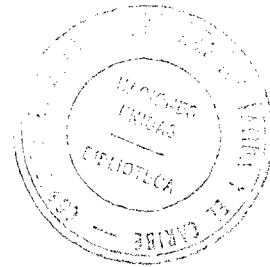


CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA  
CELADE-SANTIAGO

PROGRAMA DE MAESTRIA EN POBLACION  
Y DESARROLLO - 1988

TRABAJO DE TESIS

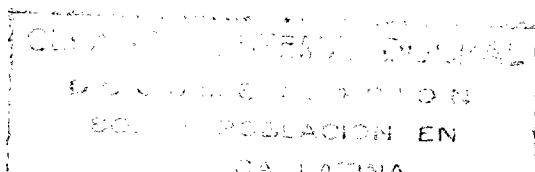


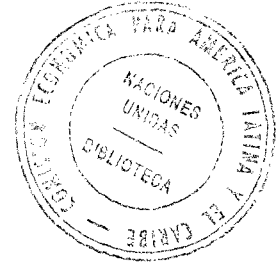
Título: México: Contribución de las causas de muerte al cambio en la esperanza de vida al nacimiento. 1970-1982.

Autor: Leticia Rodríguez Ochoa

Asesor: Juan Chackiel

Santiago, Chile  
Agosto, 1988





## INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION.....	1
I. FUENTES DE INFORMACION.....	3
1. Datos disponibles.....	3
2. Evaluación de la calidad de los datos.....	4
3. Compatibilización entre las revisiones octava y novena de la Clasificación Internacional de Enfermedades.....	12
II. EVOLUCION DE LA MORTALIDAD.....	15
1. Evolución de la mortalidad general.....	15
2. Mortalidad por sexo y edad.....	19
3. Diez principales causas de muerte.....	24
III. AGRUPACION DE LAS CAUSAS DE MUERTE.....	30
1. Antecedentes.....	30
2. Análisis de los grupos de causas.....	35
IV. LA CONTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE MUERTE AL CAMBIO EN LA ESPERANZA DE VIDA Y AL DIFERENCIAL POR SEXO.....	46
1. Metodología utilizada.....	46
2. Fundamento teórico del método de Pollard.....	47
3. Aplicación del método de Pollard.....	50
4. Análisis de los resultados.....	54
RESUMEN Y CONSIDERACIONES FINALES.....	68
BIBLIOGRAFIA.....	73
ANEXO 1 - Compatibilización.....	76
ANEXO 2 - Tablas de mortalidad.....	81
ANEXO 3 - Metodología de Arriaga.....	85

## INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

	<u>Página</u>
<u>Cuadros:</u>	
1. México: Defunciones registradas, estimadas y porcentaje de subregistro, 1960-1980.....	5
2. México: Tasas de mortalidad infantil registradas, estimadas y porcentajes de subregistro, 1942-1976.....	7
3. México: Porcentajes de defunciones con certificación médica y de causas mal definidas, para algunos años.....	9
4. México: Tasas brutas de mortalidad, esperanzas de vida al nacer, ganancias por sexo y diferencias entre los sexos, 1930-1980.....	16
5. México: Probabilidades de morir entre las edades x y x+n, por sexo según grupos de edades, 1960-1980.....	21
6. México: Diez principales causas de muerte para los años, 1969-1971 y 1981-1982.....	27
7. México: Diez principales causas de muerte para los años, 1969-1971 y 1981-1982. Hombres.....	28
8. México: Diez principales causas de muerte para los años, 1969-1971 y 1981-1982. Mujeres.....	29
9. Grupos de causas de muerte, según enfermedades y códigos de la CIE.	32
10. Distribución relativa de las defunciones según los grupos de causas de muerte propuestos por Taucher, Chile 1974-1975, Uruguay 1974-1975 Venezuela 1978 y México 1981-1982.....	36
11. México: Estructura de las defunciones clasificadas según criterio de evitabilidad, 1969-1971 y 1981-1982.....	38
12. México: Estructura de las defunciones evitables, 1969-1971 y 1981-1982.....	40
13. México: Estructura de las defunciones difícilmente evitables 1969-1971 y 1981-1982.....	41
14. México: Distribución de los grupos de causas según sexo y grupos de edad, 1969-1971.....	42
15. México: Distribución de los grupos de causas según sexo y grupos de edad, 1981-1982.....	43
16. México: Diferencias entre las esperanzas de vida al nacer registradas y estimadas, 1969-1971 y 1981-1982.....	51
17. México: Aplicación del método de Pollard, hombres - mujeres, 1969-1971 - 1981-1982.....	55
18. México: Contribución, en años, por grupos de causas según sexo y grupos de edad en la ganancia de la esperanza de vida al nacer, en el período 1969-1971 - 1981-1982.....	57
19. México: Aplicación del método de Pollard, al diferencial por sexo en la esperanza de vida al nacer en 1969-1971 y 1981-1982.....	61
20. México: Contribución, en años, por grupos de causas, según período y grupos de edad en el diferencial de la esperanza de vida al nacer entre los sexos en 1969-1971 y 1981-1982.....	63

Gráficos:

1.	México: Distribución de las causas mal definidas por grupos de edad, Hombres y Mujeres, 1969-1971 - 1981-1982.....	10
2.	México: Esperanzas de vida al nacer, por sexo, 1930-1980.....	17
3.	México: Probabilidades de muerte por grupos de edades, Hombres y Mujeres, 1960-1980.....	22
4.	México: Razón de masculinidad por grupos de edad, 1960-1980.....	23
5.	México: Contribuciones de los grupos de causas por sexo en el aumento de la esperanza de vida al nacer en el período 1969-1971 y 1981-1982.....	58
6.	México: Contribución de los grupos de causas al diferencial en la esperanza de vida al nacer entre los sexos en 1969-1971 y 1981-1982.....	64

## INTRODUCCION

En el estudio científico de la población, la mortalidad ocupa, sin lugar a dudas, un lugar importante. Esta importancia se deriva no sólo por su incidencia en el crecimiento natural de la población, sino también porque el mejoramiento general de la salud y la reducción de la mortalidad pueden considerarse como una de las bases fundamentales para el desarrollo de una población.

En general ha sido posible, gracias a los datos disponibles y al desarrollo de procedimientos alternativos, estimar los niveles, tendencias y diferenciales de la mortalidad general. El análisis de la mortalidad reviste gran importancia por la relación que existe entre esta variable y las variables socioeconómicas así como la asociación con las condiciones de salud, alimentación, medio ambiente, etc. Sin embargo este avance de conocimiento no se ha podido lograr con el estudio de la mortalidad por causas.

El estudio de la mortalidad por causas 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 para mejorar el análisis y las proyecciones de las tendencias demográficas.

Aunque el estudio de la mortalidad por causas resulta ser de suma importancia una limitación importante para el desarrollo de este tipo de trabajos radica principalmente en la escases o calidad de los datos disponibles. A pesar de esto, para el caso de México fué posible llevar a acabo este trabajo.

El presente trabajo tiene como objetivo principal evaluar la evolución de la mortalidad en México durante el período 1969-1971 a 1981-1982 en términos de la contribución de las causas de muerte por edad y sexo. De la misma manera analizar el diferencial en la mortalidad por sexo en cada año, en base a la edad y causas de muerte.

Para este propósito se ha utilizado el método propuesto por J. Pollard y en el anexo 3 se presenta una técnica alternativa sugerida por E. Arriaga que cumple con el mismo objetivo.

En el primer capítulo se presenta la evaluación sobre la información de defunciones, así como también la compatibilización entre los códigos de las causas, debido a que el período en estudio abarca dos revisiones de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE). En el capítulo siguiente se muestra un panorama global de la evolución de la mortalidad general; por sexo y edad y de las diez principales causas de muerte. El criterio de agrupación de las causas de muerte y un análisis de los grupos de causas se presenta en el capítulo tres. Los resultados y análisis de las contribuciones de las causas de muerte en la evolución de la mortalidad para el período 1969-1971 a 1981-1982, análisis que también se realiza para el diferencial en la mortalidad por sexo en cada momento. Por último, se presenta un resumen y consideraciones finales.

## I. FUENTES DE INFORMACION

Las principales fuentes de información que sirven de base para un estudio sobre mortalidad pueden clasificarse en: el Registro Civil, los censos de población y las encuestas demográficas.

En México la oficina que se encarga de recoger, elaborar y procesar los datos sobre defunciones es la Dirección General de Estadística, información que recibe a través de las oficinas del Registro Civil, órgano responsable de captar directamente la información sobre hechos vitales.

### 1. Datos disponibles

Para la elaboración del presente trabajo se dispuso de la información sobre defunciones clasificadas por edad, sexo y causas de muerte, para los años 1969-1971<sup>1/</sup> y 1981-1982<sup>2/</sup> publicada en los Anuarios de la Organización Mundial de la Salud. Las defunciones registradas en dichos años se promediaron con el propósito de evitar las fluctuaciones anuales que se observan en el registro.

Con el fin de promover la comparabilidad y reconociendo la necesidad de poner en marcha un sistema sobre morbilidad y mortalidad, la Organización Mundial de la Salud organiza y conduce cada diez años reuniones especiales para revisar las nomenclaturas internacionales de enfermedades, conocida con el nombre de Clasificación Internacional de Enfermedades, Traumatismos y Causas de defunción (CIE). En la

---

<sup>1/</sup> World Health Statistics Annual, 1969, 1970, 1971. Vol I, Vital Statistics and Causes of Death. WHO, Genève, 1972, 1973 y 1974.

<sup>2/</sup> World Health Statistics Annual, 1986. WHO, Genève, 1986.

actualidad está vigente la novena y última revisión la cual entró en vigor, en México, el 10 de Enero de 1979.<sup>3/</sup>

Por lo tanto los datos sobre defunciones por causas de los años 1969-1971 corresponden a la octava revisión; en cambio, los de 1981-1982 a la novena. En el punto 3 de este capítulo se resume la conciliación entre las dos revisiones.

Los datos sobre población que se utilizan en este trabajo, provienen de los Censos de Población de 1970<sup>4/</sup> y 1980<sup>5/</sup>.

## 2. Evaluación de la calidad de los datos

Para la realización de un estudio sobre la mortalidad se hace necesario conocer la calidad de la información que se utiliza, pues es bien sabido que en América Latina, y desde luego en México, los datos provenientes de las estadísticas vitales adolecen de ciertos problemas tanto de cobertura como de contenido, entre ellos el más importante, aunque no el único, es el subregistro sobre todo en la mortalidad infantil. A este respecto, se evaluará brevemente la información en tres aspectos:

- a) integridad del registro de defunciones;
- b) certificación médica;
- c) proporción de causas mal definidas.

---

<sup>3/</sup> García y Garma, Irma O. El Colegio de México. Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano. Marcos conceptuales, fuentes de datos y tratamiento de la información en el análisis de la mortalidad; versión preliminar, presentado al Seminario sobre La Mortalidad en México: Niveles, tendencias y determinantes, México, D.F., 6-9 noviembre, 1984.

<sup>4/</sup> SIC., Dirección General de Estadística. IX Censo General de Población, 1970, Resumen General. México, D.F., 1972.

<sup>5/</sup> SPP., Instituto Nacional de Estadística e Informática, X Censo General de Población y Vivienda, 1980. Resumen General Abreviado. México, 1984.



a) Integridad del registro de defunciones

Uno de los errores más frecuentes en las estadísticas sobre mortalidad es la omisión. El subregistro es atribuible a diversos factores que tienen que ver con el proceso que sigue la ocurrencia del hecho vital hasta la aparición de las estadísticas, tales como la transcripción de datos, ilegibilidad de anotaciones, pérdida de documentos etc, pero el más importante es la ausencia del registro mismo.

Si se comparan las defunciones registradas con las estimadas que están implícitas en las proyecciones de población<sup>6/</sup> (cuadro 1) puede observarse que el subregistro en las defunciones ha variado entre 13.3 y 9.3 por ciento entre 1960 y 1980.

Cuadro 1

MEXICO: DEFUNCIONES REGISTRADAS, ESTIMADAS Y  
PORCENTAJE DE SUBREGISTRO, 1960-1980

Período	Defunciones (en miles)		Porcentaje de subregistro
	Reg.	Est.	
1960-1965	403	465	13.33
1965-1970	431	497	13.28
1970-1975	462	511	9.59
1975-1980	429	473	9.30

Fuente: SPP, CONAPO y CELADE. "México: Estimaciones y proyecciones de población 1950-2000". México, D.F., 1983.

Dirección General de Estadística, Anuarios Estadísticos de la República Mexicana.

<sup>6/</sup> SPP, CONAPO y CELADE., México: Estimaciones y proyecciones de población 1950-2000. México, D.F., 1983.

