COSTA RICA. EL EFECTO DE LAS CAUSAS DE MUERTE EN EL MEJORAMIENTO DE LA ESPERANZA DE VIDA 1960-1980

Doris Sosa Jara
Asociación Demográfica
Costarricense

INTRODUCCION

El estudio de la mortalidad según las diferentes causas que la provoca se remonta a la Europa de principios del siglo XVIII, época en que se inicia el trabajo de clasificar las defunciones por causas de muerte y, además, la construcción de tablas de mortalidad por causas. Estos estudios iniciales se llevaron a cabo con fines muy particulares, especialmente en la búsqueda de aquellas causas que producían mortalidad diferencial.

En América Latina, el trabajo con las causas de muerte es relativamente reciente y son pocos los países con datos confiables y adecuados para llevar a cabo estos estudios, siendo Costa Rica uno de ellos.

El nivel de la mortalidad de Costa Rica es bajo, en relación al resto de los países de América Latina, su tasa bruta de mortalidad es de 4.1 defunciones por cada mil habitantes, en 1980. Sin embargo, el descenso observado en las últimas décadas hace que el estudio de la mortalidad por causas de defunción sea muy importante, particularmente por la ayuda que presta para explicar las posibles causas de las ganancias en la esperanza de vida.

El objetivo del presente estudio es el de obtener una estimación del efecto que puede ejercer la eliminación de un grupo de causas de muerte, en la esperanza de vida al nacimiento. Para llevar a cabo dicha estimación se presenta una técnica de simulación, en la cual se construyen tablas de vida eliminando el efecto de algunos grupos de causas de muerte. Para la aplicación de la técnica se utilizan datos de Costa Rica en el período 1960-1980.

En el capítulo I se incluye una revisión de los datos básicos utilizados, en el capítulo II, se muestra la mortalidad diferencial en Costa Rica, según sexo, edad y causas de muerte y en el capítulo III, los resultados más relevantes obtenidos en la estimación del posible efecto de la eliminación de ciertos grupos de causas de muerte en la esperanza de vida al nacimiento.

I. INFORMACION UTILIZADA

A continuación se mencionan los datos básicos requeridos para la aplicación de la técnica de simulación, utilizada en el presente caso, que permite obtener el posible efecto de los grupos de causas de muerte, en la esperanza de vida al nacimiento.

Se presentan además, algunos indicadores del nivel de confiabilidad que los datos básicos poseen en el caso de Costa Rica y finalmente se muestran ciertos agrupamientos que han sido utilizados para facilitar el trabajo con las defunciones por causas de muerte.

1. Datos básicos

a) Defunciones clasificadas por causas de muerte, según la lista a cuatro dígitos de la Clasificación Internacional de Enfermedades, para el período 1959-1981.

Dos de las tabulaciones que publica la Dirección General es Estadística y Censos (DGEC) constituyeron la base de este trabajo:

i. Las defunciones por causas de muerte según sexo y,

ii. Las defunciones por causas de muerte según grupos y quinquenales de edades.

b) Tablas de vida por sexo y edades para cada quinquenio del período 1960-1980 1/.

2. Calidad de los datos básicos

Conviene revisar la calidad de las estadísticas de defunciones en Costa Rica, en cuanto a: la certificación médica, la proporción de declaradas como desconocidas y la clasificación según causas de muerte; de tal forma que permita tener una idea de la confianza que merecen los datos utilizados.

a) Proporción de defunciones con causas de muerte desconocidas o mal definidas.

En la Clasificación Internacional de Enfermedades (Sexta y Sétima Revisión), que publica la Organización Mundial de Salud, aparece una lista de 50 causas de muerte. En ellas la rúbrica B45 -que comprende las defunciones por senilidad y causas mal definidas y desconocidas- tiene especial importancia porque da una idea de la calidad de las estadísticas sobre causas de muerte. Si esta rúbrica representa un alto porcentaje del total, indica que los registros de causas de muerte no son discriminatorios y, por lo tanto, no serían muy confiables.

En Costa Rica el grupo B45 representa el 14 por ciento del total de defunciones en 1960 y el 8 por ciento en el año 1970. Esto puede interpretarse como un mejoramiento en la clasificación de las defunciones por causas de muerte en el decenio 1960-1970. Por el contrario, en 1980, el valor correspondiente es del 8.4 por ciento, lo que hace pensar en la posibilidad de un estancamiento en la clasificación de las muertes según causas, en la última década. Sin embargo, debe tenerse presente la

---

1/ Rosero, L, Caamaño, H., *Tablas de vida de Costa Rica, 1900-1980*, Asociación Demográfica Costarricense, 1982.

influencia de los cambios que sufre la Clasificación Internacional de Enfermedades entre las revisiones de 1965 y 1975.

b) Proporción de defunciones con certificado médico.

Sin duda la mala clasificación de las defunciones por causas de muerte está asociada con la proporción de defunciones que cuentan con la correspondiente certificación médica. En el cuadro 1 se presenta la proporción de defunciones con certificado médico según 12 grandes grupos de causas de muerte.

En general, se nota que en las dos últimas décadas y particularmente en el segundo quinquenio de los años 70, ha ocurrido un incremento en la proporción de defunciones que poseen certificado médico, aumento cercano al 20 por ciento.

El valor que ostenta Costa Rica en el año 1980 (85 o/o), puede considerarse elevado dentro del contexto latinoamericano. Por ejemplo, contrasta con el 24 por ciento de defunciones con certificado de Guatemala y es mayor que el 75 por ciento de Panamá o México.

Las proporciones, lógicamente varían según los grupos de causas de muerte puesto que, hay ciertas causas que conducen a la muerte después de un período de enfermedad y durante el cual se asiste a recibir atención médica, como sucede con la tuberculosis o el cáncer, lo que no pasa, generalmente, con otros tipos de causas como por ejemplo, las defunciones por complicación del embarazo, parto y puerperio.

Debido a lo anterior se observan diferencias sustanciales y con mayor énfasis en los años anteriores a 1980, por grupos de causas de muerte. Por ejemplo, en el grupo de la "tuberculosis respiratoria", los valores oscilan entre un 81 y un 99 por ciento mientras que, en el grupo de "complicaciones del embarazo, parto y puerperio" las proporciones tienen un rango de variación que va de un 53 a un 88 por ciento.

3. *Agrupamiento de las causas de muerte*

Con el propósito de facilitar el trabajo con las causas de muerte se han propuesto diferentes agrupamientos, los cuales toman en cuenta diversos criterios. Así, Naciones Unidas 2/, proponen seis grupos de causas de muerte, conformados siguiendo un criterio anatómico.

Cuadro 1.- **COSTA RICA. PROPORCION 1/ DE DEFUNCIONES CON CERTIFICADO MEDICO, SEGUN DOCE GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE, 1960 - 1980**

	Grupos	1960	1965	1970	1975	1980
	TOTAL.....	64.9	68.2	69.3	76.8	85.1
1.	Tuberculosis Respiratoria.....	92.9	96.0	81.2	96.9	98.5
2.	Otras infecciosas y parasitarias.	46.4	39.9	54.7	64.1	80.6
3.	Tumores (Cáncer).....	87.1	85.4	81.5	82.9	89.7
4.	Enfermedades Cardiovasculares...	87.3	87.0	82.2	85.2	92.6
5.	Influenza, Neumonía y bronquitis	59.2	63.5	71.0	75.3	90.3
6.	Diarrea, Gastritis y Enteritis..	63.5	66.8	62.1	59.6	78.1
7.	Algunas enf. degenerativas (diabetes, cirrosis, nefresis y úlcera del estómago o duodeno)....	87.1	94.1	91.3	82.5	97.1
8.	Complicación del embarazo, parto o puerperio.....	60.8	60.9	53.0	54.8	87.5
9.	Enf. de la Primera Infancia.....	74.9	73.4	81.8	89.4	96.8
10.	Accidentes de automóvil.....	93.7	92.2	88.8	91.1	96.0
11.	Otros accidentes y violencia....	71.1	62.6	59.2	74.2	87.5
12.	Todas las demás y desconocidas..	48.1	58.5	53.2	64.3	64.3

1/ Proporción de defunciones por la causa J con certificado médico =

$$\frac{\text{Defunciones por la causa J con certificado médico}}{\text{Total de defunciones por la causa J}} * 100$$

Fuente: Dirección General de Estadística y Censos. Anuarios Estadísticos, correspondientes. San José, Costa Rica.

