19	77319	48.58	84500	49.83	0.01784	0.01526	39.78908	0.00257	0.10243	1.84
20-24	75952	44.41	83220	45.55	0.02338	0.02502	35.77707	-0.00164	-0.05861	-1.05
25-29	74197	40.40	81164	41.64	0.02796	0.03204	31.84294	-0.00407	-0.12973	-2.33
30-34	72151	36.48	78605	37.92	0.03351	0.03630	28.01738	-0.00278	-0.07798	-1.40
35-39	69773	32.63	75803	34.23	0.03955	0.04118	24.30891	-0.00162	-0.03945	-0.71
40-44	67067	28.85	72745	30.56	0.04831	0.04723	20.74130	0.00108	0.02237	0.40
45-49	63904	25.15	69389	26.92	0.07563	0.05763	17.32715	0.01800	0.31190	5.60
50-54	59249	21.93	65503	23.37	0.08082	0.07121	14.10565	0.00961	0.13559	2.44
55-59	54649	18.57	61001	19.91	0.11068	0.09132	11.10425	0.01936	0.21498	3.86
60-64	48923	15.45	55677	16.57	0.15282	0.12563	8.35432	0.02719	0.22715	4.08
65-69	41990	12.59	49104	13.45	0.22870	0.19397	5.91492	0.03472	0.20539	3.69
70-74	33406	10.18	40446	10.80	0.32644	0.29338	3.86263	0.03306	0.12768	2.29
75-79	24102	8.15	30162	8.63	0.44747	0.43832	2.26910	0.00915	0.02076	0.37
80 y +	15407	6.33	19458	7.00						
Ganancia total									5.56788	100.00
M U J E R E S										
0	100000	52.00	100000	59.43	0.10249	0.07411	55.71500	0.02838	1.58104	20.73
1-4	90259	56.58	92857	62.98	0.09885	0.05975	54.69180	0.03909	2.13806	28.03
5-9	81764	58.31	87471	62.77	0.03012	0.01590	51.16380	0.01422	0.72742	9.54
10-14	79338	55.01	86091	58.74	0.01317	0.00780	46.98090	0.00537	0.25221	3.31
15-19	78300	50.71	85422	54.18	0.01614	0.01170	42.87022	0.00444	0.19036	2.50
20-24	77046	46.49	84428	49.79	0.02193	0.01466	38.80589	0.00726	0.28186	3.69
25-29	75375	42.47	83199	45.49	0.02640	0.01761	34.81135	0.00880	0.30619	4.01
30-34	73411	38.54	81747	41.25	0.03024	0.02153	30.89367	0.00872	0.26928	3.53
35-39	71224	34.65	80006	37.10	0.03428	0.02602	27.07309	0.00826	0.22352	2.93
40-44	68824	30.77	77951	33.01	0.04017	0.03168	23.35216	0.00849	0.19824	2.60
45-49	66114	26.93	75520	28.99	0.04796	0.03762	19.75199	0.01034	0.20432	2.68
50-54	63018	23.13	72732	25.00	0.06329	0.04884	16.28871	0.01445	0.23539	3.09
55-59	59153	19.47	69265	21.13	0.09311	0.07075	12.99246	0.02236	0.29052	3.81
60-64	53894	16.13	64534	17.50	0.14430	0.10544	9.92039	0.03886	0.38554	5.05
65-69	46652	13.25	58076	14.16	0.21070	0.17638	7.15050	0.03432	0.24538	3.22
70-74	37789	10.77	48685	11.42	0.30232	0.27936	4.77944	0.02296	0.10973	1.44
75-79	27930	8.68	36819	9.29	0.41128	0.41500	2.89529	-0.00372	-0.01077	-0.14
80 y +	18512	6.83	24313	7.78						
Ganancia total									7.62829	100.00

(1): Tabla de 1965-1970

(2): Tabla de 1979-1980

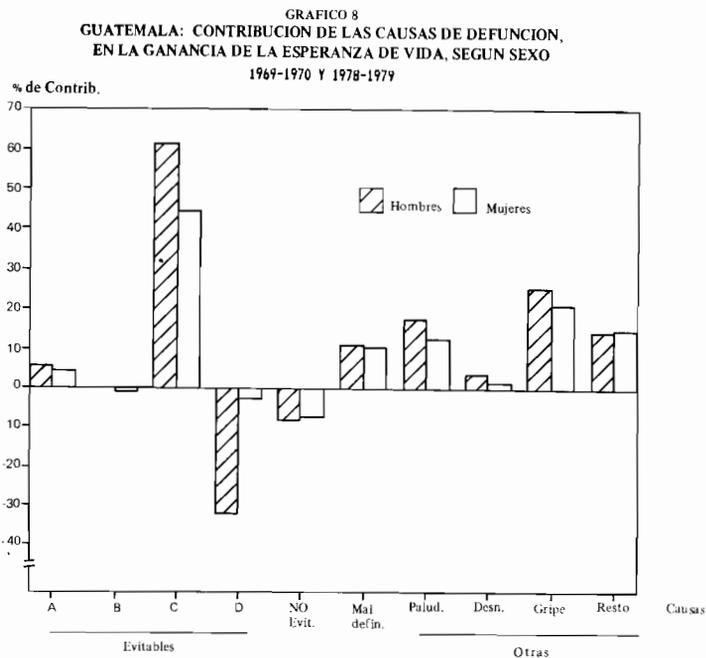
-Estimación de la ganancia de la esperanza de vida según causas de defunción, por edad y sexo

De acuerdo a la fórmula (10), que permite estimar los aportes al cambio en la esperanza de vida, por causas de defunción, se procedió de la manera siguiente:

- a) Se calculó la distribución porcentual de las defunciones según los grupos de causas, por sexo y edad ($\frac{i D}{n \times}$), para los bienios analizados.²⁰
- b) Se aplicó la distribución obtenida en a) a las $Q_{n \times}$ respectivas (cuadro 15) y se siguió el procedimiento similar al efectuado en la estimación de la ganancia de la esperanza de vida al nacer, y así se obtuvo la contribución de cada una de las causas, por grupos de edades, en la ganancia de la esperanza de vida al nacer.

El cuadro 16 resume los efectos del cambio en la esperanza de vida por edad y causas para hombres y mujeres respectivamente.

Gráficos 8 Guatemala: Contribución relativa de las causas de defunción, en la ganancia en la esperanza de vida, según sexo en el período 1969-1970 a 1978-1979



Fuente: Cuadro 16

²⁰ Ver cuadro 2A, 3A, 4A y 5A (Anexo).

Cuadro 16

GUATEMALA: CONTRIBUCION EN AÑOS, POR CAUSAS Y EDAD, EN LA BANANCA DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER, ENTRE LOS BIENIOS 1969-1970 Y 1978-1979. HOMBRES Y MUJERES

Grupos de edades	Evitables					No evita- bles	Mal defi- nidas	O t r a s				Total contri- bución
	A	B	C	D	Total			Palud.	Desn.	Gripe	Resto	
HOMBRES	0.3105	-0.0031	3.4194	-1.7949	1.9310	-0.4429	0.6183	0.9954	0.2139	1.4361	0.8162	5.57
0	0.1246	0.0038	0.3390	0.2443	0.7117	0.0037	-0.0094	0.0496	0.2113	0.3821	0.3559	1.70
1-4	0.1719	0.0001	1.0264	-0.0526	1.1457	0.0051	0.1331	0.0880	0.0379	0.3338	0.1324	1.88
5-9	0.0107	0.0013	0.4330	-0.0413	0.4036	-0.0010	0.0815	0.0457	0.0065	0.0875	0.0366	0.66
10-14	0.0058	-0.0024	0.1619	-0.0303	0.1350	-0.0048	0.0354	0.0301	0.0048	0.0399	0.0237	0.26
15-19	-0.0041	0.0008	0.1133	-0.1488	-0.0387	-0.0088	0.0371	0.0499	0.0063	0.0438	0.0129	0.10
20-24	-0.0052	0.0005	0.1047	-0.2646	-0.1645	-0.0068	0.0177	0.0482	-0.0017	0.0371	0.0115	-0.06
25-29	-0.0015	-0.0023	0.0938	-0.3121	-0.2221	-0.0126	0.0110	0.0500	0.0022	0.0316	0.0101	-0.13
30-34	0.0005	-0.0033	0.1073	-0.2695	-0.1649	-0.0215	0.0186	0.0583	-0.0034	0.0364	-0.0015	-0.08
35-39	0.0017	-0.0007	0.1074	-0.2358	-0.1274	-0.0206	0.0203	0.0566	0.0032	0.0294	-0.0010	-0.04
40-44	0.0031	-0.0007	0.1109	-0.1770	-0.0636	-0.0181	0.0163	0.0630	-0.0045	0.0495	-0.0202	0.02
45-49	-0.0026	0.0020	0.1644	-0.0826	0.0813	-0.0098	0.0551	0.0746	0.0068	0.0531	0.0508	0.31
50-54	-0.0001	0.0039	0.1234	-0.1272	-0.0000	-0.0405	0.0271	0.0704	0.0021	0.0495	0.0269	0.14
55-59	0.0031	0.0055	0.1310	-0.0827	0.0569	-0.0005	0.0387	0.0672	-0.0012	0.0567	-0.0028	0.21
60-64	0.0008	0.0007	0.1075	-0.0459	0.0631	-0.0449	0.0300	0.0710	0.0015	0.0614	0.0451	0.23
65-69	-0.0001	-0.0087	0.1328	-0.0788	0.0451	-0.0714	0.0514	0.0789	-0.0079	0.0608	0.0484	0.21
70-74	0.0005	0.0009	0.1011	-0.0580	0.0436	-0.0861	0.0290	0.0521	-0.0161	0.0586	0.0466	0.13
75-79	0.0013	-0.0046	0.0615	-0.0318	0.0263	-0.1044	0.0253	0.0418	-0.0340	0.0246	0.0411	0.02
80 y +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
MUJERES	0.3259	-0.0634	3.3895	-0.2004	3.4516	-0.5538	0.8240	0.9675	0.1345	1.6499	1.1545	7.63
0	0.1459	-0.0001	0.3248	0.2215	0.6921	-0.0040	0.0116	0.0371	0.1893	0.3208	0.3341	1.58
1-4	0.1197	-0.0003	1.0864	-0.0547	1.1512	0.0051	0.2013	0.0959	0.0539	0.3708	0.2599	2.14
5-9	0.0437	0.0014	0.4129	-0.0294	0.4286	-0.0098	0.0925	0.0462	0.0132	0.0938	0.0630	0.73
10-14	-0.0002	0.0005	0.1455	-0.0267	0.1191	-0.0054	0.0389	0.0293	0.0030	0.0409	0.0263	0.25
15-19	-0.0094	-0.0014	0.0813	-0.0319	0.0386	-0.0117	0.0392	0.0485	0.0005	0.0573	0.0180	0.19
20-24	-0.0050	-0.0018	0.1014	-0.0160	0.0786	0.0041	0.0539	0.0618	0.0030	0.0656	0.0148	0.28
25-29	-0.0038	-0.0002	0.0966	-0.0132	0.0794	-0.0051	0.0516	0.0623	0.0051	0.0774	0.0354	0.31
30-34	0.0075	-0.0018	0.1107	-0.0057	0.1108	-0.0166	0.0295	0.0617	-0.0018	0.0721	0.0135	0.27
35-39	0.0053	-0.0037	0.0952	-0.0332	0.0636	-0.0198	0.0458	0.0588	0.0031	0.0515	0.0205	0.22
40-44	0.0024	0.0041	0.1213	-0.0180	0.1099	-0.0170	0.0050	0.0461	0.0012	0.0431	0.0099	0.20
45-49	0.0034	-0.0167	0.1076	-0.0213	0.0731	-0.0301	0.0303	0.0496	-0.0121	0.0539	0.0398	0.20
50-54	0.0004	0.0003	0.1328	-0.0343	0.0992	-0.0403	0.0292	0.0578	-0.0075	0.0494	0.0477	0.24
55-59	0.0078	-0.0091	0.1407	-0.0003	0.1391	-0.0375	0.0321	0.0750	-0.0157	0.0525	0.0450	0.29
60-64	0.0001	-0.0201	0.1555	-0.0125	0.1231	-0.0491	0.0788	0.0729	-0.0184	0.1057	0.0726	0.39
65-69	0.0028	-0.0118	0.1335	-0.0302	0.0944	-0.0679	0.0328	0.0631	-0.0134	0.0821	0.0543	0.25
70-74	0.0027	-0.0068	0.0840	-0.0371	0.0429	-0.1198	0.0350	0.0570	-0.0325	0.0675	0.0596	0.11
75-79	0.0024	0.0039	0.0591	-0.0574	0.0080	-0.1288	0.0165	0.0443	-0.0364	0.0454	0.0402	-0.01
80 y +	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00