Sin embargo, como se mencionó, el problema del subregistro afecta más a la mortalidad infantil sobre todo en los primeros días de vida. En México se han desarrollado diversas investigaciones con el propósito de medir el grado de omisión en las estadísticas sobre mortalidad, a partir de diferentes procedimientos, concentrándose principalmente en el primer año de vida.

En todas estas investigaciones se llega a una conclusión: las tasas de mortalidad infantil derivadas del Registro Civil son inferiores a las obtenidas por cualquier método indirecto utilizado. Esto pone de manifiesto la existencia de una subestimación de la mortalidad en esta edad; sin embargo, ésta muestra a través del tiempo una tendencia al descenso. En el cuadro 2 se resumen los resultados más importantes de la subestimación en la mortalidad infantil para el período 1940-1976.

Como puede observarse el subregistro disminuyó de 33.4 por ciento en el período 1942-1946 para ubicarse en 14.7 en 1976. Sin embargo pareciera que entre 1972-1975 hubo un incremento en la omisión. La explicación a este situación se deriva en el hecho de que entre 1972 y 1973 se llevó a cabo una campaña denominada La Familia Mexicana con la idea de promover el registro de nacimientos, lo que trajo como consecuencia una distorsión en la tendencia de la tasa de mortalidad infantil dado que para el cálculo de este indicador se requiere como denominador el total de nacidos vivos.

En cuanto a la estimación del subregistro en la mortalidad adulta, hasta el momento no existen conclusiones sólidas sino más bien algunos indicios al respecto. De cualquier manera podemos suponer que el nivel del subregistro en la mortalidad adulta no sea superior al de la mortalidad infantil, es decir para el período en estudio es posible conjeturar que el nivel de omisión de las defunciones adultas no es superior al 15 por ciento.

Cuadro 2

MEXICO: TASAS DE MORTALIDAD INFANTIL REGISTRADAS, ESTIMADAS  
Y PORCENTAJES DE SUBREGISTRO. 1942-1976

Año	Tasas		Porcentaje de Subregistro
	Registradas	Estimadas	
1942-1946	113.5	170.4	33.4
1947-1951	99.9	134.6	25.8
1952-1956	84.0	106.6	21.2
1957-1961	75.8	95.1	20.3
1962-1966	65.3	84.9	23.1
1967-1971	65.2	77.0	15.3
1972-1975	52.0	70.5	26.2
1974	46.6	79.2	a/ 41.2
1975	49.9	60.0	16.8
1976	52.0	61.0	b/ 14.8

Fuente: Aguirre y Camposortega, "Evaluación de la información básica sobre mortalidad infantil en México", Demografía y Economía, Vol. XIV Num.4, El Colegio de México, México, 1980.

a/ Las estimaciones de la tasa de mortalidad infantil de 1974 y 1975 se obtuvieron por método indirecto, utilizando como fuente la Encuesta Mexicana de Fecundidad (EMF), 1977.

b/ y c/: Mendoza, D., y Nuñez, L., "México: Estimaciones de la mortalidad por métodos indirectos", (mimeografiado) México, 1980, p.9 .

b) Certificación médica

El dato sobre la causa de muerte en las estadísticas sobre mortalidad constituye una información muy importante por ser quizás una de las pocas maneras de conocer los problemas sanitarios de una población y desde luego para la planificación de la salud pública. Esta información se extrae de los Certificados de Defunción que otorga el médico al momento de atender el deceso. Por lo tanto este dato requiere, para su generación, recursos técnicos específicos como son médicos certificadores, codificadores de la causa básica de defunción, etc.

Aún cuando la información sobre la causa de defunción es muy importante, su captación se dificulta por diversas razones, una de ellas quizás la más importante, tiene que ver con el correcto diagnóstico médico de la enfermedad o hecho que causó la muerte.

Es por esto que, cuando se desea conocer la calidad de los datos sobre causas de muerte, se considera como un buen indicador la proporción de muertes certificadas por un médico, así como también como una medida indirecta de la atención médica que recibe la población.

En el cuadro 3 se muestra la evolución que ha tenido este porcentaje. Como se puede apreciar, este índice mejoró en forma importante a través del tiempo, incrementándose de 53.1 por ciento en 1950 a 84.0 en 1978. Sin embargo, es importante señalar que este indicador representa al total nacional, de tal suerte que al interior del país, principalmente entre las zonas urbanas y rurales, se dan diferencias significativas.

De cualquier forma es muy probable que esta evolución sea resultado de una mayor cobertura de los servicios de salud en el país.

c) Proporción de causas mal definidas

Otro indicador que se usa frecuentemente para evaluar las estadísticas sobre mortalidad por causas lo representa el porcentaje de defunciones clasificadas como "Síntomas y estados morbosos mal definidos", que incluye aquellos estados patológicos en los cuales no se ha podido obtener un diagnóstico clasificable en otra sección. En la medida que esta proporción disminuya significará una mejora en las estadísticas sobre mortalidad por causas. En el mismo cuadro 3 se muestra la evolución que ha tenido este indicador, el cual disminuye a partir de 1965 pasando de 18.6 por ciento a 8.9 en 1978.

Este índice es importante por edades, especialmente en las primeras y en las más avanzadas, en las que la multiplicidad de causas que afectan a

estos grupos etarios puede dificultar la asignación del deceso a una causa determinada.

Cuadro 3

MEXICO: PORCENTAJES DE DEFUNCIONES CON CERTIFICACION MEDICA Y DE CAUSAS MAL DEFINIDAS, PARA ALGUNOS AÑOS

Año	Porcentajes		
	Con certificación	De causas mal definidas	
1950	53.1	11.4	<u>a/</u>
1965	68.9	18.6	<u>b/</u>
1967	72.0	17.9	<u>c/</u>
1974	79.0	12.0	<u>d/</u>
1978	84.0	8.9	<u>e/</u>

Fuente:

a/ y c/: Alba, F. y Alvarado R., Algunas observaciones sobre la mortalidad por causas en México 1950-1967. México, D.F., 1968.

b/: Chackiel, Juan "La investigación sobre causas de muerte en América Latina". CELADE, Notas de Población N° 44, Santiago, Chile, 1987.

d/: Natalí, Susana. Análisis de los sistemas de información de Estadísticas de Natalidad y de Mortalidad en México, SPP Serie IV, No.1, México, 1978.

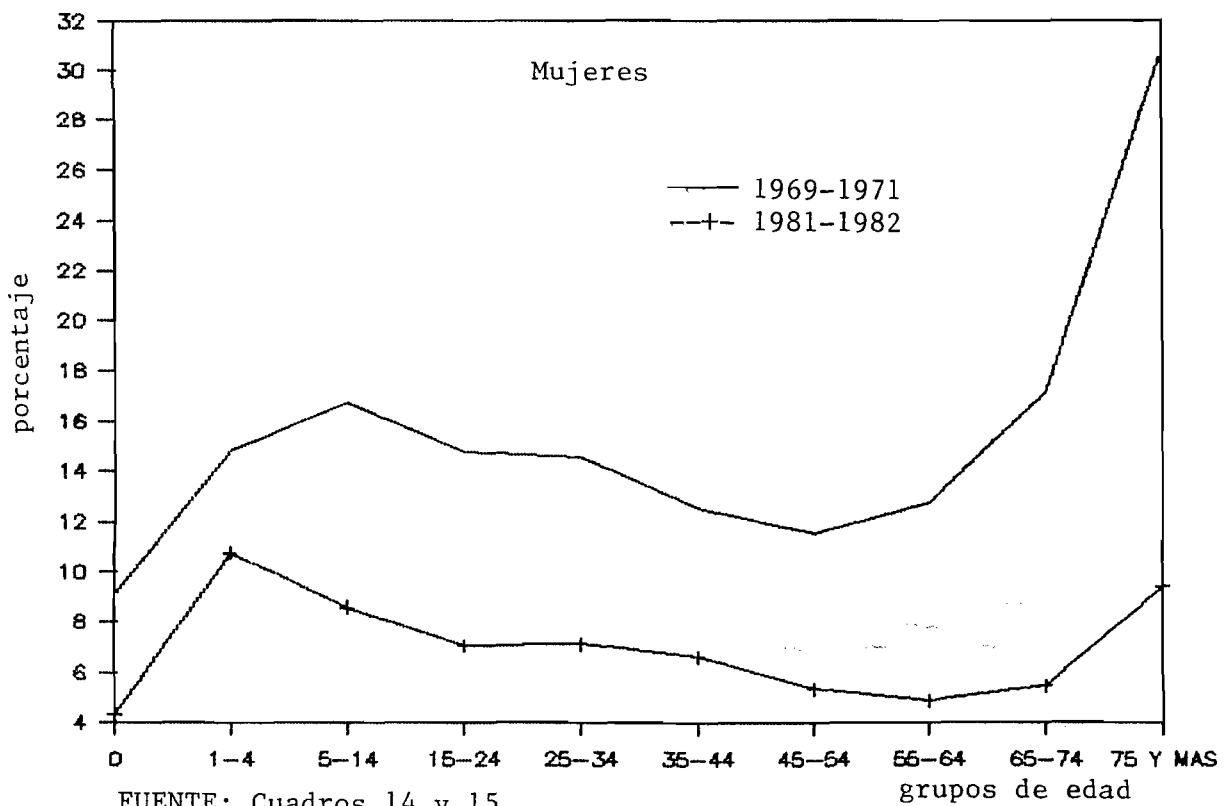
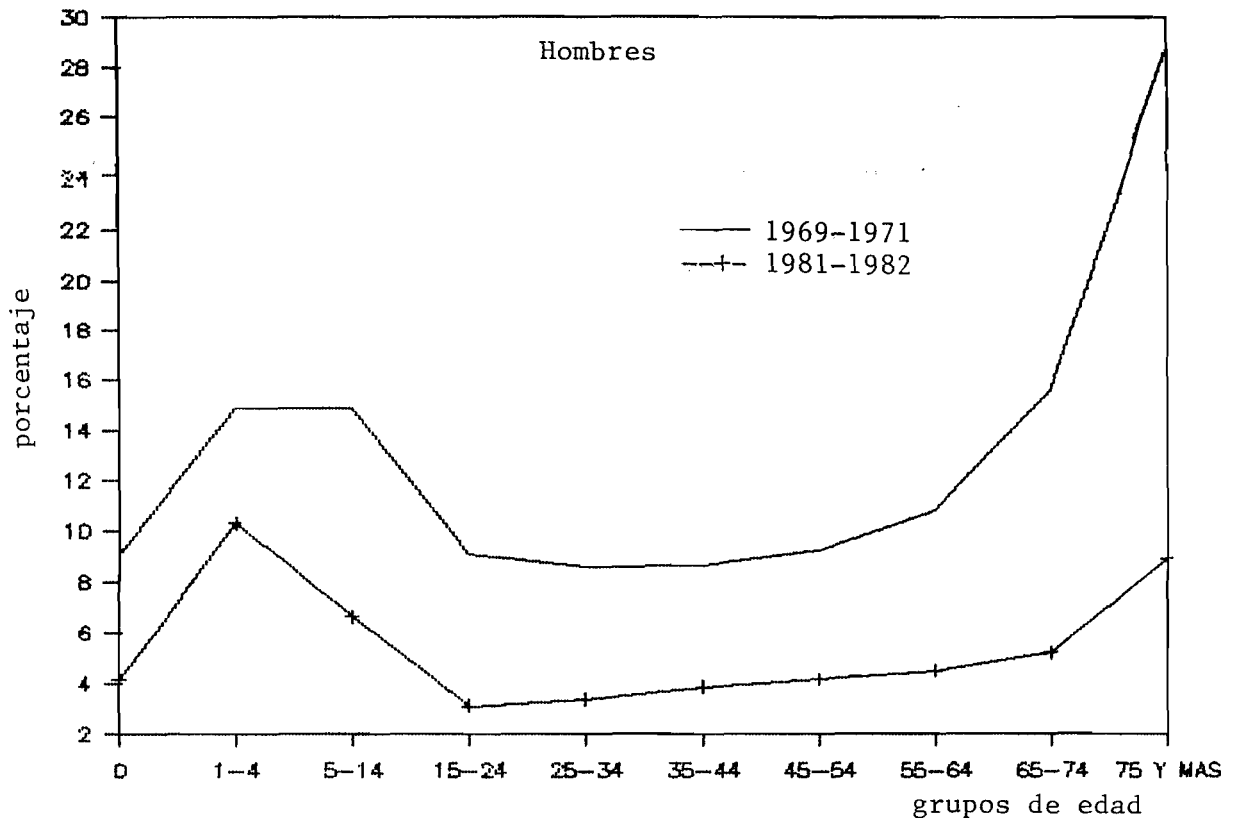
e/: Fernández de Hoyos, R. Cuáles son realmente las principales causas de defunción en México? Salud Pública. México., Vol 25, 241-264, 1983.

En el gráfico 1 se presenta la evolución de este indicador por grupos de edades para el período en estudio.