2/ Naciones Unidas, *Boletín de Población de Naciones Unidas No. 6-1962*, ST/SOA/SER No. 6, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Nueva York, 1963.

Gráfico 2
COSTA RICA: TASAS DE MORTALIDAD POR GRUPOS DE EDADES EN 1960, 1970 Y 1980
(En miles)

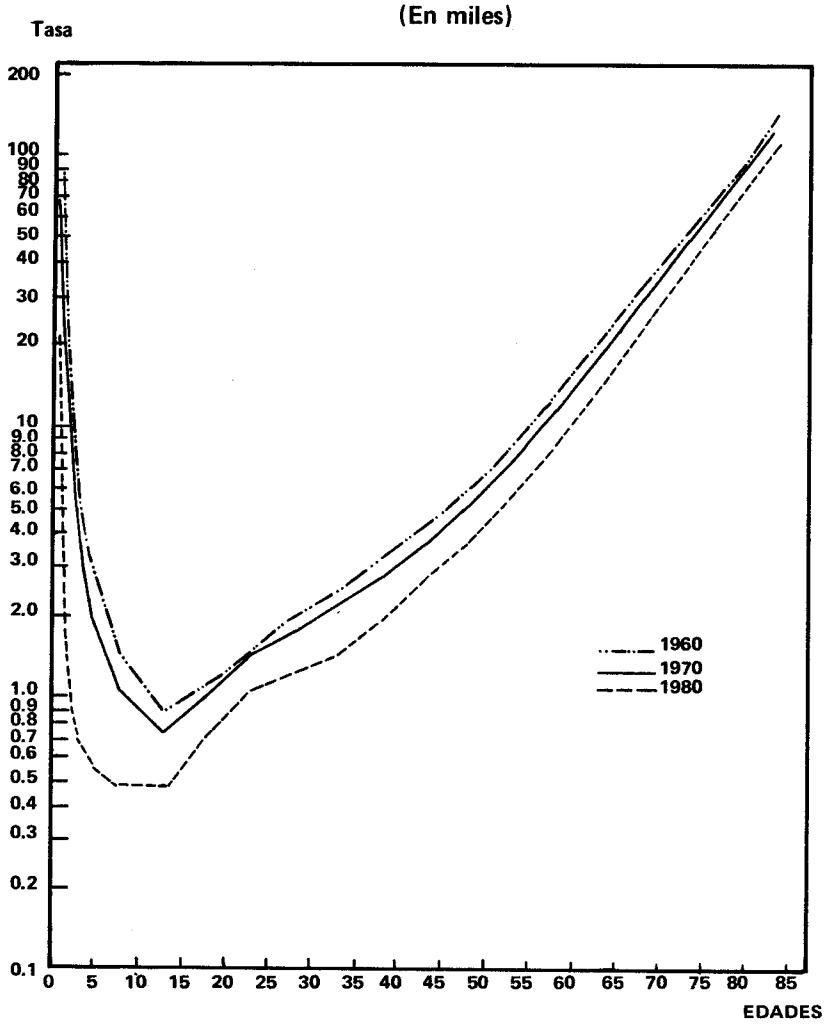


Gráfico 3

COSTA RICA: RELACIONES DE MORTALIDAD ENTRE LOS SEXOS POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD EN LOS AÑOS 1960, 1965, 1970, 1975 y 1980

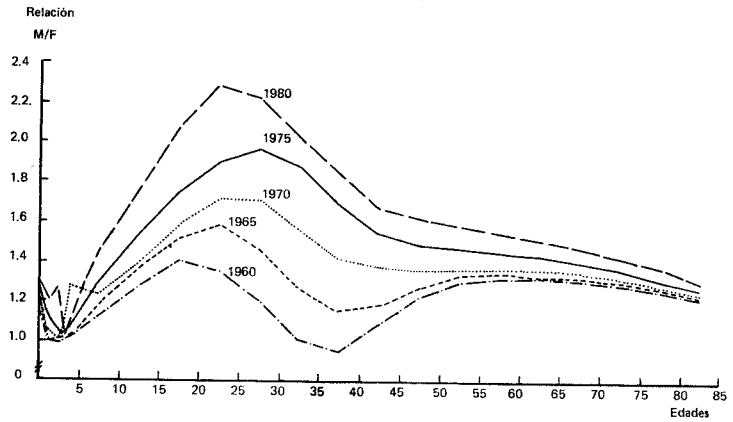
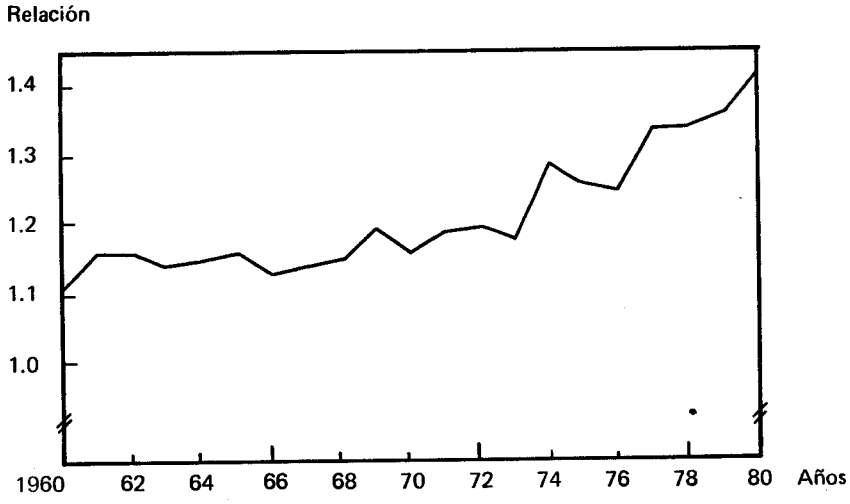


Gráfico 1

COSTA RICA: RELACION DE LA MORTALIDAD POR SEXOS 1960 - 1980



Un indicador que permite observar el mejoramiento ocurrido en los niveles de la mortalidad infantil, es la proporción de las defunciones de menores de un año que corresponden a defunciones de menores de un mes. Cuando esta proporción es baja implica una mayor importancia de defunciones por causas exógenas, esto es, aquellas que en su mayoría son posibles de reducir con medidas preventivas, de saneamiento ambiental y de control materno-infantil. Por el contrario, cuando esta proporción es alta, las defunciones que corresponden al primer mes tienen mayor importancia relativa respecto al total de las defunciones de menores de un año, estas defunciones en menores de un mes son las más difíciles de reducir y en gran parte son debidas a causas endógenas.