EVITABLES: A: por vacunación o tratamiento preventivo; B: por diagnóstico o tratamiento médico precoz;
C: Evitables por mejoramiento en saneamiento ambiental; D: por un conjunto de medidas mixtas.

3.3 Análisis de los resultados

La aplicación del método de Pollard ha permitido analizar los efectos de los cambios en la mortalidad en la esperanza de vida, así como medir las contribuciones de las causas de muerte por edades en el aumento de la esperanza de vida al nacer, en Guatemala, en el período 1969-1970 y 1978-1979.

Hombres y mujeres presentan ganancias sustanciales en la esperanza de vida al nacer (5.57 y 7.63 años, respectivamente, entre los bienios considerados). El resultado de la ganancia, en años de esperanza de vida obtenida al aplicar el método, es satisfactorio; se sobreestima ligeramente la ganancia en 0.16 y 0.20, en su orden, respecto a las observadas en las tablas de mortalidad utilizadas.

Los resultados del cuadro 15 indican que la disminución de la mortalidad infantil aportó 1.70 años al aumento de la esperanza de vida masculina, 1.88 años de la ganancia fue producto de la reducción de la mortalidad entre los niños de 1-4 años de edad, y así sucesivamente.

Entre los 20 y 40 años (edades donde se encuentra la mayor parte de la población que participa en la actividad económica) se produce un efecto negativo de la mortalidad, lo que estaría indicando que la mortalidad, en estas edades, aumentó en el período y por lo tanto no contribuyó en el aumento de la esperanza de vida al nacer, sino que redujo la ganancia en 0.31 años. Cuando se analice la ganancia por causas y edad se encuentra la razón de este hecho.

En las edades adultas y avanzadas las contribuciones en el aumento de la esperanza de vida masculina son muy reducidas, así se tiene que los mayores de 40 años aportaron en total con 1.27 años.

De manera similar, los grupos que más contribuyeron para el mejoramiento en la esperanza de vida al nacer, en el sexo femenino, son los más jóvenes, particularmente los menores de 5 años, ya que el aporte de la disminución de la mortalidad infantil es de 1.58 y la reducción de la mortalidad entre los 1-4 años de edad aporta 2.14 años.

Considerando los resultados obtenidos, la disminución tanto de la mortalidad infantil como la de 1-4 años fué más importante en el sexo masculino, aunque la ganancia en la esperanza de vida al nacer del sexo femenino haya sido mayor. Los menores de 5 años aportan el 64 por ciento de la ganancia en el caso de los hombres y menos del 50 por ciento en las mujeres. Hay que destacar, sin embargo, que en este grupo los hombres aportan con 3.58 años y las mujeres con 3.72 años a la ganancia total de la esperanza de vida en cada sexo.

En el grupo 15-44 años, la contribución fué mayor en el sexo femenino ya que las contribuciones en este tramo de edad son positivas, mientras que en el sexo masculino, son negativas; como se observa, claramente, en el gráfico 7.

En las edades avanzadas, 45 y más años de edad, la contribución es relativamente mayor en el sexo masculino (22.3 por ciento contra 19.1 por ciento de la ganancia total).

Se pone de manifiesto que, en un proceso de descenso de la mortalidad, los que más se benefician son los más jóvenes, tanto en hombres como en mujeres, el mayor aporte se tiene en el grupo 1-4 años, seguido de los menores de 1 año y 5-9 años.

El cuadro 16 permite analizar cuáles causas contribuyen al aumento o disminución de la esperanza de vida, como también el comportamiento por edades y causas de muerte.

La reducción de la mortalidad por todas las causas evitables ha contribuido con 1.93 años, o sea un 35 por ciento del aumento total, en el caso de los hombres y 3.45 años, que representan el 45 por ciento de la ganancia total, en el sexo femenino.

Entre las causas evitables, en ambos sexos, el grupo de causas de mayor contribución para el mejoramiento en la esperanza de vida fué el de las "evitables por mejoras en las condiciones de saneamiento ambiental" (cuadro 16), que contribuyó en un 61 por ciento para hombres y 44 por ciento para mujeres. La reducción de la mortalidad por este grupo de causas en los menores de 10 años significa 53 por ciento en hombres y 54 por ciento en mujeres, de la ganancia obtenida por este grupo de causas (3.42 y 3.39 años, respectivamente).

Dentro del grupo de las evitables, sólo las "evitables por vacuna" y las "evitables por mejoras en las condiciones de saneamiento ambiental", tienen un efecto positivo en la tendencia de la esperanza de vida, en tanto que las "evitables por diagnóstico y tratamiento precoz" así como las "evitables por acciones mixtas" producen un efecto negativo en el mejoramiento de la esperanza de vida al nacer. En este último grupo de causas, se hace más notorio el efecto negativo que se produce en el sexo masculino, como resultado del aumento de la mortalidad por accidentes y violencia, como fué señalado en el capítulo IV.

El grupo de causas "no evitables" contribuyó negativamente, reduciendo la ganancia en la esperanza de vida en 0.44 años en hombres y 0.55 años en el sexo femenino.

La tendencia de las causas "mal definidas" es el resultado de un cambio en la codificación de los síntomas, senilidad y estados mal definidos. Tanto la mortalidad masculina como la femenina disminuyó en este grupo en todas las edades, en especial

en el de 1-4 años, lo que permitió aumentar la esperanza de vida al nacer en 0.62 años en hombres y 0.82 años en mujeres, lo que indica que en este período ha existido una mejor asignación de las causas de defunción, que combinada al descenso de la mortalidad general condujo al aumento de la esperanza de vida.

Dentro del grupo de causas denominadas "otras", la gripe y el paludismo produjeron contribuciones importantes en el mejoramiento de la esperanza de vida, en tanto la avitaminosis y otras deficiencias nutricionales presentan una ganancia moderada de 0.21 años en los hombres y 0.13 años en las mujeres.

El descenso de la mortalidad por gripe significó un aumento, en la esperanza de vida al nacer, de 1.44 años en los hombres y 1.65 años en las mujeres. Los grupos etarios que más contribuyeron al mejoramiento de la esperanza de vida, en este grupo de causas, son los menores de 5 años, que aportan el 13 por ciento en el sexo masculino y el 9 por ciento en el femenino, respecto a la ganancia total en esperanza de vida obtenida en el período considerado.

Existe también un mejoramiento en el grupo denominado "resto de otras", el cual contribuye en 0.82 años y 1.15 años, en hombres y mujeres respectivamente, al aumento de la esperanza de vida; este grupo residual incluye entre otras enfermedades la diabetes, anemias, bronquitis, enfisema y asma, etc.

VI. EFECTOS DE LA ELIMINACION DE LAS CAUSAS DE MUERTE EN LA ESPERANZA DE VIDA

El método utilizado por Elsa Cerisola²⁹, permite medir la ganancia en años de esperanza de vida a la edad exacta x , en el caso hipotético de que un grupo de causas fuera eliminado.

Los supuestos implícitos en el método son:

- a) las defunciones por una causa determinada i , de personas de edad x ($D_{n,x}^i$) se distribuyen uniformemente a lo largo del año;
- b) las personas salvadas de morir por una causa determinada, tienen la misma probabilidad de morir por otra causa que cualquier individuo de la población;
- c) al eliminarse o disminuirse una causa de muerte, la probabilidad de morir por otra causa no se modifica.

1. Información básica

La información básica a utilizar para la estimación de la esperanza de vida una vez eliminado cierto grupo de causas es:

- a) El promedio de las defunciones, por grupos de edades, sexo y causas clasificadas según lista intermedia de 150 causas para el total del país, en los años 1978 y 1979³⁰;
- b) el número de sobrevivientes a la edad exacta x (l_x) y las defunciones (d_x) en cada grupo de edad, ambos provenientes

²⁹ Cerisola, Elsa. República Argentina: Análisis de la mortalidad por causa, 1960. CELADE, Serie C. No. 109. Santiago, Chile, 1968.

³⁰ Véase los cuadros 6A y 7A (Anexo).

de la tabla abreviada de mortalidad correspondiente al bienio 1979-1980³¹.

En esta aplicación se trabaja con los siguientes grupos de causas:

- A. Evitables por vacuna o tratamiento preventivo.
- B. Evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz.
- C. Evitables por medidas de saneamiento ambiental.
- D. Evitables por aplicación de un conjunto de medidas mixtas.
- E. Gripe.
- F. Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales.
- G. Resto de causas, que comprende las defunciones difícilmente evitables en la actualidad, defunciones por causas mal definidas y todas las demás enfermedades no incluidas en los grupos anteriores.

2. Procedimiento de cálculo

Las defunciones de cada grupo de edad en la tabla de vida pueden descomponerse en:

$${}_n D_x = \sum_i {}_n D_x^i$$

donde ${}_n D_x^i$ son las defunciones esperadas por cada grupo de causas y edad. Estas defunciones se obtienen aplicando la distribución porcentual de las defunciones registradas según grupos de causas por edad y sexo, a las defunciones según edad y sexo en las tablas de vida³².