Lo primero que se puede decir al observar este gráfico es la disminución que presenta este porcentaje en todas las edades en los dos sexos. Sin embargo parece interesante destacar algunos puntos que se pueden discutir:

## GRAFICO 1

MEXICO: DISTRIBUCION DE LAS CAUSAS MAL DEFINIDAS POR GRUPOS DE EDAD - 1969-1971 - 1981-1982.



FUENTE: Cuadros 14 y 15.

- 1) El bajo porcentaje de este indicador en el grupo de edad cero durante el período.
- 2) Para 1981-1982, la proporción de causas mal definidas en el grupo de 1-4 años sigue siendo muy alto en comparación con el resto de las edades.
- 3) La importante disminución que experimenta el grupo de edad 5-14.
- 4) El importante mejoramiento que se observa en las edades avanzadas (65 y más).

Con respecto al primer punto, es posible que exista una relación muy estrecha entre este porcentaje y el grado de omisión en esta edad, esto es, que aquellas muertes infantiles que se registran sean las que han recibido atención médica y por lo tanto contengan una proporción muy baja de muertes mal definidas.

El grupo de edad 1-4 generalmente es el que presenta una mayor proporción de causas mal definidas. Esto puede estar relacionado con el tipo de enfermedades que inciden en estas edades. Existe el consenso, entre gran parte de los médicos, que en América Latina la Desnutrición es uno de los factores más importantes de morbilidad y mortalidad de los niños. Sin embargo, el estado nutricional puede ser una causa originaria de una cadena de sucesos (por ejemplo, diarrea, deshidratación, infecciones-parasitarias, etc.) que finalmente condujeron a la muerte de un niño sin que se conozca exactamente cuál fue la causa inmediata que produjo la muerte<sup>6/</sup>.

Lo que se observa en el grupo 5-14 puede ser el resultado de un mejoramiento en la cobertura de los servicios de salud. Considerando que este grupo representa a la población escolar, esto puede ser resultado de programas de salud dirigidos a este subgrupo de población.

---

<sup>6/</sup> Boletín Informativo - Comité Permanente de Funcionarios del Registro Civil, Año 2, No. 4, Julio-Agosto, 1982. pp.28-31.

El mejoramiento de este indicador en las edades avanzadas puede estar relacionado con una mejor atención lo que se traduce en un mejor diagnóstico.

#### Conclusiones:

Para el desarrollo de este trabajo se decidió usar los datos sobre defunciones por edad, sexo y causas de muerte provenientes de las Estadísticas Vitales. La calidad de los datos, como ha sido descrito anteriormente, ha venido mejorando, aunque se nota cierta estabilidad a partir de 1970, así por ejemplo, el subregistro en la mortalidad infantil oscila alrededor del 15 por ciento; las muertes certificadas pasan de 79 a 84 por ciento entre 1974 y 1978 etc., lo que significa que la comparabilidad no se verá afectada de una manera importante.

Asimismo recientemente<sup>1/</sup>, México ha sido considerado como un País con información "relativamente buena", categoría que resulta del uso de indicadores sobre cobertura y porcentaje de causas mal definidas.

Sin embargo, la razón más importante tiene que ver con el hecho de que la aplicación de la metodología utilizada (Cap IV) está condicionada a que si se corrigen las defunciones por edad entonces los datos sobre mortalidad por causas también deben ajustarse. Esto, como se sabe, es una operación muy compleja pues, por ejemplo, distribuir las causas mal definidas implica tener una idea clara sobre qué grupos de edad y causas están afectados por este problema y hacerlo en forma proporcional resulta demasiado arbitrario.

### 3. Compatibilización entre la VIII y la IX Revisión

Como se dijo anteriormente la información sobre causas de muerte para el período, está clasificada bajo dos revisiones, lo cual hace necesario la compatibilización entre ambas, con el fin de evitar en lo posible problemas de comparabilidad.

---

<sup>1/</sup> Chackiel, J., "La investigación sobre... op.cit.



Efectuar el enlace entre las causas de acuerdo a dos revisiones de la CIE es una tarea bastante compleja ya que la relación entre los códigos no es inmediata<sup>8/</sup>. Además, dicha relación está condicionada por la disponibilidad y nivel de desagregación de la información a utilizar. La forma en que se dispuso la información para la elaboración de este trabajo fué:

- Para 1969-1971 se tenían los tabulados de acuerdo a las 150 causas.<sup>9/</sup>
- Para 1981-1982 se contó con tabulados de defunciones de causas de muerte presentados de acuerdo a una lista de 98 causas basada en la lista detallada de mil.<sup>10/</sup>

Lo primero que se hizo, utilizando como guía el documento de Orellana y Villalón<sup>11/</sup>, fue comparar las listas en base a la de 1981-1982, pues ésta es la que contenía un menor número de causas.

Una vez realizada la comparación se encontraron algunas incoherencias, en términos de que algunas rúbricas no se relacionaban inmediatamente. Una vez analizadas<sup>12/</sup> resultaron ser poco significativas y, considerando que no se tenían suficientes elementos de juicio con información propia, se llegó a la conclusión que los resultados no se verían afectados.

---

<sup>8</sup> 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 de Chile, 1986.

<sup>9</sup> Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades. Revisión de 1965. Vol. 1. Ginebra 1968.

<sup>10</sup> Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades. Revisión 1975. Vol. 1. Washington, 1978.

<sup>11</sup> Idem. (cuadro 3, pág. 11).

<sup>12</sup> El análisis se realizó observando el peso que tenían las defunciones correspondientes a estos códigos respecto al total de defunciones para el caso de Chile. Este porcentaje no superó el 1 por ciento.

El resultado de esta conciliación fue una lista de ochenta causas comparables, las cuales constituyen la base de la información sobre defunciones por causas de muerte 1969-1971 y 1981-1982, para la elaboración de este trabajo.

La compatibilización es presentada en el anexo 1.

Nº: 13758.00

Autor: Leticia Rodríguez

Título: Contribución de las causas de muerte al cambio en la Co al mac

Fecha	Nombre	Firma
9/1/87	Leticia Rodríguez	<i>[Firma]</i>
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

EVOLUCIÓN DE LA MORTALIDAD

tendencia de la mortalidad reviste gran importancia al considerar ser la mortalidad uno de los componentes de la salud pública, porque a partir de los datos estadísticos se pueden evaluar y programar políticas que se guardan para la población frente al riesgo de crisis económica, porque permite identificar las tendencias económicas que imperan en la población.

El objetivo es presentar un panorama global de la evolución de la mortalidad general, por sexo y edad, así como también la evolución de las principales causas de muerte, como marco general para profundizar en la contribución de las causas al cambio de la mortalidad por sexo y edad.

1. Evolución de la mortalidad general

Dos son los indicadores que comúnmente se usan para explicar la tendencia de la mortalidad general: la tasa bruta de mortalidad que relaciona las muertes, en un período dado, con la población total, a la mitad de este período, y la esperanza de vida al nacimiento que representa los años que se espera viva una persona al nacer. El primero es el más sencillo para mostrar la evolución de la mortalidad, pero está afectado por la estructura por edad de la población. El segundo, libre de la influencia de la estructura por edades, reforzará la descripción de la tendencia de la mortalidad general.

En el cuadro 4 se sintetiza la evolución de la mortalidad general a través de estos dos indicadores para el período 1930-1980.

Cuadro 4

MEXICO: TASAS BRUTAS DE MORTALIDAD, ESPERANZAS DE VIDA AL NACER  
GANACIAS, POR SEXO, Y DIFERENCIAS ENTRE LOS SEXOS, 1930-1980

Años	Tasa bruta de mortalidad	Esperanzas de vida al nacer						Dif. por sexo
		Ambos sexos		Hombres		Mujeres		
		e <sup>o</sup> <sub>o</sub>	ganancia	e <sup>o</sup> <sub>o</sub>	ganancia	e <sup>o</sup> <sub>o</sub>	ganancia	
1930	26.60	36.86		36.08		37.49		1.41
1940	23.40	41.45	4.59	40.39	4.31	42.50	5.01	2.11
1950	16.10	49.09	7.64	48.09	7.70	51.04	8.54	2.95
1960	12.20	57.02	7.93	55.43	7.34	58.69	7.65	3.26
1970	9.60	61.47	4.45	59.46	4.03	63.58	4.89	4.12
1980	6.70	66.36	4.89	63.43	3.97	69.44	5.86	6.01

Fuente:

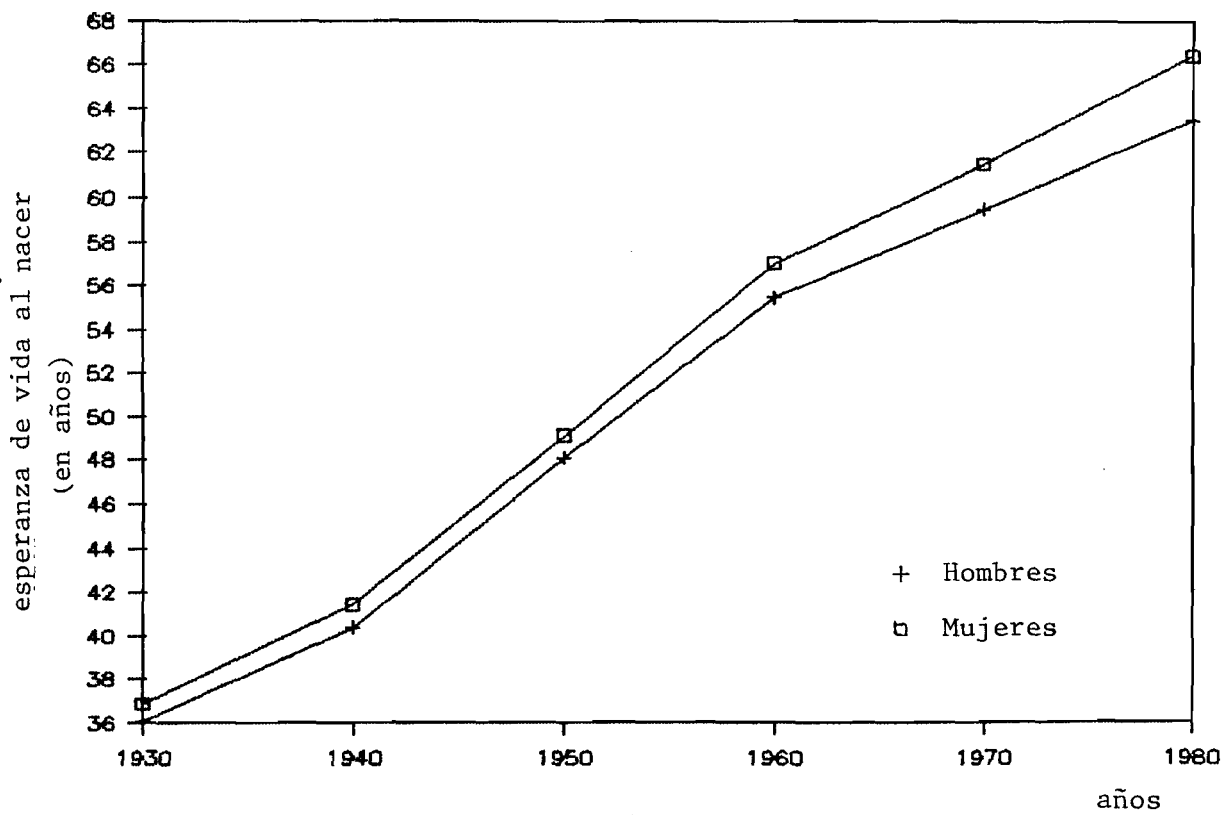
1930, 1940 y 1950: Benítez, Raúl y G. Cabrera., Tablas abreviadas de mortalidad de la población mexicana, 1930, 1940, 1950. El Colegio de México, 1967.

1960, 1970 y 1980: SPP, CONAPO y CELADE., México: Estimaciones y proyecciones de población 1950-2000. México, D.F., 1983.

La evolución de la mortalidad mexicana se ha caracterizado por un continuo descenso, intensificándose a partir de 1930, reflejo de las acciones sanitarias que se han llevado a cabo desde aquel entonces y, en general, de un mejoramiento en las condiciones de vida de la población, de tal suerte que el descenso de la tasa bruta de mortalidad ha sido el principal motivo de las altas tasas de crecimiento de la población en México. Es así que en cincuenta años la tasa bruta de mortalidad ha experimentado un descenso que representa el 75 por ciento, entre 1930 y 1980 pasando de 26.6 muertes por cada mil habitantes a 6.7 en 1980 respectivamente.

GRAFICO 2

MEXICO: ESPERANZAS DE VIDA AL NACER, POR SEXO - 1930 - 1980.



FUENTE: Cuadro 4.