En los países desarrollados esta proporción es de alrededor del 70 por ciento. En Costa Rica, se observa un incremento de 1960 a 1980 pues, la proporción pasó del 34 al 57 por ciento. Este resultado corrobora el mejoramiento que se ha dado en la salud infantil, pero a la vez muestra cuanto falta aún para lograr las condiciones que se observan en los países desarrollados.

En el gráfico 2 se incluyen las tasas de mortalidad por grupos de edades, para 1960, 1970 y 1980. Los valores correspondientes a 1960 y 1970, permiten observar que las reducciones de la mortalidad se dieron en todos los grupos de edades. Sin embargo, en la segunda década de estudio (1970-1980), es cuando se producen los descensos más notables en la mortalidad y particularmente en la correspondiente a los menores de 30 años.

Si se combinan las dos variables hasta ahora analizadas, esto es, sexo y edad y se calculan las relaciones de mortalidad por sexo según grupos de edades, se encuentra (ver gráfico 3) que en el último trienio las relaciones tienden a incrementarse y muy particularmente en las edades de los 15 a los 35 años. Esto permite observar que la mortalidad femenina es la que mayores disminuciones presenta y, por ende, la que más ha contribuido al descenso de la mortalidad en estos grupos de edades.

3. Mortalidad por causas de muerte.

Como se ha mencionado, la disminución de la mortalidad en menores de un año, ha sido importante en el descenso que ha tenido el nivel general de la mortalidad en Costa Rica, en las décadas de 1960 a 1980. Este descenso se ha producido principalmente a expensas de la reducción de la mortalidad debida a causas exógenas (por ejemplo, la gastroenteritis y colitis), que aunque siguen siendo de las principales causas de muerte en menores de 5 años, se han reducido sustancialmente.

Otras enfermedades que presentan un notable descenso y que eran sumamente importantes en su efecto en los menores de 5 años son: la neumonía y bronconeumonía, la desnutrición, la bronquitis, la tosferina, el sarampión y el tétano.

Un grupo, que por el contrario ha aumentado en Costa Rica, es el de los accidentes, lo que es respuesta al proceso de industrialización por el que atraviesa el país. Esta causa afecta principalmente a las personas de 5 a 44 años y en forma particular a la población masculina.

Conforme las muertes que pueden ser evitadas con medidas preventivas o de saneamiento ambiental disminuyen, el cáncer cobra mayor importancia relativa y es así como en Costa Rica, ha pasado a ser una de las principales causas de muerte, mostrando un incremento que va de un 9 por ciento de las defunciones totales de 1960 a un 17 por ciento en 1980.

Un ejercicio interesante de realizar es el de estimar la contribución de los grupos de causas de muerte a los diferenciales de los sexos y en las edades donde las diferencias son mayores. Debido a que las estadísticas de Costa Rica no combinan estas tres variables para las defunciones: sexo, edad y causa de muerte, se procedió a utilizar la masculinidad de los grupos de causas de muerte para separar las defunciones presentadas por grupos de edades. Utilizando este procedimiento se

Jean-Noel Biraben y Paul Vincent 3/ reunen las causas de defunciones en seis grupos, fundamentados en la etiología afín y la independencia estocástica de dichas causas. Erica Taucher 4/, presenta una clasificación en siete grupos basados en el tipo de medidas que permiten disminuir o evitar una causa de muerte.

En el presente documento se ha utilizado el agrupamiento propuesto por Preston, Keyfitz y Schoen 5/ 6/. Este agrupamiento incluye doce categorías; formadas tomando en cuenta los siguientes criterios.

a) Similaridad etiológica entre las causas de cada grupo,

b) que los grupos formados faciliten comparaciones,

c) que las categorías de desconocidos estén en grupo aparte,

d) que las categorías formadas sean de interés a los países y

e) que el número de categorías sea el mínimo.

En el cuadro 2, se indican los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades (revisiones de 1955, 1965 y 1975), que comprenden cada uno de los 12 grupos de causas de muerte de Preston, Keyfitz y Schoen.

II. LA MORTALIDAD POR SEXO, EDAD Y CAUSA DE MUERTE

1. Mortalidad por sexo.

En los estudios hasta ahora realizados se ha encontrado que conforme el nivel general de la mortalidad desciende, las diferencias por sexo se acentúan, puesto que, los mayores descensos se observan en la mortalidad femenina. En Costa Rica, por ejemplo, las discrepancias en las esperanzas de vida de hombres y mujeres se incremantaron de 3.0 años en 1960 a 4.7 años en 1980.

En el gráfico 1, se presentan las relaciones de mortalidad por sexo en el período 1960-1980; relación que resulta de dividir las tasas de mortalidad masculina por la tasa de mortalidad femenina. Cuando la relación posee el valor de 1 indicará que la mortalidad masculina y femenina son semejantes, pero a medida que alcanza valores superiores a la unidad, mayor será la mortalidad masculina respecto a la femenina.

En el caso de Costa Rica se observa que en la década de los años 60 la relación permaneció muy estable, demostrando una sobremortalidad masculina que variaba entre un 10 y un 20 por ciento; en la siguiente década se produce un incremento hasta alcanzar un máximo de 42 por ciento de sobremortalidad masculina en 1980.

Darle explicación a estas diferencias es algo que aún no se ha podido hacer, pero se plantean algunas hipótesis. Hay quienes abogan porque las diferencias son debidas a factores biológicos, otros sostienen que ellas son consecuencia de las presiones y tensiones existentes sobre el hombre en una sociedad cada día más mecanizada.

En Costa Rica, una hipótesis que puede ser planteada es que al ocurrir el fuerte descenso de la fecundidad, que se inició a principios de la década de los años 60, el tamaño promedio de la familia disminuyó y con ello el número de mujeres multíparas, de tal forma que los riesgos por complicaciones del embarazo, parto y puerperio, enfermedades exclusivamente femeninas, llegaron a ser cada vez menores.

2. Mortalidad por edad.

En cuanto al diferencial por edades, es interesante destacar el descenso ocurrido en la proporción de defunciones de menores de un año, respecto de las muertes totales; mientras que en 1960 las defunciones de menores de un año representaban el 40.1 por ciento del total de defunciones, en 1980 esa proporción es de solamente el 14.4 por ciento. Esto se debe al descenso de la población de menos de un año y a la disminución que ha experimentado la mortalidad infantil en las dos últimas décadas.

Cuadro 2.- GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE Y CODIGOS QUE INCLUYEN SEGUN LAS REVISIONES DE 1955, 1965 Y 1975 DE LA CLASIFICACION INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES

Grupos de causas	Revisiones (*)		
	1955	1965	1975
1. Tuberculosis Respiratoria (TBR).	001-008	010-012	010-012
2. Otras infecciosas y parasitarias	010-138	001-007 013-136	002-007 013-018 020-139
3. Tumores (Cáncer).....	140-239	140-239	140-239
4. Enfermedades Cardiovasculares...	330-334 400-468	390-458	390-459
5. Influenza, Neumonía y bronquitis	480-502	466-491a/	466, 480-9 1a/
6. Diarrea, Gastritis y Enteritis..	543,571 572	008-009b/ 535,561-63	008-009b/ 535,556, 558,562
7. Algunas enf. degenerativas (diates, cirrosis, nefritis y úlcera del estómago y duodeno).....	260,540, 541,581, 590-594	250 531-33 571 580-584	250 531-33,571 580-83,587
8. Complicación del embarazo, parto y puerperio.....	640-689	630-678	630-676
9. Enfer. de la Primera Infancia....	760-776	760-79a/b/	760-79a/b/
10. Accidentes de automóvil.....	E810-E835	E810-E823	E810-E825
11. Otros accidentes y violencia... .	E800-E802 E840-E999	E800-E807 E825-E999	E800-E807 E826-E999
12. Todas las demás y desconocidas...	Residual	Residual	Residual

a/ Se excluyó las 480-486 de niños menores de un mes para agregarlas al grupo 9.

b/ Se excluyó las 008 y 009 de niños menores de un mes para agregarlas al grupo 9.