Luego,

$${}_n q_x^i = \frac{{}_n d_x - {}_n d_x^i}{l_x - 0.5 {}_n d_x^i}$$

donde ${}_n q_x^i$ es la probabilidad de morir entre las edades x y $x+n$ una vez eliminada la causa i .

³¹ Dirección General de Estadística y CELADE. "Guatemala: ..." Op.cit.

³² Ver cuadros 10A y 11A del anexo.

${}_n d_x - {}_n d_x^i$ es el total de defunciones por causas distintas de i entre las edades x y $x+n$.

$l_x - 0.5 {}_n d_x^i$ son los sobrevivientes a la edad exacta x , con excepción de los que fallecieron por la causa i .

Luego,

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

es la probabilidad de sobrevivencia eliminando la causa i .

Para los restantes valores de la tabla de mortalidad por causas se utilizan las relaciones usuales.

$$l_{x+n}^i = l_x^i * {}_n p_x^i$$

$$L_0^i = (f_0 * l_0^i) + (1 - f_0) l_1^i$$

$$4L_1^i = 4K_1 * l_1^i + (4 - 4K_1) l_5^i$$

$$5L_x^i = 2.5 (l_x^i + l_{x+5}^i)$$

$$L_{80 \text{ y más}}^i = l_{80 \text{ y más}}^i / m_{80 \text{ y más}}$$

$$T_x^i = \sum_x^w {}_n L_x^i$$

$$e_x^{oi} = \frac{T_x^i}{l_x^i}$$

Con las relaciones anteriores se calcularon las tablas de mortalidad, en las que se supone eliminada cada causa por separado. Para detalle de los cálculos pueden verse los cuadros 12A, al 17A inclusive.

3. Análisis de los resultados

Los siete grupos de causas considerados, como se puede apreciar en el cuadro 17, participan en forma diferente en la mortalidad de los distintos grupos de edades. También se observa, en este mismo cuadro, que los años en esperanza de vida que podrían obtenerse, eliminando eventualmente un grupo de causas de muerte, varían no sólo en función de la incidencia de las enfermedades sino del grupo de edades que afecten.

La importancia de esta ganancia depende del grado de contribución de cada causa en la mortalidad total.

Los grupos de causas que determinan en mayor medida la mortalidad en Guatemala son las evitables por la aplicación de un conjunto de medidas mixtas y las evitables por medidas de saneamiento ambiental, sin considerar en este caso el grupo de "resto de otras" por constituir un grupo residual muy heterogéneo.

La eliminación eventual de las evitables por medidas mixtas produciría los cambios más importantes en la esperanza de vida, mayor en los hombres que en las mujeres (8.19 y 4.76 años de ganancia, respectivamente). Se pone de manifiesto la importancia de este grupo que comprende, entre otras causas, a accidentes y violencia que afecta fundamentalmente a los hombres.

La eliminación de las muertes por neumonías, enfermedades propias de la primera infancia y las muertes por accidentes y violencia (que son las más significativas en el grupo de causas evitables por un conjunto de medidas) significaría mayores ganancias en la esperanza de vida al nacer si se eliminaran las dos primeras mencionadas, mientras que la eliminación de las defunciones por accidentes y violencia modificarían esencialmente la esperanza de vida de los menores de 35 años, especialmente en el sexo masculino.

En orden de importancia le siguen la eliminación de las muertes por el grupo de las evitables por medidas de saneamiento ambiental (en especial las producidas por enteritis y otras enfermedades diarreicas). El erradicarlas significaría aproximadamente 4 años de ganancia en la esperanza de vida al nacer, tanto en hombres como en mujeres. La mayor ganancia se haría sentir en los menores de 5 años.

Cuadro 17

GUATEMALA: ESPERANZA DE VIDA Y GANANCIA, EN AÑOS EN LA ESPERANZA DE VIDA, SEGUN SE ELIMINEN DISTINTOS GRUPOS DE CAUSAS EN ALGUNAS EDADES SELECCIONADAS, POR SEXO, 1978-1979

Sexo y causas	Ganancia en años a la edad exacta x						
	0	1	15	25	35	45	60
Hombres							
e_x^0	55.11	59.09	49.83	41.64	34.23	26.92	16.57
Eliminando A	1.24	0.91	0.09	0.07	0.05	0.04	0.02
Eliminando B	0.25	0.27	0.22	0.23	0.21	0.19	0.16
Eliminando C	3.90	3.01	1.61	1.52	1.41	1.24	0.89
Eliminando D	8.19	6.96	6.59	5.57	4.09	2.87	1.58
Eliminando Gripe	0.91	0.68	0.40	0.39	0.36	0.32	0.27
Eliminando Desn.	0.60	0.49	0.31	0.32	0.30	0.29	0.24
Eliminando otras	8.97	8.25	7.47	7.27	6.95	6.44	4.96
Mujeres							
e_x^0	59.43	62.98	54.18	45.49	37.10	28.99	17.50
Eliminando A	1.53	1.19	0.13	0.08	0.05	0.04	0.02
Eliminando B	0.44	0.47	0.46	0.45	0.43	0.38	0.23
Eliminando C	4.23	3.35	1.79	1.64	1.46	1.28	0.93
Eliminando D	4.76	3.46	2.86	2.47	2.00	1.54	1.07
Eliminando Gripe	1.03	0.82	0.53	0.48	0.42	0.37	0.27
Eliminando Desn.	0.68	0.58	0.39	0.37	0.35	0.33	0.26
Eliminando otras	9.67	9.10	8.48	8.07	7.56	6.89	5.42

A = evitables por vacuna y tratamiento preventivo.

B = evitables por diagnóstico y tratamiento precoz.

C = evitables por medidas de saneamiento ambiental.

D = evitables por un conjunto de medidas.

En el cuadro 18 se puede observar el cambio que se produciría en el diferencial del nivel de la mortalidad, medido a través de la esperanza de vida al nacer, entre el sexo femenino y el masculino.

La eliminación del grupo de evitables por la aplicación de un conjunto de medidas (Grupo D) contribuiría a disminuir el diferencial en la esperanza de vida entre el sexo femenino y el

masculino. Esto como consecuencia de la alta incidencia de las defunciones por accidentes y violencia en el sexo masculino, mientras que la eliminación de cualquier otro grupo de causas produciría el efecto contrario.

Cuadro 18

GUATEMALA: CAMBIO EN EL DIFERENCIAL DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER, SEGUN SE ELIMINEN DISTINTOS GRUPOS DE CAUSAS. 1978-1979.

Causas	Mujeres	Hombres	Diferencia por sexo
TOTAL	59.43	55.11	4.32
Eliminando A	60.96	56.35	4.61
Eliminando B	59.87	55.36	4.51
Eliminando C	63.66	59.01	4.65
Eliminando D	64.19	63.30	0.89
Eliminando Gripe	60.46	56.02	4.44
Eliminando Desn.	60.11	55.71	4.40
Eliminando otras	69.10	64.08	5.02

A = evitables por vacuna y tratamiento preventivo.

B = evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz.

C = evitables por medidas de saneamiento ambiental.

D = evitables por un conjunto de medidas mixtas.

CONCLUSIONES

Es necesario para el análisis de la mortalidad por causas conocer la calidad de la información, en particular la calidad de las estadísticas de mortalidad, considerando la relación entre el subregistro de las defunciones y algunos indicadores de la declaración de causa de muerte. Guatemala, dentro del conjunto de países de América Latina, es considerada como un país con información "relativamente buena" sobre mortalidad por causas, lo que significa que cualquier análisis sobre causa de muerte se basa en, aproximadamente, el 80 por ciento de las defunciones realmente ocurridas en el país. Esto da la posibilidad de trabajar con una buena representatividad tanto en términos de niveles de mortalidad como de localización geográfica. Así mismo, se cuenta con información para los años 1978-1979, y para fines de control y comparación 1969-1970 a nivel nacional.

Con el objeto de relacionar adecuadamente el fenómeno de la mortalidad con los factores que la afectan, se consideró el criterio de evitabilidad propuesto por Erica Taucher, con el objeto de proporcionar los elementos que contribuyan al establecimiento de prioridades en una estrategia para la reducción de la mortalidad.

Las defunciones evitables, en 1978-1979, alcanzan una proporción relativamente importante, 57 por ciento del total de defunciones, y de éstas, la mayor parte corresponde a las evitables por mejoras en el saneamiento ambiental (20.7 por ciento) y evitables por medidas mixtas (27.8 por ciento) tanto de carácter sanitario como socioeconómico o cultural.

Dado que las defunciones evitables por mejoras en el saneamiento ambiental han perdido importancia, la disminución más significativa, en términos relativos, se registra en las defunciones por enteritis y otras enfermedades diarreicas. Esta causa, sin embargo, representa aún el 17.6 por ciento del total de las defunciones ocurridas en el país.

La importancia relativa de las causas evitables por medidas mixtas se debe en mayor medida a las neumonías (que cobran mayor importancia en los menores de un año) y accidentes y violencia (es la causa más importante entre los 15 y 44 años), representan el 13.4 y 7.6 por ciento, respectivamente, del total de las defunciones.

El grupo de defunciones evitables por vacunación o tratamiento preventivo constituye el 8.1 por ciento, en el bienio 1978-1979, de las defunciones totales. Las causas de más incidencia en este grupo son la tos ferina y el sarampión, que constituyen el 95 por ciento, dentro de este grupo de causas.

Las defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz constituyen una minoría, 1.1 por ciento en el total de defunciones. La proporción de este grupo de causas sin embargo, ha aumentado debido a úlceras y a tumores malignos de mama, útero y de próstata.

Entre las causas de muerte no evitables, las enfermedades isquémicas del corazón y otras enfermedades del corazón, las cerebrovasculares y los otros tumores malignos, son las que cobran mayor importancia.

La mortalidad en Guatemala ha experimentado descensos importantes en las últimas décadas, pero sin embargo, la mortalidad en los primeros 5 años sigue siendo un problema de salud crítico.

La esperanza de vida al nacer ha seguido, desde 1960, una tendencia creciente, con un ritmo cada vez más lento a medida que se va alcanzando niveles más bajos de mortalidad.

Los grupos de edades que más contribuyeron para el mejoramiento en la esperanza de vida entre los bienios 1969-1970 y 1978-1979, son los más jóvenes, particularmente los menores de 5 años. La ganancia total fué de 5.57 y 7.65 años en hombres y mujeres, respectivamente; de éstos, 3.58 y 3.72 corresponden a los menores de 5 años, en su orden.

En ambos sexos, el grupo de causas de mayor contribución al mejoramiento de la esperanza de vida fue el de las evitables por mejoras de las condiciones de saneamiento ambiental, con un aporte de 44.4 por ciento en hombres y 61.4 por ciento en mujeres.

Dentro del grupo de las evitables, sólo las evitables por mejoras en las condiciones de saneamiento ambiental tienen un efecto positivo en la tendencia de la esperanza de vida, en tanto que las evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz, así como las evitables por acciones mixtas, producen un efecto negativo. Este efecto negativo se observa en el sexo masculino, en las edades 15-44 años, debido al aumento de la mortalidad por accidentes y violencia.