Sin embargo, los descensos más pronunciados se dan entre 1940 y 1960, época en que se intensifica la inversión en obras de infraestructura que afectan directamente los niveles generales de salud, tales como la introducción de agua potable, drenaje y alcantarillado, la creación y extensión de centros de salud e instituciones de seguridad social, etc., todo esto como consecuencia del crecimiento y el desarrollo experimentado por el país<sup>13</sup>.

Ahora bien, como se sabe la tasa bruta de mortalidad no permite apreciar los cambios con claridad por estar afectada por la estructura por edad. La esperanza de vida reflejará con mayor claridad los cambios observados en la mortalidad.

En 1930 los mexicanos tenían en promedio una esperanza de vida de 36.9 años. Después de 1940, los incrementos se acentúan de tal forma que entre 1940 y 1960 la esperanza de vida aumenta alrededor de 15 años. A partir de 1960, dados los niveles ya alcanzados, el ritmo de descenso en la esperanza de vida tiende a ser más lento, observándose una tendencia hacia la estabilización en los niveles.

Pareciera, por lo tanto, que se ha llegado a un punto a partir del cual se requiere pasar de un desarrollo económico que, además de intensificar las inversiones en obras básicas de infraestructura, permita la aplicación de programas integrales de salud y asistencia médica preventiva y que comprenda a la población en su totalidad a fin de alcanzar los niveles máximos de salud y sobrevivencia que la actual ciencia médica ofrece<sup>14</sup>.

Al analizar por separado, la evolución de la esperanza de vida por sexo, se observa, como era de esperar, que las mujeres han resultado más beneficiadas con el descenso de la mortalidad (gráfico 2). De tal manera que vieron incrementar su esperanza de vida de 37.5 años en 1930 a 69.4 en 1980. De esta forma la diferencia en la esperanza de vida entre hombres y mujeres se

---

<sup>13</sup> CEED, El Colegio de México, Dinámica de la Población de México, 1970.

<sup>14</sup> Idem.

incrementa en la medida que disminuye la mortalidad. Es así que en 1980, las mujeres esperaban vivir, en promedio, 6 años más que los hombres.

## 2. Mortalidad por Sexo y Edad

Se examinarán ahora cuáles han sido los efectos del descenso de la mortalidad según el sexo y los grupos de edad ocurridos en el período 1960-1980 principalmente.

Respecto a la mortalidad por sexo y edad, los datos mexicanos siguen las características generalmente observadas, es decir, una sobremortalidad masculina y altas tasas de mortalidad en el primer año de vida para descender rápidamente hasta llegar a sus valores mínimos entre los 10 y 14 años; a partir de estas edades las tasas se incrementan de nuevo de manera lenta al principio, y a mayor ritmo después, a medida que la edad avanza.

En el cuadro 5 y gráfico 3 se presenta la evolución de la mortalidad por sexo y edad para 1960, 1970 y 1980 utilizando como indicadores las probabilidades de morir (nqx) derivadas de las tablas de mortalidad para esos años<sup>15</sup>.

Tomando en consideración que el período en estudio es el de 1969-1971 a 1981-1982 se presentan las reducciones del nivel de la mortalidad por grupos de edades de 1970 a 1980.

Dado que la mortalidad ha venido descendiendo en los últimos años las probabilidades de morir en cada grupo de edad disminuyeron sistemáticamente en los tres años analizados, con excepción del tramo de edad de 20 a 30 de los hombres que de 1970 a 1980 incrementaron su mortalidad.

Como puede observarse el descenso de la mortalidad no tiene la misma intensidad en todos los grupos de edad. Los menores de 15 años son los que se han visto más favorecidos por este descenso, tanto en hombres como en mujeres.

---

<sup>15</sup> SPP, CONAPO y CELADE: México, Estimaciones y... Op cit.

Ha sido el grupo de 1-4 años el que ha experimentado el mayor descenso pues su porcentaje de reducción es superior en relación al resto de los grupos de edad. A partir del grupo de edad de 15-19, los porcentajes de reducción disminuyen a medida que se avanza en la edad, fenómeno que se observa más marcado en los hombres.

Considerando que la evolución del nivel de la mortalidad se da de manera diferente en hombres y mujeres, favoreciendo más a la mujeres, es de esperar, por consecuencia, que los cambios que experimenten los grupos de edad en la evolución de su mortalidad sean también diferentes por sexos.

De tal forma que las reducciones en la mortalidad femenina fueron superiores a las masculinas. La mayor ganancia del sexo femenino al abatirse los niveles de mortalidad tiene carácter de fenómeno general y universal y se le conoce como la sobremortalidad masculina en casi todas las edades.

El gráfico 4 muestra la tendencia que ha seguido la sobremortalidad masculina de 1960 a 1980. El único grupo de edad que presenta una sobremortalidad femenina es el de 1-4, sin embargo, como se observa, ésta ha venido descendiendo en el tiempo. El hecho de que exista sobremortalidad en este grupo de edad no es exclusivo del caso mexicano y se ha observado en otros países. Según un estudio de las Naciones Unidas<sup>16</sup> esta situación puede estar relacionada con una práctica discriminatoria de los sexos. De cualquier manera cuando se analice el diferencial por sexo (cap IV) se podrá ahondar al respecto.

Entre 1970 y 1980 la sobremortalidad masculina aumenta en todos los grupos de edad. Los mayores incrementos se dan en las edades comprendidas entre los 15 y 30 años teniendo su expresión máxima, para 1980, el grupo de edad de 20 a 24.

---

<sup>16</sup> Naciones Unidas, Factores determinantes y consecuencias de las tendencias demográficas, Vol. 1. Nueva York, 1978.



Cuadro 5

MEXICO: PROBABILIDADES DE MORIR ENTRE LAS EDADES x y x+n  
 POR SEXO, SEGUN GRUPOS DE EDADES, 1960-1980

Grupos de edades	Hombres				Mujeres				Razón de prob. de morir a/		
	Probabilidad de morir (por mil)			Reducción (por cien)	Probabilidad de morir (por mil)			Reducción (por cien)	1960	1970	1980
	1960	1970	1980	1970-80	1960	1970	1980	1970-80			
0	98.12	81.70	60.35	26.13	85.57	67.38	48.33	28.27	1.1467	1.2125	1.2487
1-4	51.31	32.21	15.23	52.72	54.62	34.56	16.52	52.20	0.9394	0.9320	0.9219
5-9	14.21	9.29	5.30	42.95	13.85	8.94	4.34	51.45	1.0260	1.0391	1.2212
10-14	8.21	6.15	4.57	25.69	6.90	4.87	3.02	37.99	1.1899	1.2628	1.5132
15-19	13.04	10.58	10.01	5.39	10.03	7.02	4.56	35.04	1.3001	1.5071	2.1952
20-24	18.73	16.64	17.32	-4.09	14.28	10.25	6.29	38.63	1.3116	1.6234	2.7536
25-29	23.76	20.76	20.98	-1.06	18.45	13.23	8.12	38.62	1.2878	1.5692	2.5837
30-34	28.74	24.42	23.50	3.77	22.20	16.55	10.70	35.35	1.2946	1.4755	2.1963
35-39	34.27	28.87	25.84	10.50	27.08	20.94	14.30	31.71	1.2655	1.3787	1.8070
40-44	42.70	36.09	32.05	11.19	32.68	25.81	18.50	28.32	1.3066	1.3983	1.7324
45-49	55.01	46.75	40.50	13.37	40.81	33.24	24.20	27.20	1.3480	1.4064	1.6736
50-54	71.22	61.58	53.25	13.53	52.29	43.60	32.90	24.54	1.3620	1.4124	1.6185
55-59	94.21	84.26	75.05	10.93	71.94	61.69	47.94	22.29	1.3096	1.3659	1.5655
60-64	125.05	113.50	99.95	11.94	102.27	91.51	73.69	19.47	1.2227	1.2403	1.3564
65-69	170.69	161.89	149.46	7.68	150.97	137.62	112.65	18.14	1.1306	1.1764	1.3268
70-74	235.38	223.07	200.32	10.20	213.39	196.79	164.83	16.24	1.1031	1.1335	1.2153
75-79	327.21	310.89	299.35	3.71	301.75	275.11	233.25	15.22	1.0844	1.1301	1.2834

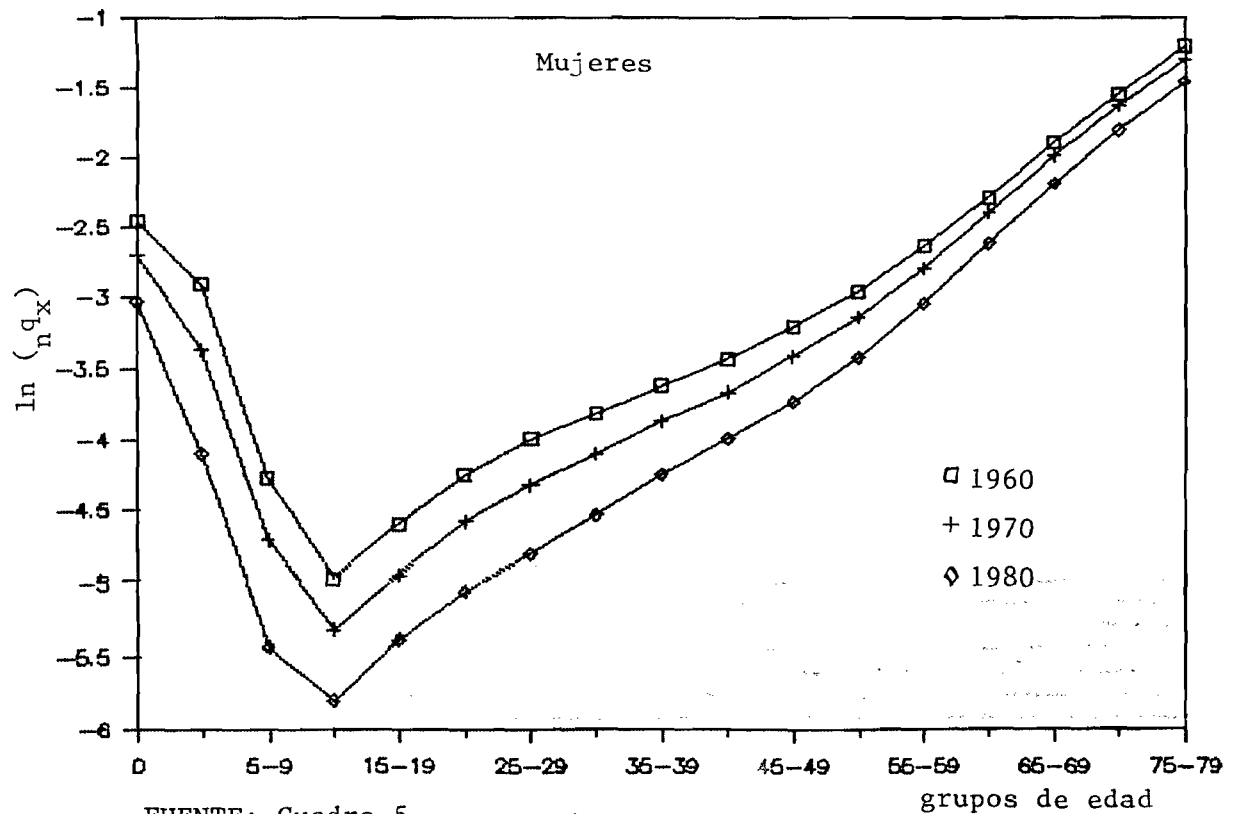
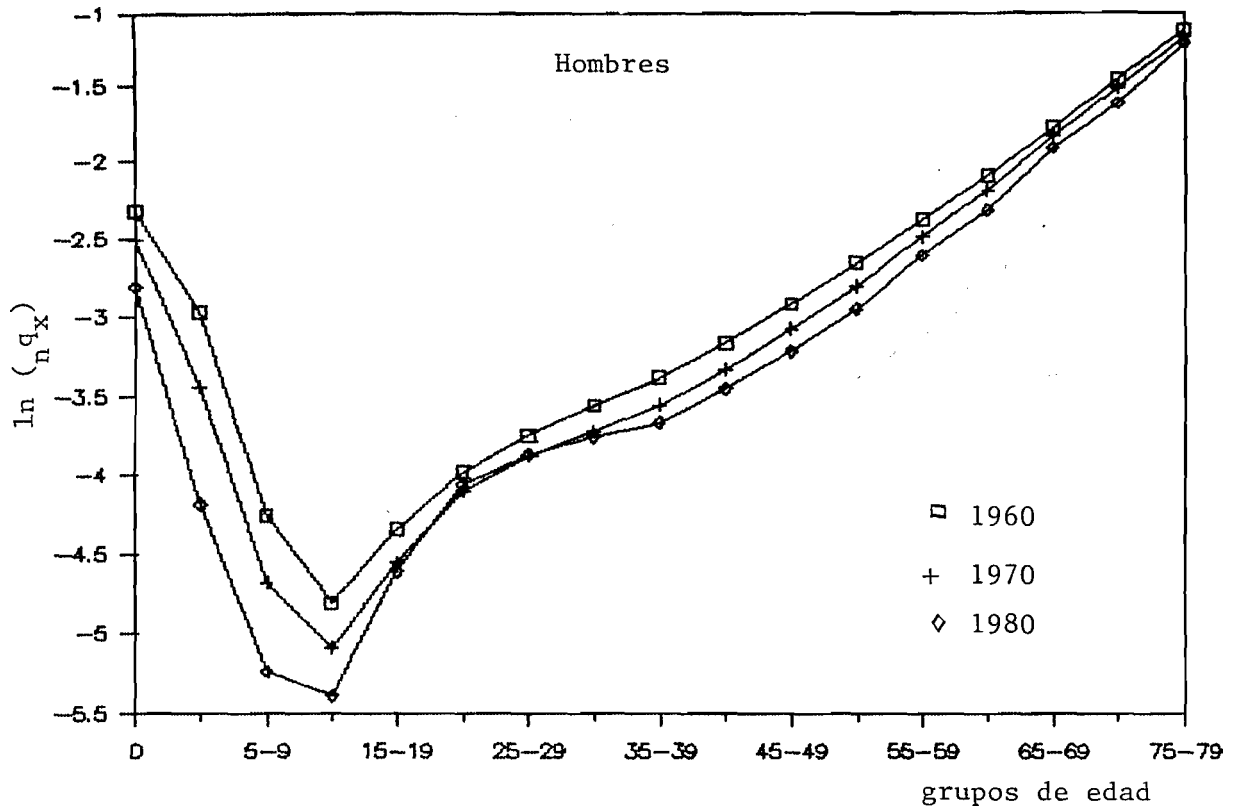
Fuente: DGE, CONAPO y CELADE. "Estimaciones y ..." Op.cit.