(*) Organización Mundial de la Salud, Clasificación Internacional de Enfermedades, Revisiones de 1955, 1965 y 1975.

3/ Birahen, J. Vincent, P. mencionado en: Boloche C., Nizart A., "Evolution de la mortalite par type de deces en France, 1950-1967. Essai d'une nouvelle measure de la mortalite" *Congres International de la population, Liege 1973. Union International pour l' etude scientifique de la Population. Vo. III, Belgique, 1973, pp. 186.*

4/ *Taucher E., Chile Mortalidad desde 1955 a 1975. Tendencias y causas, Centro Latinoamericano de Demografía, Serie A 1962, Santiago, Chile, 1978.*

5/ Preston S., Keyfitz N. and Schoen R., *Causes of death; Life tables for National Population*, New York: Seminar Press, 1972.

6/ Preston S., *Mortality patterns in national population with special reference to recorded causes of death*, Studies in population, Academic Press, New York, 1976.

influencia de los cambios que sufre la Clasificación Internacional de Enfermedades entre las revisiones de 1965 y 1975.

b) Proporción de defunciones con certificado médico.

Sin duda la mala clasificación de las defunciones por causas de muerte está asociada con la proporción de defunciones que cuentan con la correspondiente certificación médica. En el cuadro 1 se presenta la proporción de defunciones con certificado médico según 12 grandes grupos de causas de muerte.

En general, se nota que en las dos últimas décadas y particularmente en el segundo quinquenio de los años 70, ha ocurrido un incremento en la proporción de defunciones que poseen certificado médico, aumento cercano al 20 por ciento.

El valor que ostenta Costa Rica en el año 1980 (85 o/o), puede considerarse elevado dentro del contexto latinoamericano. Por ejemplo, contrasta con el 24 por ciento de defunciones con certificado de Guatemala y es mayor que el 75 por ciento de Panamá o México.

Las proporciones, lógicamente varían según los grupos de causas de muerte puesto que, hay ciertas causas que conducen a la muerte después de un período de enfermedad y durante el cual se asiste a recibir atención médica, como sucede con la tuberculosis o el cáncer, lo que no pasa, generalmente, con otros tipos de causas como por ejemplo, las defunciones por complicación del embarazo, parto y puerperio.

Debido a lo anterior se observan diferencias sustanciales y con mayor énfasis en los años anteriores a 1980, por grupos de causas de muerte. Por ejemplo, en el grupo de la "tuberculosis respiratoria", los valores oscilan entre un 81 y un 99 por ciento mientras que, en el grupo de "complicaciones del embarazo, parto y puerperio" las proporciones tienen un rango de variación que va de un 53 a un 88 por ciento.

3. *Agrupamiento de las causas de muerte*

Con el propósito de facilitar el trabajo con las causas de muerte se han propuesto diferentes agrupamientos, los cuales toman en cuenta diversos criterios. Así, Naciones Unidas 2/, proponen seis grupos de causas de muerte, conformados siguiendo un criterio anatómico.

Cuadro 1.- **COSTA RICA. PROPORCION 1/ DE DEFUNCIONES CON CERTIFICADO MEDICO, SEGUN DOCE GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE, 1960 - 1980**

	Grupos	1960	1965	1970	1975	1980
	TOTAL	64.9	68.2	69.3	76.8	85.1
1.	Tuberculosis Respiratoria	92.9	96.0	81.2	96.9	98.5
2.	Otras infecciosas y parasitarias	46.4	39.9	54.7	64.1	80.6
3.	Tumores (Cáncer)	87.1	85.4	81.5	82.9	89.7
4.	Enfermedades Cardiovasculares	87.3	87.0	82.2	85.2	92.6
5.	Influenza, Neumonía y bronquitis	59.2	63.5	71.0	75.3	90.3
6.	Diarrea, Gastritis y Enteritis	63.5	66.8	62.1	59.6	78.1
7.	Algunas enf. degenerativas (diabetes, cirrosis, nefresis y úlcera del estómago o duodeno)	87.1	94.1	91.3	82.5	97.1
8.	Complicación del embarazo, parto o puerperio	60.8	60.9	53.0	54.8	87.5
9.	Enf. de la Primera Infancia	74.9	73.4	81.8	89.4	96.8
10.	Accidentes de automóvil	93.7	92.2	88.8	91.1	96.0
11.	Otros accidentes y violencia	71.1	62.6	59.2	74.2	87.5
12.	Todas las demás y desconocidas	48.1	58.5	53.2	64.3	64.3

1/ Proporción de defunciones por la causa J con certificado médico =

$$\frac{\text{Defunciones por la causa J con certificado médico}}{\text{Total de defunciones por la causa J}} * 100$$

Fuente: Dirección General de Estadística y Censos. Anuarios Estadísticos, correspondientes. San José, Costa Rica.

2/ Naciones Unidas, *Boletín de Población de Naciones Unidas No. 6-1962*, ST/SOA/SER No. 6, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Nueva York, 1963.

tiene que las muertes femeninas serán igual a las muertes totales divididas por la relación de masculinidad más uno.

En el cuadro 3 se incluye la contribución de cada uno de los 12 grupos de causas de muerte, a los cambios ocurridos en la relación de las tasas de mortalidad por sexos, para la población de 15 a 34 años. Como puede observarse, en el primer quinquenio de la década de los años 60, los grupos de causas que mayor contribución hicieron al incremento de la diferencia de los sexos, de 15 a 34 años, fueron: el grupo de los "accidentes de automóvil" (39.5 o/o) y el de "complicaciones del embarazo, parto y puerperio" (31.2 o/o). El primero debido a que la tasa de mortalidad masculina por esta causa se incrementó en el período en cerca de un 96 por ciento, mientras que la femenina lo hizo únicamente en un 40 por ciento; el segundo grupo debido a que la mortalidad por esta causa, que afecta sólo a las mujeres, se redujo en un 22 por ciento.

En la segunda mital de la década de los 60, el 77 por ciento del incremento en la diferencia entre las relaciones de los sexos, es debida a la disminución de las defunciones femeninas por "complicaciones del embarazo, parto y puerperio". Es en este período donde se muestra una mayor reducción en la tasa de mortalidad por esta causa, valor cercano al 58 por ciento. Estos resultados corroboran, en cierta forma, la hipótesis anteriormente planteada de que el descenso en la natalidad ocurrido en Costa Rica ha contribuido a reducir las defunciones femeninas por estas causas y con ello al incremento en la mortalidad diferencial.

En el período siguiente, de 1970 a 1975 la contribución, de este grupo de causas de muerte femeninas, al incremento en la relación es de un 26 por ciento, sólo superado por el grupo de "enfermedades cardiovasculares" que muestra una contribución del 29 por ciento.

En el segundo quinquenio de la década de los años 70, es de nuevo la reducción ocurrida en las defunciones femeninas por "complicaciones del embarazo, parto y puerperio", la que más contribuye a incrementar las diferencias, seguida por el grupo de "accidentes de automóvil" que participa en un 25 por ciento del incremento de las diferencias de la mortalidad por sexo.

III. ESTIMACION DEL POSIBLE EFECTO DE ELIMINAR UN GRUPO DE CAUSAS DE MUERTE EN LA ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO.