Dentro del grupo de causas "otras", la gripe y el paludismo produjeron contribuciones importantes en el mejoramiento de la esperanza de vida, en tanto que la avitaminosis y otras deficiencias nutricionales presentan sólo un aumento moderado y en algunas edades negativos.

El descenso de la mortalidad por gripe produjo un aumento de 1.44 años en hombres y 1.65 años en mujeres, en la esperanza de vida.

Los grupos de causas que determinan en mayor medida la mortalidad en Guatemala son las evitables por aplicación de un conjunto de medidas mixtas y las evitables por medidas de saneamiento ambiental.

La eliminación eventual de las evitables por un conjunto de medidas producirían los cambios más importantes en la esperanza de vida, mayor en los hombres que en las mujeres (8.19 y 4.76 años, respectivamente). La eliminación de las muertes por neumonías, enfermedades propias de la primera infancia y las muertes por accidentes y violencia (que son las más significativas en este grupo de causas) significarían mayores ganancias en la esperanza de vida al nacer si se eliminaran las dos primeras causas mencionadas, mientras que la eliminación de las defunciones por accidentes y violencias modificarían esencialmente la esperanza de vida de los hombres menores de 45 años.

La eliminación de las defunciones evitables por medidas de saneamiento ambiental (principalmente las producidas por enteritis y otras enfermedades diarreicas) significarían 4 años, aproximadamente, de ganancia en la esperanza de vida al nacer.

Para mejorar los niveles de salud en Guatemala, resulta imprescindible disminuir las causas de muerte que afectan mayormente a la población infantil y juvenil. Para lograr este objetivo se debe aumentar y mejorar el número de personal médico y la calidad de la infraestructura y los servicios destinados al cuidado primario de la salud, especialmente en el área rural, aunque también se sabe que la mejora de las condiciones socio-económicas de la población tienen un impacto importante en la disminución de la mortalidad infantil y juvenil, especialmente.

Los esfuerzos para reducir significativamente los niveles de mortalidad tendrían que concentrarse en las causas de muerte correspondiente a la enteritis, neumonías, sarampión y accidentes y violencia. En conjunto, éstas representan el 44 por ciento de todas las muertes y el 77 por ciento de las defunciones evitables.

Esta investigación constituye una base para estudios futuros en temas tan interesantes como es el de la mortalidad infantil y algunas de sus causas agrupadas bajo los rubros de "evitables por medidas mixtas" y/o "evitables por medidas de saneamiento ambiental", y para otros estudios sobre mortalidad por causas de muerte.

A N E X O

Cuadro 1-A

GUATEMALA: DEFUNCIONES Y POBLACION POR AÑOS CALENDARIOS
SEGUN SEXO. 1960-1983

Año	Defunciones			Población		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
1960	65805	33664	32141	3963655	2007831	1955824
1961	63287	32200	31087	4078805	2066359	2012446
1962	69287	35508	33779	4196833	2126305	2070528
1963	71449	36921	34528	4317760	2187680	2130080
1964	68278	35357	32921	4441603	2250491	2191112
1965	74830	38572	36258	4568382	2314750	2253632
1966	75774	38974	36800	4697689	2380236	2317453
1967	71191	37203	33988	4829510	2446942	2382568
1968	79421	40906	38515	4964459	2515199	2449260
1969	85174	44262	40912	5103147	2585336	2517812
1970	77333	40543	36790	5246187	2657682	2588505
1971	75223	39160	36063	5393270	2732110	2661160
1972	67989	35622	32367	5543987	2808399	2735588
1973	69454	36528	32926	5698802	2886742	2812060
1974	69861	37006	32855	5858177	2967331	2890846
1975	78639	41586	37053	6022576	3050359	2972217
1976	81592	42664	38928	6191447	3135543	3055904
1977	71777	38221	33556	6364483	3222756	3141727
1978	66844	36455	30389	6542508	3312420	3230088
1979	72274	39159	33115	6726349	3404958	3321391
1980	71352	39435	31917	6916831	3500794	3416037
1981	75658	43234	32424	7113391	3599625	3513766
1982	76346	42563	33783	7315479	3701168	3614311
1983	74434	40082	34352	7523940	3805879	3718060

Fuente: DGE. "Tabulaciones..." Op.cit.
DGE y CELADE. "Guatemala: Estimaciones..." Op.cit.

Cuadro 2-A

GUATEMALA: DEFUNCIONES POR CAUSAS DE MUERTE, SEGUN GRUPOS DE EDAD, HOMBRES-MUJERES, PERIODO 1969-1970

Grupos de edades	E v i t a b l e s					No evi- tables	Mal defi- nidas	O t r a s					TOTAL
	A	B	C	D	Total			Paludismo	Desnut.	Gripe	Otras Tot.otras		
HOMBRES	2709	300	11689	8054	22752	1720	6467	1417	1258	3767	5003	11445	42384
0	844	22	2285	2952	6103	150	1271	83	594	1096	1110	2883	10407
1-4	1404	12	4043	722	6181	49	1175	176	270	1008	699	2153	9558
5-9	288	9	1277	213	1787	33	407	94	73	263	238	668	2895
10-14	74	3	463	156	696	29	188	59	27	111	132	329	1242
15-19	20	7	259	262	548	39	158	74	15	91	113	293	1038
20-24	8	9	220	438	675	40	120	63	7	67	122	259	1094
25-29	4	6	191	402	603	42	111	57	14	59	129	259	1015
30-34	8	11	216	370	605	48	131	68	13	64	150	295	1079
35-39	7	16	261	405	689	59	149	74	15	68	183	340	1237
40-44	11	19	275	356	661	82	149	80	20	92	189	381	1273
45-49	5	16	261	304	586	94	184	72	23	73	218	386	1250
50-54	7	21	303	268	599	111	223	88	33	94	244	459	1392
55-59	7	27	285	236	555	152	232	74	27	90	207	398	1337
60-64	5	28	322	258	613	179	283	90	37	128	268	543	1618
65-69	5	30	329	228	592	182	320	94	33	117	274	518	1612
70-74	6	28	273	199	506	164	371	63	30	129	262	484	1525
75-79	4	15	188	143	350	116	302	46	12	70	199	327	1095
80 y +	2	21	238	142	403	151	693	62	15	147	246	470	1717
MUJERES	2890	377	10833	5743	19843	1781	6620	1243	1125	3753	4492	10613	38857
0	809	11	1997	2409	5226	111	1045	57	486	866	875	2284	8666
1-4	1501	8	3962	714	6185	53	1192	173	288	1000	731	2192	9622
5-9	363	6	1187	194	1750	20	432	88	86	260	260	694	2896
10-14	73	4	381	99	557	27	178	50	19	108	116	293	1055
15-19	27	3	223	200	453	47	184	73	14	124	133	344	1028
20-24	12	10	233	222	477	56	195	80	17	119	145	361	1089
25-29	9	13	210	209	441	50	178	71	17	117	145	350	1019
30-34	19	15	216	222	472	50	164	66	15	109	123	313	999
35-39	14	26	241	221	502	74	201	72	20	98	152	342	1119
40-44	12	37	237	197	483	93	179	53	21	82	144	300	1055
45-49	6	34	201	120	361	96	169	48	6	77	143	274	900
50-54	6	33	227	109	375	109	174	55	21	77	153	306	964
55-59	10	33	222	121	386	121	174	62	12	74	156	304	985
60-64	7	28	316	173	524	181	319	78	24	158	248	508	1532
65-69	7	34	283	152	476	199	298	60	26	119	255	460	1433
70-74	7	34	263	140	444	170	389	58	18	120	244	440	1443
75-79	5	25	175	94	299	138	316	41	12	85	185	323	1076
80 y +	3	23	259	147	432	186	833	58	23	160	284	525	1976

EVITABLES A: por vacunación o tratamiento preventivo; B: por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C: por mejoramiento en saneamiento ambiental y D: por un conjunto de medidas mixtas.

Cuadro 3-A

GUATEMALA: DEFUNCIONES POR CAUSAS DE MUERTE, SEGUN GRUPOS DE EDADES, HOMBRES-MUJERES, PERIODO 1979-1979

Grupos de edades	E v i t a b l e s					No evi- tables	Mal defi- nidas	O t r a s					TOTAL
	A	B	C	D	Total			Paludismo	Desnut. Gripe	Otras Tot.otras			
HOMBRES	2685	321	7371	11705	22082	2472	6249	12	1093	1715	4028	6848	37651
0	930	23	2514	3717	7184	210	1878	1	355	674	758	1788	11060
1-4	1342	15	2535	1043	4935	49	1150	2	246	437	551	1236	7370
5-9	250	6	363	280	899	33	225	0	56	78	153	287	1444
10-14	57	7	133	196	393	35	108	0	16	30	78	124	660
15-19	27	6	97	499	629	54	108	1	6	28	98	133	924
20-24	16	9	90	850	965	53	105	0	10	20	116	146	1269
25-29	6	9	88	793	896	59	103	0	12	24	123	159	1217
30-34	7	14	88	645	754	69	104	1	16	21	144	182	1109
35-39	4	14	102	588	708	71	102	1	9	25	153	188	1069
40-44	6	17	115	498	636	90	110	0	22	25	184	231	1067
45-49	9	17	126	463	615	125	159	1	20	27	205	253	1152
50-54	7	16	150	417	590	158	187	2	30	33	208	273	1208
55-59	4	23	156	357	540	167	208	1	31	31	230	293	1208
60-64	4	27	185	315	531	235	244	0	35	50	230	315	1325
65-69	5	39	165	311	520	258	250	0	41	43	209	293	1321
70-74	5	25	140	250	421	249	312	0	46	54	191	291	1273
75-79	3	23	140	204	370	263	316	1	56	50	178	285	1234
80 y +	3	30	184	279	496	294	580	1	86	65	219	371	1741
MUJERES	2965	443	7015	7144	17567	2556	5970	16	1042	1659	3085	5802	31895
0	843	16	2158	2974	5991	168	1474	1	285	544	528	1358	8991
1-4	1670	11	2630	1052	5363	57	1081	3	249	441	348	1041	7542
5-9	248	3	363	220	834	34	228	1	54	74	125	254	1350
10-14	69	3	125	136	333	34	105	0	13	36	67	116	588
15-19	40	5	100	242	387	63	123	1	13	38	104	156	729
20-24	21	14	118	277	430	58	144	1	15	40	144	200	832
25-29	14	14	109	237	374	59	128	2	12	33	112	159	720
30-34	11	17	98	229	355	68	133	0	17	32	109	158	714
35-39	7	28	116	240	391	90	134	1	15	33	117	166	781
40-44	8	28	87	188	311	97	150	1	17	29	115	162	720
45-49	3	54	107	152	316	135	152	1	19	28	114	162	765
50-54	6	35	110	151	302	157	157	1	30	33	116	180	796
55-59	4	44	117	132	297	165	161	1	27	34	130	192	815
60-64	6	43	130	162	341	203	204	0	38	39	148	225	973
65-69	4	42	145	168	359	245	248	0	36	38	189	263	1115
70-74	4	38	167	165	374	270	330	1	47	49	172	269	1243
75-79	3	23	130	156	312	272	322	1	48	47	159	255	1161
80 y +	4	25	205	263	497	381	696	0	107	91	288	486	2060

EVITABLES A: por vacunación o tratamiento preventivo; B: por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C: por mejoramiento en saneamiento ambiental y D: por un conjunto de medidas mixtas.