a/ La razón de probabilidades de morir se calculó de la siguiente manera:

$$\left( \frac{nq_x^{\text{hombres}}}{nq_x^{\text{mujeres}}} \right).$$

GRAFICO 3

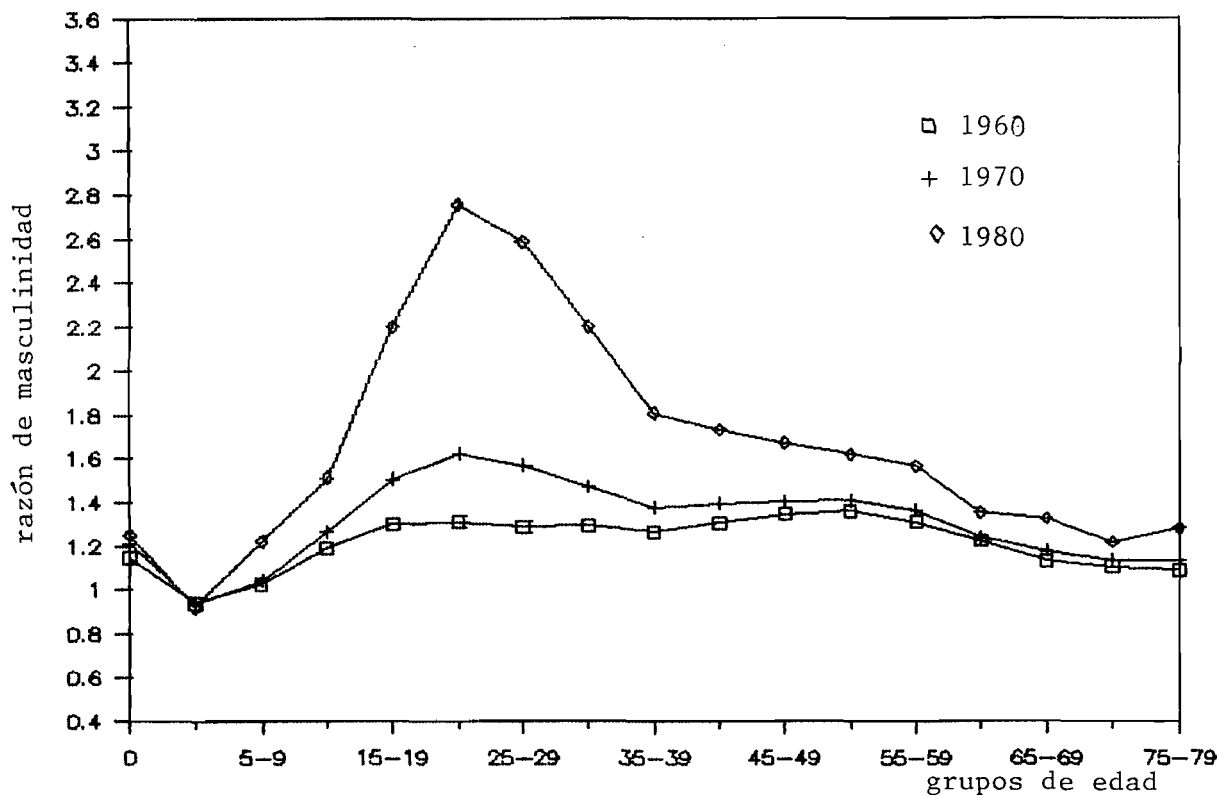
MEXICO: PROBABILIDADES DE MUERTE, POR GRUPOS DE EDAD - 1960-1980.



FUENTE: Cuadro 5.

GRAFICO 4

MEXICO: RAZON DE MASCULINIDAD - 1960 - 1980.



FUENTE: Cuadro 5.

Razón de masculinidad: es el cociente de la probabilidad de muerte de hombres por la probabilidad de muerte de mujeres, o sea:

$$\left(\frac{q_x^h}{q_x^m}\right)$$

Es muy probable que la explicación del aumento en la sobremortalidad masculina, sobre todo en las edades jóvenes adultas, se encuentre en un incremento de las causas de muerte relacionadas con la violencia (accidentes, suicidios, homicidios, etc), así como también en la disminución de muertes femeninas por causas de muerte relacionadas con el embarazo, parto y puerperio.

### 3. Diez Principales Causas de Muerte

(Sin considerar las causas por Senilidad y Mal Definidas)

En el análisis de la evolución de la mortalidad, la mortalidad por causas de defunción es una herramienta de suma importancia pues se ha demostrado que el nivel de la mortalidad de una población está íntimamente relacionado con su estructura de mortalidad por causas<sup>17</sup>.

En el cuadro 6 se presenta la evolución de las principales causas de muerte para el período en estudio, las cuales suman más de la mitad de las muertes registradas en el país.

- Lo primero que resalta al observar la evolución de las principales causas de muerte durante el período es el cambio que experimentaron las causas de muerte debido a Otras Enfermedades Infecciosas e Intestinales y las Neumonías que, de participar en más de la cuarta parte de las defunciones en 1969-1971, pasan a ocupar el segundo y tercer lugar respectivamente, en 1981-1982 siendo causantes del 15 por ciento de las muertes para ese año, es decir, no solamente descendieron en importancia sino que su incidencia fue mucho menor.
- Las enfermedades relacionadas con el corazón pasan a ocupar el primer lugar en 1981-1982.

---

<sup>17</sup> Elizaga, Juan C. "Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad", CELADE, Santiago de Chile, 1969.

- Para 1981-1982 las Infecciones de las vías Respiratorias, Otras Enfermedades del Aparato digestivo y el Sarampión dejan de ser causas importantes mientras que los Accidentes y la Diabetes Mellitus se incorporan dentro de las diez principales causas de muerte.

Por lo que toca al comportamiento en cada sexo, (cuadros 7 y 8), las diferencias reflejan por qué el nivel de la mortalidad es diferencial entre éstos. El rasgo característico en la evolución de las principales causas, es el aumento tan importante de las muertes por accidentes del sexo masculino. Esto podría estar explicando en mayor medida el diferencial por sexos, ya que las causas más relacionadas con la situación socioeconómica y ambiental, como son las infecciosas e intestinales y la Neumonía, disminuyeron en importancia en ambos sexos durante el período.

Un desplazamiento importante que se observa en la evolución de las principales causas en las mujeres lo representa la Diabetes Mellitus.

De acuerdo a la descripción realizada anteriormente se puede resumir la evolución de la mortalidad mexicana en el período 1970-1980 de la siguiente manera:

- La esperanza de vida al nacer aumenta de 59.5 años en 1970 a 63.4 en 1980 para los hombres y de 63.6 a 69.4 respectivamente en el caso de las mujeres.
- El descenso beneficia más a los menores de 15 años y, principalmente, a los menores de cinco.
- Con respecto a los puntos anteriores y a la luz de la experiencia internacional se puede suponer que el fuerte descenso en la mortalidad de los menores de 15 años, principalmente en los menores de cinco está relacionado por la disminución de muertes debido a enfermedades infecciosas y parasitarias, y por enfermedades agudas del aparato respiratorio (neumonías, gripe etc.). Como es sabido, este tipo de enfermedades están asociadas con las condiciones materiales de vida de la

población, así como también con la cobertura de servicios médicos. Si consideramos que la población mexicana se caracteriza por tener una estructura de población joven (en 1980 el 43 por ciento de la población era menor de 15 años ), se puede pensar que el cambio observado en el nivel de la mortalidad, para el período en estudio, está explicado en mayor medida por la reducción de dichas enfermedades.

- Pareciera que el descenso diferencial por sexo que se observa en el cambio del nivel de la mortalidad está relacionado con el tipo de causa que inciden en cada sexo.

El profundizar más en el conocimiento de la evolución de las causas de muerte puede permitir evaluar mejor los cambios que se dan en el nivel y tendencia de la mortalidad a través del mejoramiento que se observe en la esperanza de vida al nacer en una población. De la misma manera, también puede ayudar a profundizar en el análisis del diferencial de la esperanza de vida al nacer por sexo.

Este es el objetivo central de este trabajo y se desarrolla en el capítulo 4, pero antes es necesario adoptar un criterio de agrupación de las causas de muerte, el cual se presenta en el capítulo siguiente.

Cuadro 6

MEXICO: DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE  
PARA LOS AÑOS 1969-1971 Y 1981-1982

Causas de muerte	Defunciones	%
1969-1971		
1. Otras Enf. infecciosas e intestinales	70121	15.0
2. Neumonía	66870	14.3
3. Enf. arterioesclerótica y degenerativa del corazón y Otras enf. del corazón	28010	6.0
4. Enf. originadas en el período perinatal	24772	5.3
5. Homicidio y traumatismo provocado intencionalmente por otras personas	22906	4.9
6. Enf. cerebrovasculares	11976	2.6
7. Otras enf. del aparato digestivo	10777	2.3
8. Cirrosis hepática	10738	2.3
9. Infecciones de las vías resp. superiores	9368	2.0
10. Sarampión	8664	1.9
Diez causas	264202	56.5
Resto de causas	203376	43.5
Total	467578	100.0
1981-1982		
1. Enf. arterioesclerótica y degenerativa del corazón y Otras enf. del corazón	45746	11.0
2. Otras Enf. infecciosas e intestinales	34442	8.3
3. Neumonía	29354	7.1
4. Enf. originadas en el período perinatal	25625	6.2
5. Todos los otros accidentes	19390	4.7
6. Accidentes de vehículos de motor	16482	4.0
7. Diabetes Mellitus	16057	3.9
8. Enf. cerebrovasculares	15710	3.8
9. Cirrosis hepática	15392	3.7
10. Homicidio y traumatismo provocado intencionalmente por otras personas	13607	3.3
Diez causas	231805	55.8
Resto de causas	183965	44.2
Total	415770	100.0

## Cuadro 7

MEXICO: DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE  
 PARA LOS AÑOS 1969-1971 Y 1981-1982  
 Hombres

Causas de muerte	Defunción	%
-----		
1969-1971		
1. Otras Enf. infecciosas e intestinales	36508	14.5
2. Neumonía	35641	14.2
3. Homicidio y traumatismo provocado intencionalmente por otras personas	19312	7.7
4. Enf. originadas en el periodo perinatal	14611	5.8
5. Enf. arterioesclerótica y degenerativa del corazón y Otras enf. del corazón	14115	5.6
6. Cirrosis hepática	7802	3.1
7. Otras enf. del aparato digestivo	5730	2.3
8. Enf. cerebrovasculares	5590	2.2
9. Infecciones de las vías resp. superiores	5030	2.0
10. Tuberculosis del sistema respiratorio	4961	2.0
Diez causas	149300	59.5
Resto de causas	101741	40.5
Total	251041	100.0
1981-1982		
1. Enf. arterioesclerótica y degenerativa del corazón y Otras enf. del corazón	23763	9.9
2. Otras Enf. infecciosas e intestinales	18172	7.6
3. Neumonía	15990	6.7
4. Todos los otros accidentes	15206	6.3
5. Enf. originadas en el periodo perinatal	15158	6.3
6. Accidentes de vehículos de motor	12903	5.4
7. Homicidio y traumatismo provocado intencionalmente por otras personas	12364	5.2
8. Cirrosis hepática	12007	5.0
9. Enf. cerebrovasculares	7344	3.1
10. Diabetes Mellitus	7138	3.0
Diez causas	140045	58.4
Resto de causas	99594	41.6
Total	239639	100.0
-----		