Para llevar a cabo la estimación se procedió a realizar cada 5 años tablas de vida eliminando grupos de causas de muerte. La metodología empleada se incluye en el Anexo II. Los grupos de causas de muerte eliminados fueron 9 de los 12 grupos formados, solamente no se tomaron en consideración el grupo I -tuberculosis respiratoria-, el grupo VIII -complicaciones del embarazo, parto y puerperio- y el grupo XII o -residual-, los dos primeros por su pequeño peso relativo dentro de la mortalidad del país y el último por estar formado con defunciones por causas muy diversas y desconocidas.

Cuadro 3.- COSTA RICA: CONTRIBUCION DE GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE A LA DIFERENCIA DE LAS RELACIONES DE MASCULINIDAD DE 15 A 34 AÑOS 1960 - 1980

Causas de muerte	1960 a 1965		1965 a 1970		1970 a 1975		1975 a 1980	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Incremento total	.205	100.0	.221	100.0	.144	100.0	.258	100.0
Contribución de:								
Tuberculosis Respiratoria	-.003	-1.5	.008	3.6	.007	4.9	.004	1.5
Otras infecciosas y parasitarias	-.009	-4.4	-.002	-0.9	.031	21.5	.002	0.8
Tumores (Cáncer)	-.001	-0.5	.008	3,6	.010	6.9	.018	7.0
Enfermedades Cardiovasculares	.019	9.3	-.025	-11.3	.042	29.2	.024	9.3
Influenza, Neumonía y Bronquitis	.016	7.8	-.012	-5.4	.015	10.4	.031	12.0
Diarrea, gastritis y enteritis	.000	-	-.001	-0.4	.005	3.5	-.005	-1.9
Algunas enf. Degenerativas	.004	2.0	.016	7.2	-.017	-11.8	.041	15.9
Compl. embarazo, parto y puerperio	.064	31.2	.171	77.4	.037	25.7	.072	27.9
Enf. de Primera Infancia	-	-	-	-	-	-	-	-
Accidentes de automóvil	.081	39.5	.023	10.4	-.026	-18.1	.064	24.8
Otros accidentes y violencias	.030	14.6	.019	8.6	.004	2.8	-.032	-12.4
Resto	.004	2.0	.016	7.2	.036	25.0	.039	15.1

Fuente: Anexo I.

Conviene notar que el hecho de eliminar un grupo de causas de muerte en su totalidad, no es algo factible. Pero si es posible reducir el efecto de grupos de causas de defunciones en cierta proporción. Sin embargo, en este primer análisis del efecto de la estructura de las causas de muerte para Costa Rica, parece útil partir de la eliminación del 100 por ciento del efecto de algunos grupos de importancia relativa.

Como antecedente necesario a continuación se presenta una revisión de los cambios ocurridos en la distribución relativa de las defunciones por causas de muerte de 1960 a 1980.

1. Estructura de las defunciones por grupos de causas de muerte.

En las dos décadas de interés se dio en Costa Rica un cambio sorprendente en la estructura de las defunciones por causas de muerte (ver gráfico 4). Obviando el grupo residual que incluye las defunciones por causas desconocidas y el resto de las no clasificadas en los otros grupos, se observa que en el año 1960, el grupo de causas que mayor número de defunciones abarca es el de las "diarreas, gastritis y enteritis", seguido por el grupo de las "enfermedades cardiovasculares".

Se nota en este año un predominio de defunciones por grupos de causa que son evitables ya sea mediante la aplicación de medidas de saneamiento ambiental o por vacunas u otras medidas preventivas. Grupos tales como el de las "infecciosas y parasitarias", "diarrea, gastritis y enteritis" y el de las "enfermedades de la primera infancia".

En el siguente año presentado, 1965, parece ocurrir un deterioro en la mortalidad y particularmente en las "enfermedades de la primera infancia", las que sufren un incremento cercano al 2 por ciento respecto al año anterior. A partir de este período ya se nota un aumento en la proporción de defunciones por "enfermedades cardiovasculares", "tumores" y en menor escala por las "degenerativas" y por los "accidentes de automóvil".

Los datos correspondientes a los años de la década del 70 muestran el mejoramiento ocurrido en el país, por cuanto se observa un descenso de las defunciones por enfermedades evitables con diversos tipos de medidas y que son respuesta a las amplias políticas que en materia de salud han sido impuestas en Costa Rica en los años de esta década. A partir de esto, la importancia relativa de otras enfermedades, no evitables según el estado actual del conocimiento, se incrementa, tal es el caso de los "tumores" y las enfermedades cardiovasculares".

2. Efectos de los grupos de causas de muerte en la esperanza de vida al nacimiento.

En los cuadros 4, 5 y 6, se presentan las esperanzas de vida al nacimiento resultantes de las tablas de vida construidas al eliminar cada grupo de causas de muerte; así como las ganancias correspondientes para el total de la población y por sexo.

Como se puede observar en el cuadro 4, en la población total, las mayores ganancias se logran, en todos los años presentados, cuando el grupo de causas eliminado es el de las enfermedades cardiovasculares, ganancias que oscilan desde cerca de 4 años hasta el máximo de 6 años en 1970. El segundo grupo es el de los tumores con ganancias que varían desde cerca de 3 años hasta un máximo de 4.5 años en 1965.

Esto permite considerar el hecho de que Costa Rica ha alcanzado niveles de mortalidad tan bajos, que la única forma de que su esperanza de vida al nacimiento sufra un incremento importante sería con el hallazgo de nuevas técnicas en la medicina, de tal forma que permitan disminuir la mortalidad de ciertas causas que con el estado actual del conocimiento son difíciles de reducir.

Un tercer lugar, por las ganancias absolutas que logran, es compartido por varios grupos de causas, durante los diferentes años presentados. En 1960 y 1965 el grupo de las "diarreas, gastritis y enteritis" ocupaba ese puesto con ganancias de 2.2 y 3.7 años respectivamente, sin embargo, el mejoramiento ocurrido en el país en materia de salud, hizo descender las defunciones por este grupo de causas de tal forma que en 1980, la eliminación de este grupo es el que menos aporta a las ganancias en la esperanza de vida al nacimiento.

En el año 1970, ese tercer lugar, es ocupado por el grupo de la influenza, neumonía y bronquitis; grupo que al igual que el mencionado anteriormente, tienen un fuerte descenso en la década de los años 70 y cuya eliminación produciría ganancias en la esperanza de vida al nacimiento cada vez menores. En los dos últimos años analizados (1975 y 1980), el grupo que alcanza el tercer lugar, es el de "otros accidentes y violencias" con valores de 1.6 y 1.1 años respectivamente.

En los cuadros 5 y 6 se presentan las ganancias en la esperanza de vida de la población masculina y femenina respectivamente. Como puede observarse, las mayores ganancias se obtienen cuando el grupo de causas eliminado es el de las "enfermedades cardiovasculares". Sin embargo, en la población femenina se alcanza un máximo cercano a los 6 años en 1970 y luego se desciende a valores alrededor de 5 años, en tanto que para la población masculina a partir de 1970 los valores se mantienen en cerca de los 4.6 años.