Cuadro 4-A

GUATEMALA: DEFUNCIONES POR CAUSAS DE MUERTE, SEGUN GRUPOS DE EDADES.
PERIODO 1978-1979

Grupos de edades	E v i t a b l e s				Gripe	Avitam. y otras def. nutric.	Resto causas	TOTAL
	A	B	C	D				
HOMBRES	2685	321	7371	11705	1715	1093	12761	37651
0	930	23	2514	3717	674	355	2847	11060
1-4	1342	15	2535	1043	437	246	1752	7370
5-9	250	6	363	280	78	56	411	1444
10-14	57	7	133	196	30	16	221	660
15-19	27	6	97	499	28	6	261	924
20-24	16	9	90	850	20	10	274	1269
25-29	6	9	88	793	24	12	285	1217
30-34	7	14	88	645	21	16	318	1109
35-39	4	14	102	588	25	9	327	1069
40-44	6	17	115	498	25	22	384	1067
45-49	9	17	126	463	27	20	490	1152
50-54	7	16	150	417	33	30	555	1208
55-59	4	23	156	357	31	31	606	1208
60-64	4	27	185	315	50	35	709	1325
65-69	5	39	165	311	43	41	717	1321
70-74	5	26	140	250	54	46	752	1273
75-79	3	23	140	204	50	56	758	1234
80 y +	3	30	184	279	65	86	1094	1741
MUJERES	2965	443	7015	7144	1659	1042	11627	31895
0	843	16	2158	2974	544	285	2171	8991
1-4	1670	11	2630	1052	441	294	1444	7542
5-9	248	3	363	220	74	54	388	1350
10-14	69	3	125	136	36	13	206	588
15-19	40	5	100	242	38	13	291	729
20-24	21	14	118	277	40	15	347	832
25-29	14	14	109	237	33	12	301	720
30-34	11	17	98	229	32	17	310	714
35-39	7	28	116	240	33	15	342	781
40-44	8	28	87	188	29	17	363	720
45-49	3	54	107	152	28	19	402	765
50-54	6	35	110	151	33	30	431	796
55-59	4	44	117	132	34	27	457	815
60-64	6	43	130	162	39	38	555	973
65-69	4	42	145	168	38	36	682	1115
70-74	4	38	167	165	49	47	773	1243
75-79	3	23	130	156	47	48	754	1161
80 y +	4	25	205	263	91	107	1365	2060

EVITABLES A: por vacunación o tratamiento preventivo; B: por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C: por mejoramiento en saneamiento ambiental y D: por un conjunto de medidas mixtas.

Cuadro 5-A

GUATEMALA: DISTRIBUCION DE LAS DEFUNCIONES POR CAUSA DE MUERTE SEGUN GRUPOS DE EDADES
HOMBRES-MUJERES, 1978-1979

Grupos de edades	E v i t a b l e s				Gripe	Avitam. y otras def. nutric.	Resto causas	TOTAL
	A	B	C	D				
HOMBRES	0.0713	0.0085	0.1958	0.3109	0.0455	0.0290	0.3389	1.0000
0	0.0841	0.0021	0.2273	0.3361	0.0609	0.0321	0.2574	1.0000
1-4	0.1821	0.0020	0.3440	0.1415	0.0593	0.0334	0.2377	1.0000
5-9	0.1731	0.0042	0.2514	0.1939	0.0540	0.0388	0.2846	1.0000
10-14	0.0864	0.0106	0.2015	0.2970	0.0455	0.0242	0.3348	1.0000
15-19	0.0292	0.0065	0.1050	0.5400	0.0303	0.0065	0.2825	1.0000
20-24	0.0126	0.0071	0.0709	0.6698	0.0158	0.0079	0.2159	1.0000
25-29	0.0049	0.0074	0.0723	0.6516	0.0197	0.0099	0.2342	1.0000
30-34	0.0063	0.0126	0.0794	0.5816	0.0189	0.0144	0.2867	1.0000
35-39	0.0037	0.0131	0.0954	0.5500	0.0234	0.0084	0.3059	1.0000
40-44	0.0056	0.0159	0.1078	0.4667	0.0234	0.0206	0.3599	1.0000
45-49	0.0078	0.0148	0.1094	0.4019	0.0234	0.0174	0.4253	1.0000
50-54	0.0058	0.0132	0.1242	0.3452	0.0273	0.0248	0.4594	1.0000
55-59	0.0033	0.0190	0.1291	0.2955	0.0257	0.0257	0.5017	1.0000
60-64	0.0030	0.0204	0.1396	0.2377	0.0377	0.0264	0.5351	1.0000
65-69	0.0038	0.0295	0.1249	0.2354	0.0326	0.0310	0.5428	1.0000
70-74	0.0039	0.0204	0.1100	0.1964	0.0424	0.0361	0.5907	1.0000
75-79	0.0024	0.0186	0.1135	0.1653	0.0405	0.0454	0.6143	1.0000
80 y +	0.0017	0.0172	0.1057	0.1603	0.0373	0.0494	0.6284	1.0000
MUJERES	0.0930	0.0139	0.2199	0.2240	0.0520	0.0327	0.3645	1.0000
0	0.0938	0.0018	0.2400	0.3308	0.0605	0.0317	0.2415	1.0000
1-4	0.2214	0.0015	0.3487	0.1395	0.0585	0.0390	0.1915	1.0000
5-9	0.1837	0.0022	0.2689	0.1630	0.0548	0.0400	0.2874	1.0000
10-14	0.1173	0.0051	0.2126	0.2313	0.0612	0.0221	0.3503	1.0000
15-19	0.0549	0.0069	0.1372	0.3320	0.0521	0.0178	0.3992	1.0000
20-24	0.0252	0.0168	0.1418	0.3329	0.0481	0.0180	0.4171	1.0000
25-29	0.0194	0.0194	0.1514	0.3292	0.0458	0.0167	0.4181	1.0000
30-34	0.0154	0.0238	0.1373	0.3207	0.0448	0.0238	0.4342	1.0000
35-39	0.0090	0.0359	0.1485	0.3073	0.0423	0.0192	0.4379	1.0000
40-44	0.0111	0.0389	0.1208	0.2611	0.0403	0.0236	0.5042	1.0000
45-49	0.0039	0.0706	0.1399	0.1987	0.0366	0.0248	0.5255	1.0000
50-54	0.0075	0.0440	0.1382	0.1897	0.0415	0.0377	0.5415	1.0000
55-59	0.0049	0.0540	0.1436	0.1620	0.0417	0.0331	0.5607	1.0000
60-64	0.0062	0.0442	0.1336	0.1665	0.0401	0.0391	0.5794	1.0000
65-69	0.0036	0.0377	0.1300	0.1507	0.0341	0.0323	0.6117	1.0000
70-74	0.0032	0.0306	0.1344	0.1327	0.0394	0.0378	0.6219	1.0000
75-79	0.0026	0.0198	0.1120	0.1344	0.0405	0.0413	0.6494	1.0000
80 y +	0.0019	0.0121	0.0995	0.1277	0.0442	0.0519	0.6626	1.0000

EVITABLES A: por vacunación o tratamiento preventivo; B: por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C: por mejoramiento en saneamiento ambiental y D: por un conjunto de medidas mixtas.

Cuadro 6-A

GUATEMALA: DEFUNCIONES ESPERADAS EN LA TABLA DE VIDA, SEGUN GRUPOS DE CAUSAS Y EDAD,
HOMBRES-MUJERES, 1978-1979

Edades	d (A) n x	d (B) n x	d (C) n x	d (D) n x	d (E) n x	d (F) n x	d (G) n x	d n x	l x
HOMBRES	2275	1564	13546	27809	3718	3269	47819	100000	
0	702	17	1896	2804	508	268	2147	8342	100000
1-4	929	10	1756	722	303	170	1213	5104	91658
5-9	231	6	336	259	72	52	380	1336	86554
10-14	62	8	145	213	33	17	240	718	85217
15-19	37	8	134	691	39	8	361	1279	84500
20-24	26	15	146	1377	32	16	444	2056	83220
25-29	13	19	185	1667	50	25	599	2559	81164
30-34	18	35	222	1630	53	40	803	2802	78606
35-39	11	40	292	1682	72	26	935	3058	75803
40-44	19	53	362	1566	79	69	1208	3356	72745
45-49	30	57	425	1562	91	67	1653	3886	69389
50-54	26	60	559	1554	123	112	2068	4502	65503
55-59	18	101	688	1573	137	137	2671	5324	61001
60-64	20	134	918	1563	248	174	3517	6573	55677
65-69	33	256	1082	2039	282	269	4700	8659	49104
70-74	40	210	1131	2020	436	372	6075	10284	40446
75-79	26	200	1214	1770	434	486	6575	10704	30162
80 y +	34	335	2056	3118	726	961	12227	19458	19458
MUJERES	2632	2442	14521	17363	4374	3849	54819	100000	
0	670	13	1714	2363	432	226	1725	7143	100000
1-4	1193	8	1878	751	315	210	1031	5386	92857
5-9	254	3	371	225	76	55	397	1380	87471
10-14	79	3	142	155	41	15	234	669	86091
15-19	55	7	136	330	52	18	397	994	85422
20-24	31	21	174	409	59	22	512	1228	84428
25-29	28	28	220	478	67	24	607	1453	83199
30-34	27	41	239	558	78	41	755	1740	81747
35-39	18	74	305	631	87	39	900	2055	80006
40-44	27	95	294	635	98	57	1226	2431	77951
45-49	11	197	390	554	102	69	1465	2787	75520
50-54	26	152	479	658	144	131	1877	3467	72732
55-59	23	255	679	766	197	157	2653	4731	69265
60-64	40	285	863	1075	259	252	3684	6458	64534
65-69	34	354	1221	1415	320	303	5744	9391	58076
70-74	38	363	1594	1575	468	449	7381	11868	48685
75-79	32	248	1400	1680	506	517	8122	12506	36819
80 y +	47	295	2419	3104	1074	1263	16110	24313	24313

EVITABLES A: por vacunación o tratamiento preventivo; B: por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C: por mejoramiento en saneamiento ambiental; D: por un conjunto de medidas mixtas; E: Gripe; F: Avitaminosis y otras deficiencias nutricionales y G: otras.