## Cuadro 8

MEXICO: DIEZ PRINCIPALES CAUSAS DE MUERTE  
 PARA LOS AÑOS 1969-1971 Y 1981-1982  
 Mujeres

Causas de muerte	Defunción	%
1969-1971		
1. Otras Enf. infecciosas e intestinales	33612	15.5
2. Neumonía	31229	14.4
3. Enf. arterioesclerótica y degenerativa del corazón y Otras enf. del corazón	13895	6.4
4. Enf. originadas en el período perinatal	10161	4.7
5. Enf. cerebrovasculares	6386	2.9
6. Otras enf. del aparato digestivo	5046	2.3
7. Sarampión	4370	2.0
8. Infecciones de las vías resp. superiores	4338	2.0
9. Diabetes mellitus	4163	1.9
10. Gripe o Influenza	4115	1.9
Diez causas	117315	54.2
Resto de causas	99222	45.8
Total	216537	100.0
1981-1982		
1. Enf. arterioesclerótica y degenerativa del corazón y Otras enf. del corazón	21983	12.5
2. Otras Enf. infecciosas e intestinales	16270	9.2
3. Neumonía	13364	7.6
4. Enf. originadas en el período perinatal	10467	5.9
5. Diabetes Mellitus	8919	5.1
6. Enf. cerebrovasculares	8367	4.8
7. Tumores de todas las demás localizaciones	6023	3.4
8. Bronq. crónica y no-esp. Enfisema y asma	5049	2.9
9. Otras enf. del aparato digestivo	4852	2.8
10. Todos los otros accidentes	4184	2.4
Diez causas	99478	56.5
Resto de causas	76653	43.5
Total	176131	100.0

### III. AGRUPACION DE CAUSAS DE MUERTE

#### 1. Antecedentes

Como es sabido, las causas de defunción son múltiples y un agrupamiento de las mismas se hace necesario para facilitar el análisis; éste puede ser muy diverso, de acuerdo a los propósitos que se tengan en consideración.

Existen diferentes criterios para reagrupar las causas de muerte.

Un criterio muy usado es el de las Naciones Unidas<sup>18</sup> que consiste en reagrupar las causas de muerte en relación a la acción sanitaria, esto es, en su mayor o menor resistencia a los progresos médicos y a los programas de salud pública.

Por otra parte, J.N. Birabent y P.E. Vincent<sup>19</sup> proponen una clasificación de seis grupos de causas basada en la etiología de las enfermedades.

J.Vallin y A. Nizard<sup>20</sup> sugieren un reagrupamiento de causas utilizando un eje etiológico y otro anatómico, mediante el uso de la lista detallada de mil causas de la CIE.

---

<sup>18</sup> 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.

<sup>19</sup> Baloche, C et 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, Vol.3. Liege.

<sup>20</sup> Vallin, J. et Nizard, A. Les causes de décès en France. I. Pour une typologie simple et homogène, application a la période 1968-1974. Population. 33. France.

La Doctora Erica Taucher<sup>21</sup> adopta el uso de una clasificación de causas en evitables y difícilmente evitables, considerando el conocimiento médico que se tenga en la actualidad. Las evitables, a su vez, las reagrupa de acuerdo a las medidas que más contribuyen a reducir o eliminar las muertes por esas causas.

En el presente trabajo se ha tratado de adoptar una agrupación que permita en lo posible describir la situación de la mortalidad por causas y que a la vez facilite identificar los factores que intervienen en las enfermedades.

En este sentido, la agrupación sugerida por la Doctora Taucher facilita el desarrollo de este trabajo, ya que permite identificar los factores que participan en las distintas enfermedades (factores socioeconómicos como el mejoramiento de las condiciones ambientales) así como también mostrar indicios de en que la presencia de las enfermedades no tiene necesariamente un desenlace fatal (a través de vacunación, diagnóstico, tratamiento médico precoz etc.). Asimismo, posibilita la ejecución de acciones destinadas a la reducción futura de ciertas muertes evitables.

Para la confección de los grupos se propuso el uso de la lista intermedia de 150 causas de la CIE.

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

- Enfermedades evitables por vacunación o tratamiento preventivo.
- Enfermedades evitables por diagnóstico o tratamiento médico precoz.
- Enfermedades evitables por saneamiento ambiental.
- Enfermedades evitables por medidas mixtas.
- Enfermedades difícilmente evitables.
- Enfermedades mal definidas.
- Otras enfermedades.

---

<sup>21</sup> Chile: Mortalidad desde 1955 a 1975. Tendencias y causas. CELADE Serie A No. 162. Santiago, Chile.

Cuadro 9

GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE, SEGUN ENFERMEDADES Y CODIGOS DE LAS LISTAS DE LA CIE.

GRUPOS DE ENFERMEDADES	Códigos según:	
	Novena revisión	Octava revisión
A: Defunciones evitables por vacunación o tratamiento preventivo		
Tosferina	033	A16
Tétanos	037	A20
Otras enfermedades bacteriales	020-032, 038,034, 035	A11-A15,A17,A18, A21
Sarampión	055	A25
Otras enfermedades virales	045,050, 056	A22,A24,A26-A29
Enfermedades venéreas	090-099	A34-A38
Fiebre reumática	390-392	A80
Enfermedades reumáticas crónica del corazón	393-398	A81
B: Defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz		
Tumor M. de la mama, del útero, y de la próstata	174,180, 185	A54,A55, A57
Tumor M. de otras partes de útero y de las no-especificadas	179,182	A56
Úlcera del estómago, del duodeno y gastritis y duodenitis	531-533	A98,A99
Apendicitis	540-543	A100
Obstrucción intestinal y hernia	550-553, 560	A101
Otras enfermedades del aparato digestivo	520-529,574-575.1 530,562,564	A97,A103,A104
C: Defunciones evitables por medidas de saneamiento ambiental		
Fiebre Tifoidea	002.0	A2
Otras Enfermedades infecciosas intestinales	001,004, 009	A1,A3,A4,A5
Todas las demás enfermedades infecciosas y parasitarias	080-083, 085,086, 100-139	A23,A30,A32,A33 A39-A44

(Continuación Cuadro 9)

D: Defunciones evitables por medidas mixtas - infecciones de las vías respiratorias		
Infecciones respiratorias agudas y neumonía	460-466, 480-486	A89,A91,A92
E: Defunciones evitables por medidas mixtas - enfermedades propias de la primera infancia		
Enfermedades originadas en el periodo perinatal	760-765,767-770, 773	A131-A135
F: Defunciones evitables por medidas mixtas - muertes violentas		
Accidentes, envenenamientos y violencia	E800-999	AE138-AE150
G: Resto de las defunciones evitables por aplicación de un conjunto de medidas		
Tuberculosis	010-012 013,106	A6-A10
Complicaciones del embarazo, parto y puerperio	630-643,646.0,647 648,650,660,666 670-676	A112-A118
Cirrosis hepática	571	A102
H: Defunciones difícilmente evitables en la actualidad		
Tumores malignos (excepto los del grupo B)	140-149,150,151, 153,154,155.0, 161,162,188 190-199	A45-A53,A58
Esclerosis múltiple y epilepsia	340,345	A73,A74
Enfermedades cerebrovasculares	430-438	A85
Enfermedad arterioesclerótica y degenerativa del corazón y otras enfermedades del corazón	410-416, 420-429	A83,A84
Malformaciones congénitas	740,742.0-742.2, 745-747	A127-A130

## (Conclusión Cuadro 9)

H: Defunciones difícilmente evitables en la actualidad		
Leucemia y Aleucemia	204-208	A59
Linfosocroma y otros tumores del sistema linfático y hematopoyético	201	A60
Espina bífida y meningocele	741,742.3	A126
-----		
I: Defunciones por causas mal definidas		
Síntomas, senilidad y estados mal definidos	780.6,785.0-785.3 788.0,788.2,789.0 797,798.0,799.1	A136,A137
-----		
J: Otras causas		
Todas las demás enfermedades y códigos no incluidos en los grupos anteriores	036,084,210-246, 250,260-269,272.0 272.1,278.0, 280-285,290-322, 330-336,343,344, 360-389,401-405, 440-448,451-459, 470-474,487, 490-496,500-508, 511,580-590,592, 595,600,603,605, 606,610-625, 680-739	A19,A31,A61-A72 A75-A79,A82, A86-A88,A90, A93-A96,A105-A111 A119-A125
-----		

Debido a que el grupo de causas evitables por un conjunto de medidas mixtas presenta causas de distinta naturaleza, se decidió abrir éste en cuatro subgrupos para facilitar la interpretación de los resultados, así como también el grupo residual de "otras causas" con la idea de observar qué causas podían estar participando en mayor medida dentro de este grupo.

La agrupación se realizó tomando en consideración los resultados de la compatibilización vista en el capítulo I.

El cuadro 9 muestra esta clasificación con sus respectivos códigos de la VIII y IX revisión.

## 2. Análisis de los grupos de causas.

Tomando en consideración que la clasificación adoptada ya ha sido aplicada para otros países resulta interesante comparar los resultados de México respecto a alguno de estos países.

En el cuadro 10 se presenta la comparación entre Uruguay, Chile, Venezuela y México.

Las diferencias que se observan entre Uruguay y el resto de los países se explican principalmente por un nivel de mortalidad y una estructura por edad diferente. Por lo tanto, la importancia de las muertes evitables en Uruguay son menores y la de las muertes no evitables son casi el doble con respecto a los otros países.

Otro hecho que se observa y que tiene que ver la confección propia de los grupos es el relacionado con el grupo residual que queda. En los cuatro países si se suma éste con el de las mal definidas constituyen más del 25 por ciento de las muertes, dificultando la asignación de estas causas según su grado de evitabilidad. Es probable que con un mayor esfuerzo de clasificación se pueda reducir este porcentaje. Además, una revisión

continua de esta agrupación permitirá reconsiderarse la no evitabilidad de algunas causas de acuerdo a los avances médicos de la última década.<sup>22</sup>

Cuadro 10

DISTRIBUCION RELATIVA DE LAS DEFUNCIONES SEGUN  
LOS GRUPOS DE CAUSAS DE MUERTE PROPUESTOS POR  
TAUCHER, CHILE 1974-1975, URUGUAY 1974-1975  
VENEZUELA 1978 Y MEXICO 1981-1982

Agrupamiento	Chile	Uruguay	Venezuela	México
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0
Evitables				
a) Vacunación o tratamiento preventivo	1.3	0.8	1.1	2.1
b) Diagnóstico y tratamiento médico precoz	4.3	5.2	3.4	5.5
c) Saneamiento ambiental	3.9	1.5	5.5	9.0
d) Medidas mixtas	34.2	13.5	30.4	35.8
e) Difícilmente evitables	28.9	52.5	26.6	22.1
f) Mal definidas	9.8	6.4	14.2	6.0
g) Otras	17.6	20.1	18.9	19.3
Esperanza de vida al nacer (75-80)	67.6	69.6	66.2	65.4

Fuente: Taucher, E. (1978)  
Damonte, A. M. (1983)  
Schkolnik, S. (1986)

A continuación se analiza la distribución de las defunciones clasificadas según el criterio de evitabilidad para México en los años 1969-1971 y 1981-1982 (cuadro 11).

La estructura de las muertes por causas de defunción y su evolución está influenciada, por un lado, por el cambio en el nivel de la mortalidad y, por otro, por la estructura por edad de la población. De tal manera, se espera que disminuyan en importancia relativa aquellas muertes que inciden mayormente en las edades jóvenes (enfermedades infecciosas y parasitarias) y aumenten su participación relativa las causas de tipo degenerativo.

<sup>22</sup> Juan Chackiel. "La investigación sobre ..." Op.cit.



En 1969-1971, cerca del 60 por ciento de las muertes registradas en el país pertenecieron al grupo de causas evitables, con una mayor participación en hombres (33.4) que en mujeres (26.0), de las cuales más de la mitad correspondieron a causas evitables por saneamiento ambiental (C) y evitables por medidas mixtas-respiratorias (D) y, en menor medida, a las evitables por medidas mixtas-accidentes y violencias (F).

La distribución de las causas en cada sexo, en este mismo trienio, es semejante, la única diferencia importante que se observa es la referente a la mortalidad por causas relacionadas con accidentes y violencias.