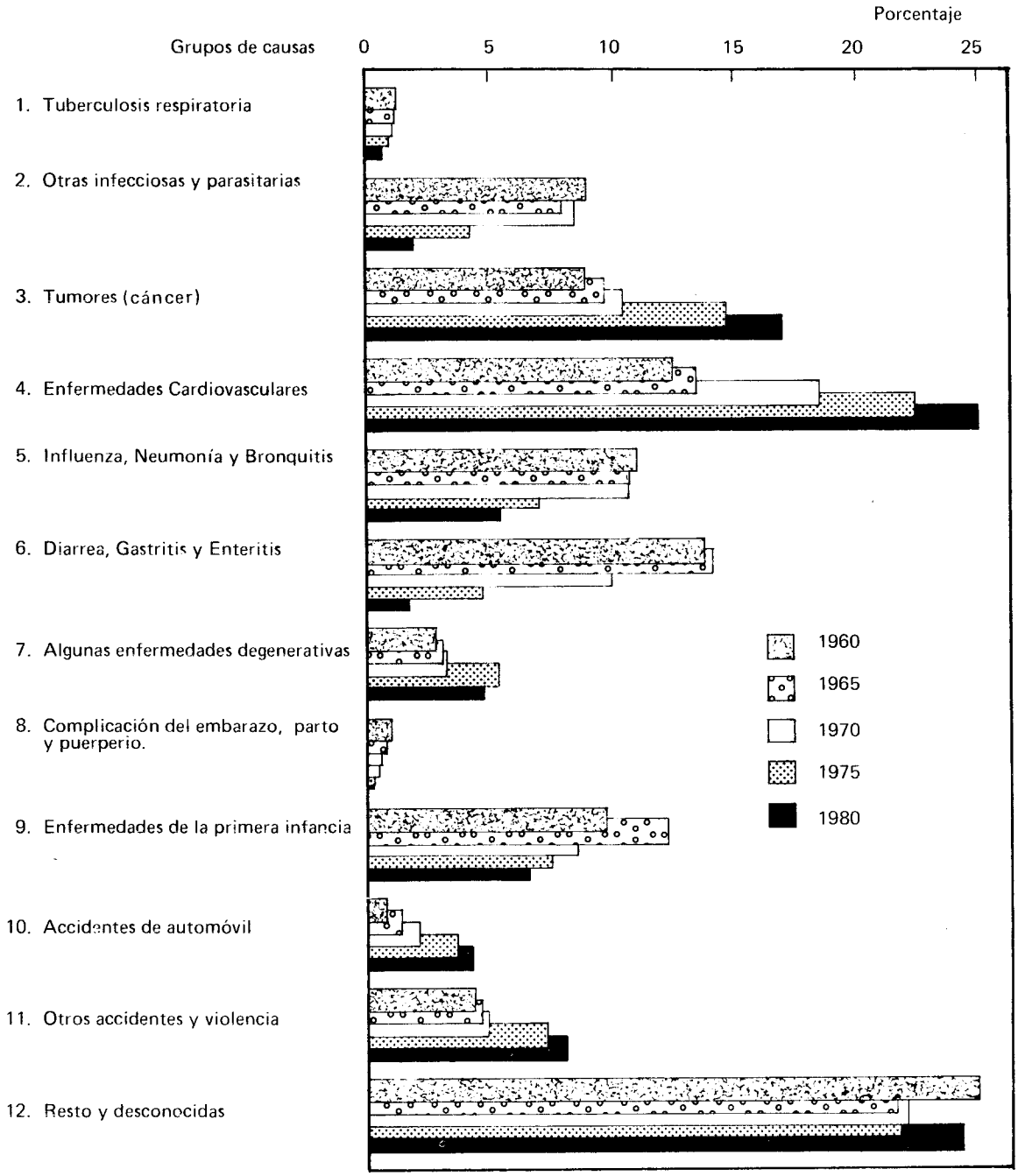
En las dos subpoblaciones presentadas se nota que la eliminación del grupo de los "tumores", es el que conduce a ganancias que alcanzan un segundo puesto en orden de magnitudes con valores cercanos a los 3 años.

El grupo de las "diarreas, gastritis y enteritis" ocupa un tercer orden de ganancias posibles en los dos primeros años presentados, tanto en la población masculina como en la femenina. No obstante, en los dos últimos años del período investigado se notan diferencias en ambas poblaciones. En la masculina se obtendrían mayores ganancias al eliminar el grupo de "otros accidentes y violencias" con valores cercanos a 2 años y en la femenina es el grupo de "algunas enfermedades degenerativas" el que ocupa el tercer puesto con ganancias cercanas a 1.5 años.

Dado que en el país se produjo en el período de estudio, un descenso en la distribución de las defunciones por grupos como el de "diarreas, gastritis y enteritis", "infecciosas y parasitarias" y las "enfermedades de la primera infancia", es probable que esto contribuyera en forma significativa al incremento que la esperanza de vida al nacimiento logró en estos años.

Gráfico 4

COSTA RICA. DISTRIBUCION RELATIVA DE LAS DEFUNCIONES SEGUN GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE 1960 - 1980



IV. CONCLUSIONES

Se puede observar a través de la simulación aplicada que no necesariamente se obtienen las mayores ganancias en la esperanza de vida al nacimiento, cuando se elimina el grupo de causas de muerte que mayor importancia relativa posea. Por ejemplo, en el primer quinquenio de estudio el grupo de causas que más vidas cobraba dentro de la población costarricense, era el de las "diarreas, gastritis y enteritis" y sin embargo, en este período, las mayores ganancias en la esperanza de vida al nacimiento se obtienen cuando el grupo eliminado es el de las "enfermedades cardiovasculares".

Es interesante destacar el hecho de que sólo con la eliminación de los accidentes, tanto de automóvil como de otros tipos y violencias es que se logran mayores ganancias en la esperanza de vida de la población masculina y por ende un pequeño acercamiento en las esperanzas de vida al nacimiento de las poblaciones según sexo.

El descenso experimentado por grupos tales como el de "diarreas, gastritis y enteritis", "infecciosas y parasitarias" y las "enfermedades de la primera infancia" contribuyó al incremento observado en la esperanza de vida al nacimiento.

En Costa Rica las mayores ganancias en la esperanza de vida, se producirán si en un futuro son disminuidas las defunsiones por causas tales como las "enfermedades cardiovasculares" y el "cáncer", lo cual parece ser difícil de lograr al menos, a corto plazo. Sin embargo, hay ciertos grupos de causas de muerte que se podrían reducir y que contribuirían a un incremento en la esperanza de vida al nacimiento, sin que exista la necesidad de alcanzar grandes avances en las técnicas médicas y estos son los grupos de accidentes.

Cuadro 4.- ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO PARA LA POBLACION TOTAL Y GANANCIAS EN AÑOS AL ELIMINAR UN GRUPO DE CAUSAS DE MUERTE: 1960 - 1980

Grupos de causas Eliminados	1960		1065		1970		1975		1980	
	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia
Sin eliminar grupos	62.61		62.89		65.35		69.56		72.32	
Otras infecciosas y parasitarias	64.28	1.67	65.80	2.91	68.17	2.82	70.57	1.01	72.64	0.32
Tumores (Cáncer)	65.61	3.00	67.42	4.53	69.28	3.93	72.98	3.42	75.20	2.88
Enf. Cardiovasculares	66.57	3.96	67.44	4.55	71.35	6.00	74.52	4.96	75.99	3.67
Influenza, Neumonía, Bronquitis	64.61	2.00	66.14	3.25	68.90	3.55	71.04	1.48	73.06	0.74
Diarrea, Gastritis, Enteritis	64.83	2.22	66.60	3.71	68.35	3.00	70.65	1.09	72.44	0.12
Algunas enf. degenerativas	63.54	0.93	65.28	2.39	67.54	2.19	71.06	1.50	73.20	0.88
Enf. de la primera infancia	64.10	1.49	66.17	3.28	68.08	2.73	70.94	1.38	73.05	0.73
Accidentes de Automóvil	62.97	0.36	64.83	1.94	67.28	1.93	70.59	1.03	73.04	0.72
Otros accidentes y violencia	63.74	1.13	65.49	2.60	67.83	2.48	71.17	1.61	73.45	1.13