Cuadro 7-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD, POR SEXO, ELIMINANDO LAS DEFUNCIONES EVITABLES POR VACUNACION O TRATAMIENTO PREVENTIVO (GRUPO A), 1978-1979

Grupos de edades	HOMBRES					MUJERES				
	$l_x (A)$	$P_{n-x} (A)$	$L_{n-x} (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$	$l_x (A)$	$P_{n-x} (A)$	$L_{n-x} (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$
0	100000	0.92333	94633	5631641	56.32	100000	0.93505	95453	6092621	60.93
1-4	92333	0.95422	357597	5540288	59.97	93505	0.95455	362460	5997167	64.14
5-9	88106	0.98721	437711	5179411	58.79	89255	0.98710	443397	5634707	63.13
10-14	86979	0.99231	433222	4741700	54.52	88104	0.99314	439008	5191310	58.92
15-19	86310	0.98529	428376	4308478	49.92	87499	0.98900	435090	4752302	54.31
20-24	85040	0.97560	420015	3880102	45.63	86537	0.98581	429613	4317212	49.89
25-29	82966	0.96864	408323	3460086	41.71	85309	0.98288	422893	3887599	45.57
30-34	80364	0.96456	394698	3051763	37.97	83848	0.97903	414846	3464706	41.32
35-39	77516	0.95981	379789	2657065	34.28	82090	0.97454	405225	3049860	37.15
40-44	74400	0.95412	363466	2277276	30.61	80000	0.96915	393831	2644635	33.06
45-49	70987	0.94442	345070	1913810	26.96	77532	0.96322	380534	2250804	29.03
50-54	67041	0.93161	323751	1568740	23.40	74681	0.95268	364571	1870270	25.04
55-59	62459	0.91300	298712	1244989	19.93	71147	0.93202	343646	1505699	21.16
60-64	57025	0.88228	268344	946277	16.59	66311	0.90052	315062	1162053	17.52
65-69	50312	0.82429	229460	677933	13.47	59714	0.83883	274510	846991	14.18
70-74	41472	0.74661	181088	448473	10.81	50090	0.75696	220015	572481	11.43
75-79	30963	0.64583	127400	267385	8.64	37916	0.66107	157453	352466	9.30
80 y +	19997		139985	139985	7.00	25065		195013	195013	7.78

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.224$$

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.28$$

Cuadro 8-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD, POR SEXO, ELIMINANDO LAS DEFUNCIONES EVITABLES POR DIAGNOSTICO O TRATAMIENTO MEDICO PRECOZ. (GRUPO B) 1978-1979

Grupos de edades	HOMBRES					MUJERES				
	$I_x (A)$	$P_x (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$	$I_x (A)$	$P_x (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$
0	100000	0.91675	94172	5532212	55.32	100000	0.92869	95008	5983267	59.83
1-4	91675	0.94442	352555	5438040	59.32	92869	0.94208	356846	5888259	63.40
5-9	86580	0.98462	429569	5085485	58.74	87490	0.98426	434008	5531413	63.22
10-14	85248	0.99168	424465	4655916	54.62	86113	0.99227	428900	5097405	59.19
15-19	84538	0.98495	419510	4231450	50.05	85447	0.98844	424767	4668505	54.64
20-24	83266	0.97547	411223	3811940	45.78	84460	0.98569	419276	4243738	50.25
25-29	81223	0.96871	399763	3400717	41.87	83251	0.98288	412691	3824462	45.94
30-34	78682	0.96478	386482	3000954	38.14	81826	0.97920	404875	3411771	41.70
35-39	75911	0.96018	371998	2614472	34.44	80124	0.97522	395658	3006896	37.53
40-44	72888	0.95458	356164	2242474	30.77	78139	0.97001	384836	2611238	33.42
45-49	69578	0.94480	338287	1886310	27.11	75795	0.96564	372467	2226401	29.37
50-54	65737	0.93215	317535	1548023	23.55	73191	0.95438	357609	1853934	25.33
55-59	61277	0.91431	293258	1230488	20.08	69852	0.93527	337957	1496325	21.42
60-64	56026	0.88421	263913	937231	16.73	65331	0.90414	310996	1158367	17.73
65-69	49539	0.82844	226448	673318	13.59	59068	0.84391	272290	847371	14.35
70-74	41040	0.75028	179579	446870	10.89	49848	0.76284	219686	575081	11.54
75-79	30792	0.65058	127059	267291	8.68	38026	0.66594	158373	355395	9.35
80 y +	20032		140232	140232	7.00	25323		197022	197022	7.78

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.224$$

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.28$$

Cuadro 9-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD, POR SEXO, ELIMINANDO LAS DEFUNCIONES EVITABLES POR MEJORAMIENTO EN SANEAMIENTO AMBIENTAL (GRUPO C), 1978-1979

Grupos de edades	HOMBRES					MUJERES				
	$l_x (A)$	$P_x (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$	$l_x (A)$	$P_x (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$
0	100000	0.93492	95445	5898331	58.98	100000	0.94525	96167	6363480	63.63
1-4	93492	0.96312	364397	5802887	62.07	94525	0.96184	368286	6267313	66.30
5-9	90044	0.98841	447611	5438490	60.40	90917	0.98844	451959	5899027	64.88
10-14	89000	0.99328	443507	4990878	56.08	89866	0.99388	447956	5447068	60.61
15-19	88402	0.98643	439012	4547372	51.44	89316	0.98995	444336	4999112	55.97
20-24	87203	0.97703	431005	4108359	47.11	88418	0.98749	439328	4554776	51.51
25-29	85199	0.97073	419762	3677354	43.16	87313	0.98517	433327	4115448	47.13
30-34	82706	0.96712	406730	3257592	39.39	86018	0.98160	426133	3682122	42.81
35-39	79986	0.96344	392621	2850862	35.64	84435	0.97809	417550	3255989	38.56
40-44	77062	0.95874	377360	2458242	31.90	82585	0.97253	407253	2838439	34.37
45-49	73882	0.94997	360169	2080882	28.16	80316	0.96816	395189	2431186	30.27
50-54	70186	0.93955	340321	1720713	24.52	77759	0.95878	380784	2035998	26.18
55-59	65943	0.92356	317112	1380392	20.93	74554	0.94121	361814	1655214	22.20
60-64	60902	0.89758	288918	1063280	17.46	70172	0.91272	335545	1293400	18.43
65-69	54665	0.84399	252003	774362	14.17	64047	0.85783	297470	957855	14.96
70-74	46136	0.77049	204210	522359	11.32	54941	0.78551	245245	660385	12.02
75-79	35548	0.67891	149204	318149	8.95	43157	0.69252	182610	415140	9.62
80 y +	24134		168945	168945	7.00	29887		232530	232530	7.78

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.224$$

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.28$$

Cuadro 10-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD, POR SEXO, ELIMINANDO LAS DEFUNCIONES EVITABLES POR UN CONJUNTO DE MEDIDAS MIXTAS (GRUPO D), 1978-1979

Grupos de edades	HOMBRES					MUJERES				
	$l_x (A)$	$P_x (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$	$l_x (A)$	$P_x (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$
0	100000	0.94383	96068	6326134	63.26	100000	0.95163	96614	6415312	64.15
1-4	94383	0.95201	364957	6230066	66.01	95163	0.94988	367678	6318698	66.40
5-9	89853	0.98753	446463	5865109	65.27	90393	0.98678	448979	5951019	65.83
10-14	88732	0.99408	442349	5418646	61.07	89198	0.99402	444658	5502040	61.68
15-19	88207	0.99300	439491	4976297	56.42	88665	0.99221	441598	5057382	57.04
20-24	87589	0.99177	436146	4536806	51.80	87974	0.99026	437730	4615784	52.47
25-29	86869	0.98891	431937	4100660	47.21	87118	0.98826	433032	4178054	47.96
30-34	85906	0.98492	426290	3668723	42.71	86095	0.98548	427350	3745022	43.50
35-39	84610	0.98164	419168	3242432	38.32	84845	0.98214	420436	3317671	39.10
40-44	83057	0.97513	410122	2823264	33.99	83329	0.97686	411827	2897235	34.77
45-49	80992	0.96612	398099	2413141	29.79	81401	0.97031	400964	2485408	30.53
50-54	78248	0.95446	382330	2015044	25.75	78984	0.96120	387260	2084444	26.39
55-59	74684	0.93771	361791	1632714	21.86	75920	0.94244	368674	1697184	22.35
60-64	70032	0.90873	334181	1270923	18.15	71550	0.91589	342704	1328510	18.57
65-69	63640	0.86234	296300	936742	14.72	65532	0.86097	304881	985806	15.04
70-74	54879	0.79044	245646	640442	11.67	56421	0.78515	251799	680925	12.07
75-79	43379	0.69483	183799	394796	9.10	44299	0.69911	188172	429126	9.69
80 y +	30141		210997	210997	7.00	30970		240954	240954	7.78

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.224$$

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.28$$

Cuadro 11-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD, POR SEXO, ELIMINANDO LAS DEFUNCIONES POR GRIPE
(GRUPO E), 1978-1979

Grupos de edades	HOMBRES					MUJERES				
	$l_x (A)$	$\frac{P}{n_x} (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$	$l_x (A)$	$\frac{P}{n_x} (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$
0	100000	0.92146	94502	5598485	55.98	100000	0.93275	95292	6042249	60.42
1-4	92146	0.94753	355164	5503983	59.73	93275	0.94530	359220	5946957	63.76
5-9	87311	0.98538	433366	5148819	58.97	88172	0.98508	437572	5587737	63.37
10-14	86035	0.99197	428448	4715453	54.81	86857	0.99270	432699	5150165	59.29
15-19	85344	0.98531	423585	4287005	50.23	86223	0.98897	428737	4717466	54.71
20-24	84090	0.97568	415337	3863420	45.94	85272	0.98614	423403	4288729	50.29
25-29	82045	0.96910	403886	3448083	42.03	84090	0.98334	416946	3865326	45.97
30-34	79509	0.96500	390591	3044197	38.29	82689	0.97965	409237	3448380	41.70
35-39	76727	0.96058	376074	2653606	34.59	81006	0.97539	400044	3039143	37.52
40-44	73703	0.95492	360207	2277533	30.90	79012	0.97005	389144	2639099	33.40
45-49	70380	0.94527	342272	1917326	27.24	76646	0.96441	376409	2249955	29.36
50-54	66529	0.93309	321514	1575054	23.67	73918	0.95426	361137	1873546	25.35
55-59	62077	0.91487	297172	1253540	20.19	70537	0.93445	341126	1512409	21.44
60-64	56792	0.88615	267795	956368	16.84	65914	0.90375	313707	1171283	17.77
65-69	50326	0.82893	230107	638573	13.68	59569	0.84338	274521	857576	14.40
70-74	41717	0.75520	183053	458466	10.99	50239	0.76475	221649	583056	11.61
75-79	31504	0.65703	130510	275413	8.74	38420	0.67183	160581	361406	9.41
80 y +	20699		144903	144903	7.00	25812		200825	200825	7.78

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.224$$

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.28$$

Cuadro 12-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD, POR SEXO, ELIMINANDO LAS DEFUNCIONES POR AVITAMINOSIS Y OTRAS DEFICIENCIAS NUTRICIONALES (GRUPO F), 1978-1979