Para 1981-1982, las causas evitables todavía representaban más del 50 por ciento de las muertes. Sin embargo, en su comportamiento para cada sexo y en su estructura experimentaron cambios significativos. Por una parte, las muertes evitables por saneamiento ambiental (C) y las evitables por medidas mixtas-respiratorias (D) disminuyeron prácticamente en la misma proporción entre hombres y mujeres, pero las defunciones debido a accidentes y violencias (F) incrementaron su importancia relativa que, de representar el 7 por ciento al inicio del período, pasan a ser causantes del 16 por ciento de las muertes y de éstas el 82 por ciento las sufrió el sexo masculino.

Otro aspecto que se observa es el aumento del grupo "Resto de evitables por medidas mixtas" (G) en el caso de los hombres y no así en las mujeres. En este grupo está incluida la causa de muerte por cirrosis que tiene mayor incidencia en los hombres.

Como consecuencia la reducción, en importancia relativa, que se observa en las causas evitables fue debido básicamente a la reducción del sexo femenino, ya que el masculino permaneció casi invariable.

Por lo que toca a las muertes difícilmente evitables (H) su aumento relativo se explica por el incremento relativo que representaron las muertes relacionadas con el corazón y a las cerebrovasculares.

Cuadro 11

MEXICO: ESTRUCTURA DE LAS DEFUNCIONES CLASIFICADAS SEGUN EL CRITERIO  
DE EVITABILIDAD. POR SEXO, 1969-1971 Y 1981-1982.

Grupos de causas según evitabilidad (Ev.)	1969-1971			1981-1982		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
A. Ev.por vacunación/prevención	4.92	2.43	2.49	2.12	1.01	1.11
B. Ev.por diagnóstico y tratamiento	4.42	2.05	2.37	5.48	2.46	3.02
C. Ev.por saneamiento ambiental	16.03	8.33	7.70	9.04	4.78	4.26
D. Ev.por medidas mixtas (respiratorias)	16.30	8.70	7.61	7.68	4.18	3.51
E. Ev.por medidas mixtas(prim.infan.)	5.30	3.12	2.17	6.16	3.65	2.52
F. Ev.por medidas mixtas(violencias)	7.33	5.86	1.46	16.40	13.36	3.05
G. Resto Ev.por conj.medidas.	4.97	2.85	2.11	5.64	3.78	1.86
<b>Total Evitables</b>	<b>59.26</b>	<b>33.35</b>	<b>25.92</b>	<b>52.53</b>	<b>33.21</b>	<b>19.32</b>
H. Difícilmente evitables	12.65	6.30	6.34	22.14	11.34	10.79
I. Mal definidas	14.24	7.02	7.22	5.99	3.09	2.90
J. Otras causas	13.86	7.03	6.83	19.34	9.99	9.35
Diabetes Mellitus	1.57	0.68	0.89	3.86	1.72	2.15
Avitaminosis y otros est. carenciales	1.62	0.81	0.82	0.98	0.47	0.51
Anemias	1.10	0.52	0.58	0.87	0.41	0.46
Gripe o Influenza	1.79	0.91	0.88	0.39	0.19	0.19
Bronq. crónica y no-esp.	1.68	0.89	0.79	2.67	1.46	1.21
Resto de otras	6.10	3.22	2.88	10.58	5.74	4.83
<b>Total de defunciones</b>	<b>100.00</b>	<b>53.69</b>	<b>46.31</b>	<b>100.00</b>	<b>57.64</b>	<b>42.36</b>

Dentro del grupo residual "otras causas" (J), la Diabetes Mellitus y la Bronquitis son las que presentan incrementos relativos.

De la observación del cuadro 11 puede hipotetizarse que el cambio en la mortalidad para el período en estudio se debió principalmente a la pérdida relativa de las muertes evitables por saneamiento (C) y a las evitables por medidas mixtas-respiratorias (D).

Si se desagregan los grupos de causas evitables (cuadro 12) y las difícilmente evitables (cuadro 13) se puede visualizar la participación de algunas causas en particular que influyeron más en la evolución de estos dos grandes grupos.

El grupo A, causas evitables por vacunación/prevención, redujo principalmente su importancia debido a la disminución relativa de las muertes por sarampión que prácticamente se erradica para 1981-1982. Esto está relacionado con las campañas de vacunación llevadas a cabo en las últimas décadas en el país.

A pesar de que el grupo B, enfermedades evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz, representa una minoría en el total de defunciones, su aumento relativo obedece principalmente al incremento en importancia en cierto tipos de tumores. Sin embargo, la mayor importancia dentro de este grupo la tienen las muertes relacionadas con Otras enfermedades del aparato digestivo.

Las defunciones evitables por saneamiento (C), como ya se vió, presentan las reducciones más importantes. Sin embargo, aún sigue siendo alta su incidencia.

La evolución del grupo de causas evitables por un conjunto de medidas mixtas (D-G) se caracteriza por el descenso de las Neumonías y el espectacular incremento de las muertes por accidentes y violencias.

Cuadro 12

## MEXICO: ESTRUCTURA DE LAS DEFUNCIONES EVITABLES, 1969-1971 Y 1981-1982

Causas Evitables	1969-1971				1981-1982			
	Número	Porcentaje del			Número	Porcentaje del		
		Grupo	Evitables	Total		Grupo	Evitables	Total
A. Por prevención/vacunación	22992	100.00	8.30	4.92	8832	100.00	4.04	2.12
Tosferina	4326	18.82	1.56	0.93	1068	12.09	0.49	0.26
Tétanos	1840	8.00	0.66	0.39	653	7.39	0.30	0.16
Sarampión	8665	37.69	3.13	1.85	680	7.70	0.31	0.16
Fiebre reumática	362	1.57	0.13	0.08	87	0.99	0.04	0.02
Enf. reumática crónica del corazón	1520	6.61	0.55	0.33	1413	16.00	0.65	0.34
Otras	6279	27.31	2.27	1.34	4931	55.83	2.26	1.19
B. Por diagnóstico y tratamiento	20681	100.00	7.46	4.42	22783	100.00	10.43	5.48
Úlcera y otras	2725	13.18	0.98	0.58	2879	12.64	1.32	0.69
Obstrucción intestinal y hernia	2434	11.77	0.88	0.52	2378	10.44	1.09	0.57
Tumor M. de la mama	698	3.38	0.25	0.15	1311	5.75	0.60	0.32
Tumor M. del cuello uterino	1387	6.71	0.50	0.30	2793	12.26	1.28	0.67
Tumor M. de otras partes de útero y de las no especificadas	1439	6.96	0.52	0.31	888	3.90	0.41	0.21
Tumor M. de la próstata	675	3.26	0.24	0.14	1267	5.56	0.58	0.30
Otras Enf. del aparato digestivo	10776	52.11	3.89	2.30	10738	47.13	4.92	2.58
Otras	547	2.64	0.20	0.12	529	2.32	0.24	0.13
C. Por saneamiento	74966	100.00	27.05	16.03	37581	100.00	17.21	9.04
Fiebre Tifoidea	2749	3.67	0.99	0.59	1046	2.78	0.48	0.25
Otras Enf. infecc. intestinales	70120	93.54	25.30	15.00	34442	91.65	15.77	8.28
Todas las demás enf. infecciosas y parasitarias	2097	2.80	0.76	0.45	2093	5.57	0.96	0.50
D-G. Por medidas mixtas	158484	100.00	57.19	33.90	149228	100.00	68.32	35.89
Respiratorias	9368	5.91	3.38	2.00	2587	1.73	1.18	0.62
Neumonías	66870	42.19	24.13	14.30	29354	19.67	13.44	7.06
Primera infancia	24772	15.63	8.94	5.30	25625	17.17	11.73	6.16
Accidentes y violencia	34254	21.61	12.36	7.33	68200	45.70	31.22	16.40
Tuberculosis	9308	5.87	3.36	1.99	5887	3.94	2.70	1.42
Maternas	3174	2.00	1.15	0.68	2183	1.46	1.00	0.53
Cirrosis hepática	10738	6.78	3.87	2.30	15392	10.31	7.05	3.70
Total de evitables	277123	-	100.00	59.27	218424	-	100.00	52.54

Cuadro 13

MEXICO: ESTRUCTURA DE LAS DEFUNCIONES DIFÍCILMENTE EVITABLES,  
1969-1971 Y 1981-1982

Causas difícilmente evitables	1969-1971			1981-1982		
	Def.	Porcentaje del		Def.	Porcentaje del	
		Grupo	Total		Grupo	Total
Tumor maligno de la boca y faringe	233	0.39	0.05	433	0.47	0.10
Tumor M. del esófago	286	0.48	0.06	447	0.49	0.11
Tumor M. del estómago	2607	4.41	0.56	3262	3.54	0.78
Tumor M. del intestino y recto	778	1.32	0.17	949	1.03	0.23
Tumor M. vías respiratorias	1519	2.57	0.32	3218	3.50	0.77
Otros tumores	6886	11.65	1.47	11209	12.18	2.70
Leucemia y aleucemia	972	1.64	0.21	1855	2.02	0.45
Linfosarcomas	477	0.81	0.10	1058	1.15	0.25
Cerebrovasculares	11976	20.26	2.56	15711	17.07	3.78
Esclerosis múltiple y epilepsia	1297	2.19	0.28	1574	1.71	0.38
Enfermedades del corazón	28010	47.37	5.99	45746	49.70	1.00
Espina bífida y meningocele	368	0.62	0.08	902	0.98	0.22
Malformaciones congénitas	3716	6.28	0.79	5685	6.18	1.37
Total de difícilmente evitables	59125	100.00	12.64	92049	100.00	22.14

Resumiendo, las causas de muertes que inciden más en la población para 1981-1982 y que se consideran evitables son: Otras enfermedades infecciosas intestinales, las Neumonías, los Accidentes y Violencias y en menor medida la cirrosis. Estas causas representaban el 67 por ciento de las muertes evitables.

Dado que la estructura de la mortalidad por causas está relacionada con el nivel de la mortalidad y con la estructura de la población por edad, parece interesante observar como se comportan los grupos de causas en los diferentes grupos de edades. Los cuadros 14 y 15 muestran las distribuciones de los grupos de causas según los grupos de edad.

CUADRO 14

MEXICO: DISTRIBUCION DE LOS GRUPOS DE CAUSAS, SEGUN SEXO Y GRUPOS DE EDAD - 1969 - 1971.

GRUPO DE EDADES	EVITABLES								NO EVITABLES	MAL DEFINIDAS	OTRAS CAUSAS						TOTAL	
	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL			D.M	AVIT.	ANEMIAS	GRIPE	BRONQ.	Resto		TOTAL
<b>HOMBRES</b>																		
TOTAL	4.52	3.82	15.52	16.20	5.82	10.92	5.31	62.11	11.74	13.07	1.26	1.51	0.97	1.70	1.66	6.00	13.09	100.00
0	4.91	1.19	24.93	29.57	18.49	0.88	0.20	80.17	3.51	9.02	0.02	1.76	0.35	1.96	1.35	1.86	7.29	100.00
1-4	13.23	1.83	30.18	19.49	0.00	4.57	1.05	70.35	2.39	14.89	0.03	3.06	1.21	2.97	2.31	2.80	12.37	100.00
5-14	10.35	3.04	19.89	10.33	0.00	20.74	2.13	66.48	6.37	14.86	0.12	1.82	2.27	2.03	1.19	4.86	12.29	100.00
15-24	2.61	3.38	6.11	4.86	0.00	51.32	4.85	73.13	8.03	9.11	0.31	0.63	1.47	0.88	0.42	6.03	9.74	100.00
25-34	1.98	4.73	4.91	4.60	0.00	45.08	10.37	71.67	8.35	8.61	0.84	0.54	1.40	0.84	0.44	7.32	11.37	100.00
35-44	1.73	6.13	5.20	5.90	0.00	29.97	16.77	65.71	11.73	8.67	1.58	0.61	1.38	0.80	0.55	8.97	13.90	100.00
45-54	1.69	7.03	5.21	6.69	0.00	17.22	16.68	54.52	18.97	9.26	3.06	0.85	1.23	1.01	1.07	10.04	17.25	100.00
55-64	1.43	7.22	5.48	7.51	0.00	9.28	12.66	43.59	26.28	10.89	3.99	0.95	1.20	1.19	1.76	10.15	19.24	100.00
65-74	1.25	6.89	5.91	9.12	0.00	5.27	8.29	36.73	27.34	15.65	3.71	0.94	0.95	1.34	2.73	10.61	20.28	100.00
5 Y MAS	1.01	5.43	5.85	10.45	0.00	2.75	3.44	28.93	22.91	28.92	2.02	1.40	0.95	1.61	2.93	10.33	19.24	100.00
<b>MUJERES</b>																		
TOTAL	5.38	5.12	16.63	16.43	4.69	3.15	4.57	55.97	13.70	15.59	1.92	1.76	1.24	1.90	1.70	6.22	14.75	100.00
0	5.25	1.08	26.50	29.92	16.08	0.86	0.20	79.88	3.47	9.16	0.02	1.89	0.38	2.04	1.40	1.76	7.49	100.00
1-4	14.34	1.64	30.28	19.96	0.00	3.48	0.95	70.65	2.16	14.79	0.01	3.20	1.25	2.96	2.33	2.65	12.40	100.00
5-14	12.05	2.94	22.26	11.87	0.00	10.57	2.69	62.37	6.52	16.74	0.18	2.34	2.72	2.60	1.36	5.15	14.36	100.00
15-24	4.92	5.36	8.87	7.03	0.00	12.15	18.53	56.86	12.34	14.75	0.59	1.15	3.17	1.70	0.69	8.76	16.05	100.00
25-34	4.12	7.92	8.24	6.29	0.00	7.46	21.35	55.38	13.52	14.53	0.84	0.93	2.96	1.25	0.87	9.72	16.56	100.00
35-44	3.50	12.44	6.89	6.09	0.00	5.47	17.82	52.21	17.85	12.51	1.97	0.88	2.43	1.29	0.96	9.90	17.43	100.00
45-54	2.81	14.01	6.46	6.58	0.00	4.07	9.78	43.70	24.75	11.51	4.82	1.10	1.83	1.32	1.13	9.84	20.04	100.00
55-64	2.06	11.38	5.96	6.88	0.00	2.70	6.53	35.51	29.14	12.73	6.83	1.24	1.45	1.45	1.63	10.03	22.62	100.00
65-74	1.54	8.75	6.29	8.54	0.00	2.14	4.56	31.83	28.86	17.10	5.82	1.06	1.15	1.47	2.31	10.41	22.22	100.00
5 Y MAS	1.12	5.32	5.98	10.37	0.00	1.47	2.05	26.31	24.20	30.79	2.67	1.55	0.89	1.54	2.28	9.78	18.71	100.00