Cuadro 5.- ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO DE LA POBLACION MASCULINA Y GANANCIAS EN AÑOS AL ELIMINAR UN GRUPO DE CAUSAS DE MUERTE: 1960 - 1980

Grupos de causas Eliminados	1960		1965		1970		1975		1980	
	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia
Sin eliminar grupos	61.12		61.11		63.32		67.36		70.30	
Otras infecciosas y parasitarias	62.69	1.57	62.47	1.36	64.78	1.46	68.19	0.83	70.86	0.56
Tumores (Cáncer)	63.92	2.80	64.06	2.95	66.02	2.70	70.59	3.23	73.61	3.31
Enf. Cardiovasculares	64.87	3.75	64.96	3.85	67.91	4.59	71.96	4.60	74.86	4.56
Influenza, Neumonía y Bronquitis	62.89	1.77	62.83	1.72	65.14	1.82	68.61	1.25	71.29	0.99
Diarrea, Gastritis y Enteritis	63,24	2.12	63.31	2.20	65.01	1,69	68.31	0.95	70.81	0.51
Algunas enf. degenerativas	61.92	0.80	61.97	0.86	64.18	0.86	68.58	1.22	71.45	1.15
Enf. de Primera infancia	62.69	1.57	63.11	2.00	64.87	1.55	68.68	1.32	71.39	1.09
Accidentes de Automóvil	61.47	0.35	61.70	0.59	64.15	0.83	68.47	1.11	71.56	1.26
Otros accidentes y violencia	62.61	1.49	62.70	1.59	64.93	1.61	69.29	1.93	72.21	1.91

Cuadro 6.- ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO DE LA POBLACION FEMENINA Y GANANCIAS EN AÑOS AL ELIMINAR UN GRUPO DE CAUSAS DE MUERTE: 1960 - 1980

Grupos de causas eliminados	1960		1965		1970		1975		1980	
	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia	Valor	Ganancia
Sin eliminar grupos	64.16		64.75		67.48		71.86		74.98	
Otras infecciosas y parasitarias	66.00	1.84	66.42	1.67	69.18	1.70	72.96	1.10	75.81	0.83
Tumores (Cáncer)	67.42	3.26	68.09	3.34	70.47	2.99	74.80	2.94	78.42	3.44
Enf. Cardiovasculares	68.44	4.28	69.23	4.48	73.27	5.79	76.94	5.08	79.97	4.99
Influenza, Neumonía y Bronquitis	66.49	2.33	66.84	2.09	69.68	2.20	73.41	1.55	76.19	1.21
Diarrea, Gastritis y Enteritis	66.56	2.40	67.13	2.38	69.30	1.82	72.83	0.97	75.71	0.73
Algunas enf. degenerativas	65.30	1.14	65.86	1.11	68.63	1.15	73.48	1.62	76.32	1.34
Enf. de Primera infancia	65.53	1.37	66.46	1.71	68.84	1.36	72.96	1.10	76.13	1.15
Accidentes de Automóvil	64.59	0.43	65.15	0.40	68.04	0.56	72.63	0.77	75.78	0.80
Otros accidentes y violencia	64.95	0.79	65.55	0.80	68.25	0.77	72.88	1.02	76.01	1.03

ANEXO 1

ESTIMACION DE LA CONTRIBUCION DE LOS GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE A LA RELACION DE LAS TASAS DE MORTALIDAD DE LOS SEXOS

El cálculo de la contribución de cada uno de los 12 grupos de causas de muerte a la relación de mortalidad entre los sexos se llevó a cabo utilizando la siguiente relación 7/:

$$\Delta r = R \frac{\Delta m_1}{M} - \frac{\Delta f_1}{F} + R \frac{\Delta m_2}{M} - \frac{\Delta f_2}{F} \ldots + R \frac{\Delta m_n}{M} \frac{\Delta fn}{F}$$

donde:

Δ_r = cambio absoluto en la relación del conjunto de causas durante el período.

R = relación promedio del conjunto de causas durante el período.

Δm_i = cambio absoluto en la tasa de mortalidad masculina por la causa i durante el período.

Δf_i = cambio absoluto en la tasa de mortalidad femenina por la causa i durante el período.

M = tasa promedio de mortalidad masculina de la totalidad de causas durante el período.

F = tasa promedio de mortalidad femenina de la totalidad de causas durante el período.

Los datos básicos para el cálculo se incluyen en el cuadro I.1.

Cuadro A, 1 DEFUNCIONES Y TASAS DE MORTALIDAD, POR CAUSAS DE MUERTE Y SEXO PARA LA POBLACION DE 15 A 34 AÑOS 1960, 1965, 1970, 1975 Y 1980

Grupos de causas de muerte	1960				1965				1970				1975				1980			
	Defunciones		Tasas*/		Defunciones		Tasas*/		Defunciones		Tasas*/		Defunciones		Tasas*/		Defunciones		Tasas*/	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Tuberculosis Respiratoria (TBR)	16	12	8.5	6.5	10	8	4.4	3.6	9	6	3.2	2.2	6	3	1.7	0.9	3	1	0.7	0.2
Otras infecciosas y parasitarias	20	16	10.6	8.6	16	15	7.1	6.8	20	19	7.2	7.0	10	9	2.9	2.6	6	7	1.4	1.7
Tumores (Cáncer)	30	27	15.9	14.6	38	34	16.9	15.4	36	33	13.0	12.2	48	41	13.8	12.1	53	44	12.4	10.6
Enfermedades Cardiovasculares	29	29	15.4	15.7	33	29	14.7	13.2	44	43	15.9	15.9	46	40	13.2	11.8	47	40	11.0	9.6
Influenza, Neumonía y Bronquitis	8	10	4.2	5.4	9	8	4.0	3.6	12	13	4.3	4.8	16	14	4.6	4.1	11	7	2.6	1.7
Diarrea, Gastritis y Enteritis	5	3	2.7	1.6	4	2	1.8	0.9	4	2	1.4	0.7	4	1	1.2	0.3	1	..	0.2	...
Algunas enfermedades degenerativas	10	9	5.3	4.9	19	17	8.5	7.7	15	12	5.4	4.4	18	18	5.2	5.3	17	12	4.0	2.9
Complicaciones de embarazo, parto y puerperio	..	54	...	29.2	..	50	...	22.7	..	26	...	9.6	..	25	...	7.4	..	18	...	4.3
Enfermedades de la primera infancia	..	..	...	...	..	..	...	...	..	..	...	...	..	..	...	...	..	..	...	...
Accidentes de automóvil	24	6	12.8	3.2	56	10	24.9	4.5	88	20	31.8	7.4	115	33	33.1	9.7	143	30	33.6	7.2
Otros accidentes y violencia	99	28	52.6	15.1	133	38	59.2	17.3	158	39	57.1	14.4	226	64	65.1	18.9	233	61	54.7	14.7
Residual	66	57	35.1	30.8	70	62	31.2	28.2	88	74	31.8	27.3	81	68	23.3	20.1	83	68	19.5	16.4
TOTAL	307	251	163.1	135.5	388	273	172.8	124.0	474	287	171.3	106.0	570	316	164.2	93.2	597	288	140.1	69.3

M = Masculinas
F = Femeninas
*/ Tasas por 100.000

7/ Relación presentada por: Esterline, P. "Causas de muerte que determinan los recientes aumentos en las diferencias de mortalidad entre los sexos en los Estados Unidos" en *Mortalidad, Artículos Seleccionados* CELADE, Serie D, No. 1027, San José, Costa Rica, 1975.