Grupos de edades	HOMBRES					MUJERES				
	$l_x (A)$	$P_x (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$	$l_x (A)$	$P_x (A)$	$L_x (A)$	$T_x (A)$	$E_x (A)$
0	100000	0.91915	94340	5566690	55.67	100000	0.93076	95153	6007540	60.08
1-4	91915	0.94612	353913	5472350	59.54	93076	0.94419	358174	5912387	63.52
5-9	86963	0.98515	431585	5118437	58.86	87881	0.98485	436079	5554212	63.20
10-14	85671	0.99179	426598	4666852	54.71	86550	0.99240	431106	5118133	59.13
15-19	84968	0.98495	421642	4260254	50.14	85892	0.98857	427007	4687028	54.57
20-24	83689	0.97549	413316	3838612	45.87	84911	0.98570	421518	4260021	50.17
25-29	81638	0.96879	401818	3425296	41.96	83697	0.98284	414892	3838503	45.86
30-34	79090	0.96485	388497	3023478	38.23	82260	0.97920	407024	3423611	41.62
35-39	76309	0.95999	373914	2634981	34.53	80549	0.97480	397673	3016587	37.45
40-44	73256	0.95480	358003	2261067	30.87	78520	0.96954	386619	2618914	33.35
45-49	69945	0.94494	340097	1903064	27.21	76128	0.96398	373785	2232295	29.32
50-54	66094	0.93292	319385	1562967	23.65	73386	0.95409	358506	1858511	25.33
55-59	61660	0.91487	295178	1243582	20.17	70017	0.93389	338510	1500004	21.42
60-64	56411	0.88488	265820	948405	16.81	65387	0.90365	311187	1161494	17.76
65-69	49917	0.82868	228206	682585	13.67	59087	0.84311	272261	850307	14.39
70-74	41366	0.75379	181366	454378	10.98	49817	0.76440	219743	578046	11.60
75-79	31181	0.65847	129282	273012	8.76	38080	0.67208	159183	358303	9.41
80 y +	20532		143730	143730	7.00	25593		199120	199120	7.78

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.224$$

$$F(0) = 0.3$$

$${}_4K_1 = 1.28$$

Cuadro 13-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA Y FEMENINA, 1964

Grupos de edades	n^m_x	n^q_x	l_x	d_x	L_x	$5^P_{x,x+4}$	T_x	e^0_x
H O M B R E S								
0	0.13352	0.12211	100000	12211	91452	0.83832(1)	4725129	47.25
1-4	0.02795	0.10433	87789	9159	327709	0.92156(2)	4633677	52.78
5-9	0.00711	0.03493	78630	2747	386284	0.97382	4305968	54.76
10-14	0.00345	0.01711	75883	1298	376171	0.98111	3919684	51.65
15-19	0.00418	0.02070	74585	1544	369066	0.97707	3543513	47.51
20-24	0.00510	0.02520	73041	1841	360604	0.97275	3174447	43.46
25-29	0.00596	0.02935	71201	2090	350778	0.96814	2813843	39.52
30-34	0.00701	0.03444	69111	2380	339603	0.96217	2463065	35.64
35-39	0.00844	0.04134	66731	2759	326756	0.95430	2123462	31.82
40-44	0.01031	0.05025	63972	3215	311823	0.93216	1796705	28.09
45-49	0.01805	0.08636	60757	5247	290669	0.91584	1484882	24.44
50-54	0.01705	0.08175	55510	4538	266207	0.90468	1194213	21.51
55-59	0.02330	0.11009	50972	5612	240833	0.87129	928006	18.21
60-64	0.03235	0.14963	45361	6787	209836	0.82127	687173	15.15
65-69	0.04766	0.21294	38573	8214	172333	0.75730	477337	12.37
70-74	0.06526	0.28052	30360	8516	130507	0.68862	305004	10.05
75-79	0.08611	0.35428	21843	7739	89869	0.48498(3)	174497	7.99
80 y +	0.16667	1.00000	14105	14105	84627		84627	6.00
M U J E R E S								
0	0.11497	0.10641	100000	10641	92551	0.85065(1)	4907211	49.07
1-4	0.02965	0.11040	89359	9865	332773	0.91756(2)	4814660	53.88
5-9	0.00739	0.03628	79494	2884	390259	0.97382	4481887	56.38
10-14	0.00316	0.01569	76610	1202	380044	0.98290	4091629	53.41
15-19	0.00374	0.01854	75408	1398	373543	0.97816	3711585	49.22
20-24	0.00510	0.02520	74010	1865	365386	0.97242	3338041	45.10
25-29	0.00610	0.03003	72145	2167	355307	0.96828	2972656	41.20
30-34	0.00681	0.03347	69978	2342	344035	0.96455	2617349	37.40
35-39	0.00764	0.03749	67636	2536	331841	0.95958	2273314	33.61
40-44	0.00889	0.04346	65100	2829	318428	0.95273	1941473	29.82
45-49	0.01052	0.05125	62271	3191	303377	0.94086	1623045	26.06
50-54	0.01396	0.06746	59080	3986	285434	0.91773	1319668	22.34
55-59	0.02065	0.09816	55094	5408	261951	0.87794	1034234	18.77
60-64	0.03210	0.14856	49686	7381	229977	0.82520	772283	15.54
65-69	0.04583	0.20561	42305	8698	189778	0.76616	542306	12.82
70-74	0.06226	0.26937	33606	9053	145401	0.70310	352528	10.49
75-79	0.08036	0.33457	24554	8215	102232	0.50643(3)	207128	8.44
80 y +	0.15576	1.00000	16339	16339	104896		104896	6.42

$$F(0) = 0.3 \quad {}_4K_1 = 1.5(\text{Hom.}) \quad {}_4K_1 = 1.44(\text{Muj.}) \quad (1) {}_5^P_b \quad (2) {}_5^P_{(0-4)} \quad (3) {}_5^P_{75 y +}$$

Fuente: Dirección General de Estadística y CELADE. Guatemala: Estimaciones y proyecciones de población, 1950-2025. CELADE, Fascículo F/Guat 1. Enero, 1985.

Cuadro 14-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA Y FEMENINA, 1965-1970

Grupos de edades	n_x	q_x	l_x	d_x	L_x	$5P_{x,x+n}$	T_x	e_x^o
H O M B R E S								
0	0.12243	0.11276	100000	11276	92107	0.85254(1)	4969976	49.70
1-4	0.02377	0.08952	88724	7942	334165	0.93384(2)	4877870	54.98
5-9	0.00587	0.02891	80781	2335	398069	0.97825	4543705	56.25
10-14	0.00289	0.01436	78446	1127	389414	0.98399	4145636	52.85
15-19	0.00357	0.01768	77319	1367	383179	0.97963	3756222	48.58
20-24	0.00468	0.02311	75952	1755	375374	0.97468	3373042	44.41
25-29	0.00559	0.02758	74197	2046	365870	0.96977	2997669	40.40
30-34	0.00670	0.03295	72151	2378	354810	0.96418	2631799	36.48
35-39	0.00791	0.03878	89773	2706	342101	0.95711	2276989	32.63
40-44	0.00966	0.04717	67067	3164	327428	0.94031	1934888	28.85
45-49	0.01512	0.07284	63904	4655	307883	0.92485	1607460	25.15
50-54	0.01615	0.07764	59249	4600	284746	0.90934	1299577	21.93
55-59	0.02212	0.10478	54649	5726	258931	0.87777	1014831	18.57
60-64	0.03051	0.14172	48923	6933	227281	0.82932	755900	15.45
65-69	0.04554	0.20441	41990	8583	188490	0.76275	528619	12.59
70-74	0.06472	0.27852	33406	9304	143771	0.68702	340129	10.18
75-79	0.08803	0.36075	24102	8695	98774	0.49697(3)	196358	8.15
80 y +	0.15789	1.00000	15407	15407	97584		97584	6.33
M U J E R E S								
0	0.10454	0.09741	100000	9741	93181	0.86503(1)	5199946	52.00
1-4	0.02503	0.09412	90259	8495	339333	0.93119(2)	5106765	56.58
5-9	0.00602	0.02967	81764	2426	402753	0.97850	4767432	58.31
10-14	0.00263	0.01308	79338	1038	394093	0.98547	4364678	55.01
15-19	0.00323	0.01600	78300	1253	388365	0.98118	3970585	50.71
20-24	0.00439	0.02169	77046	1671	381054	0.97615	3582220	46.49
25-29	0.00528	0.02606	75375	1964	371966	0.97210	3201166	42.47
30-34	0.00605	0.02980	73411	2187	361588	0.96828	2829200	38.54
35-39	0.00686	0.03370	71224	2400	350119	0.96351	2467612	34.65
40-44	0.00803	0.03937	68824	2710	337345	0.95697	2117494	30.77
45-49	0.00959	0.04683	66114	3096	322830	0.94610	1780149	26.93
50-54	0.01265	0.06132	63018	3864	305428	0.92532	1457319	23.13
55-59	0.01861	0.08892	59153	5260	282618	0.88941	1151891	19.47
60-64	0.02881	0.13437	53894	7242	251364	0.83983	869273	16.13
65-69	0.04198	0.18998	46652	8863	211103	0.77829	617909	13.25
70-74	0.06001	0.26089	37789	9859	164299	0.70668	406806	10.77
75-79	0.08112	0.33720	27930	9418	116106	0.52123(3)	242507	6.68
80 y +	0.14648	1.00000	18512	18512	126401		126401	6.83

$$F(0) = 0.3 \quad {}_4K_1 = 1.39(\text{Hom.}) \quad {}_4K_1 = 1.4453(\text{Muj.}) \quad 1/ \quad {}_5P_b \quad 2/ \quad {}_5P_{(0-4)} \quad 3/ \quad {}_5P_{75 y +}$$

Fuente: Gutiérrez, Mario, Evaluación del censo de población de 1981. Dinámica demográfica en el período 1950-80. Proyecto Gua/79/P03/DIT-FNUAP. Secretaria de Planificación Económica, Guatemala, 1983.

Cuadro 15-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA Y FEMENINA, 1973

Grupos de edades	m_x	q_x	l_x	d_x	L_x	$5P_{x,x+n}$	T_x	e_x^o
H O M B R E S								
0	0.10807	0.10047	100000	10047	92967	0.87179(1)	5312301	53.12
1-4	0.01837	0.07003	89953	6299	342930	0.94949(2)	5219334	58.02
5-9	0.00424	0.02099	83654	1756	413878	0.98408	4876404	58.29
10-14	0.00216	0.01075	81898	880	407288	0.98778	4462526	54.49
15-19	0.00276	0.01371	81017	1111	402310	0.98299	4055239	50.05
20-24	0.00411	0.02036	79907	1627	395466	0.97722	3652929	45.72
25-29	0.00511	0.02525	78280	1977	386457	0.97191	3257463	41.61
30-34	0.00630	0.03100	76303	2365	375602	0.96683	2871007	37.63
35-39	0.00721	0.03541	73938	2618	363143	0.96080	2495405	33.75
40-44	0.00881	0.04312	71320	3075	348910	0.95105	2132261	29.90
45-49	0.01132	0.05505	68244	3757	331829	0.93660	1783352	26.13
50-54	0.01499	0.07223	64487	4658	310792	0.91546	1451523	22.51
55-59	0.02057	0.09780	59829	5851	284519	0.88630	1140730	19.07
60-64	0.02811	0.13132	53978	7088	252170	0.83992	856211	15.86
65-69	0.04277	0.19319	46890	9059	211802	0.76988	604041	12.88
70-74	0.06401	0.27589	37831	10437	163063	0.68490	392239	10.37
75-79	0.09057	0.36925	27394	10115	111681	0.51268(3)	229177	8.37
80 y +	0.14706	1.00000	17279	17279	117495		117495	6.80
M U J E R E S								
0	0.09143	0.08593	100000	8593	93985	0.88396(1)	5603249	56.03
1-4	0.01927	0.07335	91407	6705	347995	0.94804(2)	5509264	60.27
5-9	0.00429	0.02124	84702	1799	419014	0.98444	5161269	60.93
10-14	0.00196	0.00976	82903	809	412493	0.98874	4742255	57.20
15-19	0.00257	0.01277	82094	1048	407850	0.98502	4329762	52.74
20-24	0.00347	0.01721	81046	1395	401742	0.98092	3921913	48.39
25-29	0.00424	0.02099	79651	1672	394075	0.97697	3520171	44.19
30-34	0.00509	0.02511	77979	1958	385000	0.97304	3126096	40.09
35-39	0.00586	0.02886	76021	2194	374620	0.96853	2741096	36.06
40-44	0.00695	0.03415	73827	2521	362832	0.96239	2366475	32.05
45-49	0.00841	0.04120	71306	2938	349185	0.95278	2003643	28.10
50-54	0.01099	0.05349	68368	3657	332698	0.93502	1654458	24.20
55-59	0.01604	0.07712	64711	4991	311079	0.90409	1321761	20.43
60-64	0.02469	0.11627	59721	6944	281243	0.85851	1010682	16.92
65-69	0.03717	0.17003	52777	8974	241450	0.79366	729438	13.82
70-74	0.05716	0.25008	43803	10954	191630	0.71115	487988	11.14
75-79	0.08209	0.34056	32849	11187	136277	0.54016(3)	296358	9.02
80 y +	0.13532	1.00000	21662	21662	160081		160081	7.39

$$F(0) = 0.3 \quad {}_4K_1 = 1.32(\text{Hom.}) \quad {}_4K_1 = 1.37(\text{Muj.}) \quad 1/5^P_b \quad 2/5^P_{(0-4)} \quad 3/5^P_{75 y +}$$

Fuente: Dirección General de Estadística y CELADE. Guatemala: Estimaciones y proyecciones de población, 1950-2025. CELADE, Fascículo F/Guat 1. Enero, 1985

Cuadro 16-A

GUATEMALA: TABLA ABREVIADA DE MORTALIDAD MASCULINA Y FEMENINA, 1979-1980

Grupos de edades	m_n	q_n	l_x	d_n	L_n	$5P_{x,x+n}$	T_x	e_x
H O M B R E S								
0	0.08859	0.08342	100000	8342	94161	0.89325 (1)	5510543	55.11
1-4	0.01448	0.05569	91658	5104	352462	0.96150 (2)	5416382	59.09
5-9	0.00311	0.01544	86554	1336	429427	0.98804	5063920	58.51
10-14	0.00169	0.00842	85217	718	424292	0.98823	4634493	54.38
15-19	0.00305	0.01514	84500	1279	419300	0.98011	4210201	49.83
20-24	0.00500	0.02471	83220	2056	410961	0.97192	3790901	45.55
25-29	0.00641	0.03153	81164	2559	399422	0.96644	3379941	41.64
30-34	0.00726	0.03565	78605	2802	386019	0.96205	2980519	37.92
35-39	0.00823	0.04033	75803	3057	371370	0.95682	2594500	34.23
40-44	0.00945	0.04614	72745	3356	355336	0.94905	2223130	30.56
45-49	0.01152	0.05600	69389	3886	337231	0.93782	1867794	26.92
50-54	0.01424	0.06873	65503	4502	316261	0.92233	1530563	23.37
55-59	0.01825	0.08728	61001	5324	291695	0.89804	1214302	19.91
60-64	0.02509	0.11805	55677	6573	261953	0.85464	922607	16.57
65-69	0.03868	0.17633	49104	8659	223875	0.78848	660653	13.45
70-74	0.05826	0.25425	40446	10283	176520	0.70276	436778	10.80
75-79	0.08629	0.35489	30162	10704	124051	0.52335 (3)	260258	8.63
80 y +	0.14286	1.00000	19458	19458	136207		136207	7.00
M U J E R E S								
0	0.07519	0.07143	100000	7143	95000	0.90356 (1)	5942774	59.43
1-4	0.01510	0.05800	92857	5386	356779	0.96044 (2)	5847774	62.98
5-9	0.00318	0.01544	87471	1380	433906	0.98819	5490996	62.77
10-14	0.00156	0.01578	86091	669	428783	0.99030	5057090	58.74
15-19	0.00234	0.00777	85422	994	424625	0.98691	4628307	54.18
20-24	0.00293	0.01164	84428	1228	419068	0.98401	4203683	49.79
25-29	0.00352	0.01455	83199	1453	412365	0.98064	3784615	45.49
30-34	0.00430	0.01746	81747	1740	404382	0.97653	3372250	41.25
35-39	0.00520	0.02129	80006	2055	394893	0.97160	2967867	37.10
40-44	0.00634	0.02569	77951	2431	383676	0.96600	2572974	33.01
45-49	0.00752	0.03119	75520	2787	370630	0.95781	2189298	28.99
50-54	0.00977	0.03691	72732	3467	354993	0.94227	1818668	25.00
55-59	0.01414	0.04767	69265	4731	334498	0.91638	1463675	21.13
60-64	0.02107	0.06830	64534	6458	306526	0.87074	1129177	17.50
65-69	0.03518	0.10007	58076	9391	266904	0.80089	822651	14.16
70-74	0.05551	0.16170	48685	11866	213762	0.71496	555746	11.42
75-79	0.08183	0.24373	36819	12506	152830	0.55311 (3)	341985	9.29
80 y +	0.12853	0.33967	24313	24313	189154		189154	7.78

$$F(0) = 0.3 \quad {}_4K_1 = 1.32(\text{Hom.}) \quad {}_4K_1 = 1.37(\text{Muj.}) \quad 1/ {}_5P_b \quad 2/ {}_5P_{(0-4)} \quad 3/ {}_5P_{75 y +}$$

Fuente: Dirección General de Estadística y CELADE. Guatemala: Estimaciones y proyecciones de población, 1950-2025. CELADE, Fascículo F/Guat 1. Enero, 1985

BIBLIOGRAFIA

- Baloche, C., y Nizard, A. Evolution de la mortalité pour type de causes de décès en France 1950-1967, essai d' une nouvelle mesure de la mortalité. Congres International de la Population. IUSSP. Liege, 1973. Vol.3.
- Camisa, Zulma. Las estadísticas demográficas y la mortalidad en Guatemala hacia 1950 y 1964. CELADE, Serie A, No 2. San José, Costa Rica, 1969.
- Cerisola, Elsa. República Argentina: análisis de la mortalidad por causa, 1960. CELADE, Serie C, No 109. Santiago, Chile, 1968.
- Chackiel, Juan. La investigación sobre causas de muerte en América Latina. Situación actual y perspectiva futura. CELADE, Santiago, Chile, mayo 1968. (inédito).
- Dirección General de Estadística y CELADE. Guatemala: Estimaciones y proyecciones de población. 1950-2025. CELADE, Fascículo F/Guat 1. Enero, 1985.
- Elizaga, Juan Carlos. Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad. CELADE, Serie E, No 4. Santiago, Chile, 1969.
- Gutiérrez, Mario. Evaluación del censo de población de 1981. Dinámica demográfica en el período 1050-1980. Proyecto GUA/79/PO3/OIT/FNUAP. Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica. Guatemala, 1983.
- Instituto Nacional de Estadística. Tabulaciones de defunciones por grupos de edad y sexo, según grupos de causas. 1960-1983. Guatemala. (inédito).
- Naciones Unidas. Boletín de Población No.6, con especial referencia a la situación y las tendencias recientes de la mortalidad en el mundo. Nueva York, 1963.
- Naciones Unidas. Niveles y tendencias de la mortalidad a partir de 1950. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales Internacionales. ST/ESA/SER.A/74. Nueva York, 1982.
- Nizard, A. y Vallin, J., Las causas de defunción en Francia. I. Hacia una tipología simple y homogéna. Una aplicación al período 1968-1974. Trabajo presentado en el Seminario sobre Mortalidad por Causas efectuado en Santiago de Chile del 19 al 23 de mayo de 1986.

II. Acoplamiento de la séptima y octava revisiones de la Clasificación Internacional. Aplicación al período 1958-1974. Traducción del artículo aparecido en Population No. 6, noviembre-diciembre de 1980.

Orellana, H. y Villalón, G. Compatibilización de la clasificación internacional de causas de muerte. Aplicación a Chile (revisiones VII, VIII y IX). 1960-1982. Informe preliminar. CELADE-INE. Santiago, Chile, mayo 1986.

Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades. Revisión de 1955. Vol. 1. Ginebra, 1957.

Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades. Revisión de 1965. Vol. 1. Ginebra, 1968.

Ortega, Antonio. Tablas de mortalidad. CELADE, Serie E, No 1004. San José, Costa Rica, abril 1987.

Pollard, John. Cause of death and expectation of life; some international comparisons. Seminar on comparative studies of mortality and morbidity: old and new approaches to measurement and analysis. International Union for the Scientific Study of Population and Institute of Statistics, University of Siena. Siena, Italia, 7-12, julio 1976.

Pollard, John. The expectation of life and its relationships to mortality. Journal of the Institute of Actuaries. Vol.9 págs. 225-240. Alden Press Oxford. 1982.

Schkolnik, Susana. Consideraciones preliminares para el estudio de las causas de muerte en Venezuela. CELADE, mayo 1986. (inédito).

Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica. La mortalidad en Guatemala, 1950-1981. Proyecto GUA/79/P03-/DIT-FNUAP. Serie de resultados No 4. Guatemala, julio 1983.

Taucher, Erica. Chile: mortalidad desde 1955 a 1975. Tendencias y causas. CELADE, Serie A. No 162. Santiago, Chile, 1978.

Yazaki, Lucía Mayumi. Contribución de las causas de muerte en la evolución de la mortalidad en el estado de Sao Paulo-Brasil, 1975-1983. Tesis de Grado del Programa de Maestría en Demografía, CELADE, Santiago, Chile, diciembre 1986.

Este libro se terminó de imprimir en el mes de noviembre de 1987, en los talleres gráficos de EDITORAMA S. A. San José, Costa Rica