ANEXO 2

CONSTRUCCION DE TABLAS DE MORTALIDAD ELIMINANDO GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE

El cálculo de las esperanzas de vida eliminando un grupo de causas de muerte, se ha basado en tablas de mortalidad abreviadas para siete grupos de edades por sexo y para los años 1960, 1965, 1970, 1975 y 1980.

El método utilizado es el propuesto por Albino Bocaz 8/ en "Notas de Población No. 23", en donde además del sustento teórico se presenta una aplicación a Argentina 1960, encontrándose que el método permite obtener valores suficientemente confiables para cada una de las funciones de una tabla de vida.

El cálculo de las funciones de cada una de las tablas de vida se desarrolló de la siguiente manera:

1. Cálculo de las relaciones de sobrevivencia $({}_hp_x)$, cuando actúan todas las causas de muerte.
   De las tablas de vida del país, se toman los siete valores que servirán de pivotes: $l_1, l_5, l_{15}, l_{25}, l_{45}, l_{65}, l_{85}$. A partir de estos valores se calculan las relaciones de sobrevivencia: ${}_hp_x = l_{x+h}/l_x$.

2. Cálculo de las tasas centrales de mortalidad $({}_hm_x)$
   A partir de las relaciones de sobrevivencia es posible estimar las tasas centrales de mortalidad, ya que se tiene la relación:

$$-\ln({}_hp_x) = h({}_hm_x)\left[1 + \frac{{}_hr_{mx}}{12}({}_hm_x)\right]$$

donde: ${}_hp_x$ = relación de sobrevivencia entre las edades x y x + h.
h intervalo
${}_hm_x$ = tasa central de mortalidad entre las edades x y x + h
${}_rm_x$ = elasticidad de las tasas centrales de mortalidad en el intervalo x, x + h.

Los valores utilizados de $\frac{{}_hr_{mx}}{12}$ para estimar la ${}_hm_x$ son:

${}_hm_x$	${}_hr_m/12$	
${}_1n_0$	$-0.49\ W_1$	Donde W_1 es la proporción de defunciones de menores de 1 mes respecto del total de defunciones de menores *de 1 año.*
${}_4m_1$	-0.178	
${}_{10}m_5$	-0.057	
${}_{10}m_{15}$	-.059	
${}_{20}m_{25}$	0.055	
${}_{20}m_{45}$	0.108	

Para estimar la ${}_{20}m_{65}$ la relación utilizada es:

$$\frac{1}{\ln({}_{20}p_{65})} = -0.023 - \frac{1}{20({}_{20}m_{65})} + 0.118\ln\left(\frac{{}_{20}m_{65}}{{}_{20}m_{45}}\right)$$

Los valores de W_1 utilizados son:

	Total	Hombres	Mujeres
1960	0.33986	0.35228	0.32471
1965	0.35711	0.36345	0.34949
1970	0.40951	0.43366	0.37957
1975	0.47820	0.48718	0.46646
1980	0.58471	0.60025	0.56227

3. Cálculo de las relaciones de sobrevivencia, en el intervalo x, x - h, una vez eliminado el grupo de causas j $({}_hp_{x.j})$.

   Una vez obtenida la tasa central de mortalidad es posible calcular la relación de sobrevivencia, eliminando un grupo o grupos de causas de muerte, mediante la relación:

$$\text{hpx.j} = e^{-\left[1 + \alpha\, {}_hm_{x.j}\right]\, {}_hm_{x.j}}$$

donde: $\alpha = {}_hr_{m_x}/12$

${}_hm_{x.i}$ = *tasa central de mortalidad en el intervalo x, x - h, una vez eliminado el grupo de causas j y que es igual a* ${}_hm_x\ (1-p_j)$ *donde* p_j *es el peso de la causa j.*

4. Cálculo del número de sobrevivientes a la edad exacta x, una vez eliminado el grupo de causas j $(l_{x.j})$.

   Se sabe que ${}_hp_{x.j} = l_{x+h.j}/l_{x.j}$ entonces

   $l_{x+h.j} = {}_hp_{x.j}\ l_{x.j}$

   Por tanto, iniciando con $l_{0.j}$ = 100 000 se puede obtener toda la columna de $l_{x.j}$ y a partir de esta las defunciones correspondientes a los intervalos $x, x-h$ $({}_cd_{x.j})$.

5. Cálculo del tiempo vivido entre las edades x, x - h una vez eliminado el grupo de causas j $({}_hL_{x.j})$.

   Una estimación de ${}_hm_{x.j} = {}_hd_{x.j}/\ {}_hL_{x.j}$ *por tanto* ${}_hL_{x.j} = {}_hd_{x.j}\ /\ {}_hm_{x.j}$.

8/ Bocaz, A., "Construcción de una tabla de vida basado en siete grupos de edades", en *Notas de Población*, No. 23, Año VIII, Centro Latinoamericano de Demografía, San José, Costa Rica, Agosto de 1980.

El cálculo de $L_{85\ y+}$ y de l_a $T_{85\ y+}$ se realizó aplicando un modelo biologístico exponencial.

$$ln \quad \frac{1 - l}{l_x} = a + b\, bc^x + d\, ln \quad \frac{W}{x} - 1$$

suponiendo c - 1.33. El cálculo de los parámetros a, b y d se realizó tomando como pivotes

$l_{45,j}$. $l_{65\,j}$ y $l_{85.j}$

6. Cálculo de la esperanza de vida a la edad x, una vez eliminado el grupo de causas $j(e_{x.j})$.

$$e^o_{x.\,j} = T_{x.j} \,/\, l_{x.j}.$$

BIBLIOGRAFIA

Baloche, C., Nizart, A, "Evolution de la mortalite par type de deces in France, 1950-1967. Essai d'une nouvelle mesure de la mortalite". Congress International de la population, Liege 1973. Union International pour l'etude scientifique de la Population. Vol. III, Belgique, 1973.

Bocaz, A. "Construcción de una tabla de vida basado en siete grupos de edades", en Notas de Población, N°. 23, Año VIII, Centro Latinoamericano de Demografía, San José, Costa Rica, agosto de 1980.

Enterline, P. "Causas de muerte que determinan los recientes aumentos en las diferencias de mortalidad entre los sexos en los Estados Unidos", en Mortalidad. Artículos Seleccionados, CELADE, Serie D, N°. 1027, San José, Costa Rica, 1975.

Naciones Unidas, Boletín de Población de Naciones Unidas N°. 6-1962, ST/SOA/SER N°. 6, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Nueva York, 1963.

Organización Mundial de la Salud, Clasificación Internacional de Enfermedades, Revisiones de 1955, 1965 y 1975.

Preston, S., Keyfitz, N, and Schoen, R., Causes of death: Life tables for National Population, New York: Seminar Press, 1972.

Preston, S. Mortality patterns in national population with special reference to recorded causes of death, Studies in population, Academic Press, New York, 1976.

Rosero, L, Caamaño, H., Tablas de vida de Costa Rica, 1900-1980, Asociación Demográfica Costarricense, 1982.

Taucher, E., Chile. Mortalidad desde 1955 a 1975. Tendencias y causas, Centro Latinoamericano de Demografía, Serie A 162, Santiago, Chile, 1978.