EVITABLES: A, por vacunación/prevención; B, por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C, por saneamiento ambiental; D, por medidas mixtas-respiratorias; E, por medidas mixtas-primera infancia; F, por medidas mixtas-accidentes y violencias; G, resto de evitables por medidas mixtas.

Nota: Los grupos por edad que se utilizan responden a la forma en que se dispuso la información sobre defunciones por causa.

CUADRO 15

MEXICO: DISTRIBUCION DE LOS GRUPOS DE CAUSAS, SEGUN SEXO Y GRUPOS DE EDAD - 1981 - 1982.

GRUPO DE DADES	EVITABLES							TOTAL	NO EVI-TABLES	MAL DEFI-NIDAS	OTRAS CAUSAS						TOTAL	
	A	B	C	D	E	F	G				D.M	AVIT.	ANEMIAS	GRIPE	BRONQ.	Resto		
<b>HOMBRES</b>																		
TOTAL	1.75	4.27	8.29	7.24	6.33	23.17	6.57	57.62	19.68	5.36	2.98	0.81	0.71	0.34	2.53	9.96	17.34	100.00
0	2.51	1.09	21.76	18.77	31.14	1.51	0.13	76.92	8.12	4.04	0.02	1.18	0.33	0.74	2.73	5.92	10.92	100.00
1-4	5.97	1.97	27.76	13.33	0.00	16.52	1.06	66.63	7.12	10.39	0.07	1.64	0.89	1.11	3.09	9.07	15.86	100.00
5-14	3.73	2.39	8.59	4.91	0.00	49.28	1.17	70.06	11.80	6.68	0.25	0.64	1.36	0.31	0.82	8.08	11.46	100.00
15-24	1.25	1.70	1.99	1.58	0.00	74.33	1.81	82.67	7.32	3.10	0.27	0.19	0.66	0.09	0.28	5.41	6.90	100.00
25-34	1.13	2.91	1.95	1.60	0.00	64.66	7.17	79.42	8.19	3.37	0.82	0.20	0.63	0.09	0.28	7.01	9.02	100.00
35-44	1.15	4.84	2.47	2.33	0.00	43.15	16.15	70.09	12.16	3.87	2.12	0.23	0.63	0.09	0.50	10.30	13.87	100.00
45-54	1.29	5.46	2.75	2.45	0.00	26.96	17.65	56.57	20.50	4.18	5.11	0.25	0.62	0.16	0.93	11.66	18.75	100.00
55-64	1.36	6.30	3.03	2.98	0.00	15.63	13.06	42.36	30.08	4.53	7.55	0.38	0.73	0.13	2.04	12.21	23.03	100.00
65-74	1.07	7.17	3.37	4.22	0.00	9.12	8.05	32.99	36.04	5.24	7.02	0.64	0.74	0.17	3.94	13.22	25.72	100.00
75 Y MAS	0.87	6.98	4.06	6.69	0.00	5.07	3.86	27.53	36.12	8.99	4.15	1.69	1.10	0.30	5.73	14.40	27.36	100.00
<b>MUJERES</b>																		
TOTAL	2.63	7.12	10.06	8.28	5.94	7.20	4.39	45.61	25.48	6.84	5.06	1.20	1.08	0.45	2.87	11.41	22.07	100.00
0	2.96	1.12	23.09	19.06	27.80	1.53	0.16	75.73	8.71	4.23	0.02	1.27	0.36	0.85	2.76	6.06	11.33	100.00
1-4	6.95	1.84	29.19	13.96	0.00	12.79	0.94	65.66	7.01	10.84	0.08	1.79	1.07	1.13	3.63	8.79	16.49	100.00
5-14	4.82	2.89	12.24	6.25	0.00	32.03	1.75	59.98	14.99	8.63	0.49	0.99	1.69	0.49	1.19	11.55	16.39	100.00
15-24	3.99	4.23	4.90	3.02	0.00	30.67	13.49	60.30	16.62	7.11	0.94	0.44	1.89	0.23	0.80	11.68	15.97	100.00
25-34	3.93	8.68	4.96	2.97	0.00	20.16	17.61	58.30	17.64	7.14	1.33	0.46	1.79	0.25	0.70	12.39	16.93	100.00
35-44	3.60	13.90	4.21	2.54	0.00	12.38	14.82	51.45	23.06	6.67	3.30	0.44	1.38	0.25	0.97	12.50	18.83	100.00
45-54	3.05	15.38	3.59	2.74	0.00	8.09	8.34	41.19	29.67	5.38	8.15	0.49	1.12	0.17	1.46	12.38	23.76	100.00
55-64	2.29	12.31	3.57	3.01	0.00	4.97	6.07	32.22	33.85	4.89	12.39	0.50	1.06	0.18	2.10	12.81	29.04	100.00
65-74	1.44	10.06	3.75	3.94	0.00	3.87	4.04	27.10	37.38	5.49	11.41	0.71	1.02	0.17	3.34	13.39	30.04	100.00
75 Y MAS	1.02	7.14	4.48	6.69	0.00	2.78	1.83	23.94	38.12	9.47	5.98	2.10	1.31	0.39	4.45	14.24	28.47	100.00

VITABLES: A, por vacunación/prevencción; B, por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C, por saneamiento ambiental; D, por medidas mixtas-respiratorias; E, por medidas mixtas-primeria infancia; F, por medidas mixtas-accidentes y violencias; G, resto de evitables por medidas mixtas.

ota: Los grupos por edad que se utilizan responden a la forma en que se dispuso la información sobre defunciones por causa.

Las causas evitables se concentran en las edades jóvenes con una tendencia a descender su importancia relativa a medida que se avanza en la edad, dando lugar a las causas difícilmente evitables.

En el trienio 1969-1971 la mortalidad en los menores de un año se debía en un 80 por ciento a causas evitables, de las cuales la mayor incidencia la representan las muertes debido a enfermedades por medidas mixtas-respiratorias (D), después a las evitables por saneamiento ambiental (C) y en menor medida a las enfermedades relacionadas con la primera infancia (E). En el caso de las mujeres el comportamiento es similar.

En el bienio siguiente las causas evitables siguen representando un alto porcentaje en este grupo de edad. La principal reducción se observa en las causas por medidas mixtas-respiratorias (D), aumentando en importancia relativa las muertes de la primera infancia (E); los otros grupos de causas muestran poca variación.

El grupo 1-4 merece especial atención por ser el que ha presentado las mayores reducciones en su mortalidad, como se vió en el capítulo 2. Entonces debería esperarse que los grupos de causas con mayor incidencia en esta edad pierdan importancia relativa a través del tiempo. De hecho se tiene que los grupos por vacunación/prevención (A) y el de medidas mixtas-respiratorias (D) disminuyeron su importancia relativa en forma sustancial. Sin embargo el grupo por saneamiento ambiental (C) lo hizo moderadamente (2 por ciento); esta reducción puede ser significativa en números absolutos por tratarse de muchas muertes ocasionadas por este grupo de causas. El grupo de Accidentes y Violencias (F) adquiere cierta importancia.

El grupo F "Accidentes y Violencias" ya es una de las principales causas de muerte evitables en el grupo 5-14, en 1981-1982, perdiendo importancia el resto de causas evitables.

En las edades comprendidas entre los 15-44, se observa claramente la incidencia de muertes por accidentes y violencias (F); el grupo de edad donde se observa la mayor participación de estas causas es el de 15-24 que, en 1981-



1982 del 83 por ciento de las muertes evitables sucedidas en estas edades el 74 por ciento perteneció a este grupo de causas.

El sexo femenino también presenta un incremento relativo de estas causas en este grupo de edad, seguido por el grupo resto de evitables por medidas mixtas (G), donde se incluyen las muertes relacionadas con el embarazo, parto y puerperio.

Otro hecho que resulta interesante mencionar tiene relación con el grupo de causas evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz (B), que en el caso de las mujeres incrementa su importancia relativa en el tramo de edades 35-64. Dentro de este grupo de causas, como se sabe, están incluidas las muertes por ciertos tumores relacionados con el aparato reproductivo de la mujer, así como también el rubro de Otras enfermedades del aparato digestivo, que para 1981-1982 todavía es una causa de muerte importante.

El grupo de causas difícilmente evitables adquiere importancia relativa en todas las edades, conservando la tendencia a concentrarse en los mayores de 45, situación que se observa en cada sexo.

Por lo que toca al comportamiento por edad del grupo residual "otras causas" vale la pena resaltar la Diabetes Mellitus que incrementa su importancia relativa durante el período con mayor énfasis en las edades mayores de 45, hecho que se destaca principalmente en el sexo femenino; la Bronquitis muestra aumentos relativos en las primeras edades y en las avanzadas para cada sexo.

En este capítulo se presentó el criterio de clasificación adoptada para el desarrollo del presente trabajo. Para profundizar en el conocimiento de los cambios del nivel de la mortalidad en función de las causas de muerte, en el capítulo siguiente se estima cual ha sido la contribución de las causas de muerte por edad al cambio observado en el nivel general de la mortalidad y en el diferencial por sexo para el período 1969-1971 a 1981-1982.

#### IV. LA CONTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE MUERTE AL CAMBIO EN LA ESPERANZA DE VIDA Y AL DIFERENCIAL POR SEXO.

El objetivo de este capítulo es el de estimar la contribución por grupos de edades y causas de muerte en el aumento de la esperanza de vida al nacer, entre los años 1969-1971 y 1981-1982 en cada sexo. También se plantea analizar el diferencial de la mortalidad por sexo en cada momento, en términos de la contribución de los grupos de edades y causas de defunción a las diferencias entre las esperanzas de vida al nacer de hombres y mujeres.

##### 1. Metodología utilizada

J. Pollard<sup>23</sup> ha propuesto un método para estimar el aporte de los cambios de la mortalidad por edad y causas de muerte, en el aumento de la esperanza de vida al nacer de una población, durante un período de tiempo. Este método también puede ser utilizado para analizar las diferencias en las esperanzas de vida entre dos poblaciones cualesquiera, o bien el diferencial por sexo en la esperanza de vida.

Otra técnica sugerida es la de E. Arriaga<sup>24</sup>, la cual también consiste en estimar los cambios en la esperanza de vida en función de los cambios de la mortalidad de cada edad o grupos de edades y causas de defunción.

---

<sup>23</sup> 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.

<sup>24</sup> Arriaga, Eduardo. "Measuring and Explaining the Change of Life Expectancies". Demography, Vol. 21, No. 1, pp. 83-93.

Para el desarrollo de este capítulo se utiliza la metodología propuesta por Pollard, mientras que una aplicación del método de Arriaga es presentada en el anexo 3.

## 2. Fundamento teórico del método de Pollard.

El razonamiento de Pollard es el siguiente:

- relación entre la mortalidad y esperanza de vida.

Una reducción de intensidad  $\phi$  en la fuerza de la mortalidad en un intervalo pequeño de edades  $(x, x+\Delta x)$  produce un incremento en la esperanza de vida al nacer de una población. Suponiendo que no hay cambios en la mortalidad en los otros grupos de edades, este aumento se puede estimar de la siguiente forma:

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

donde:

- ${}_x p_0$  representa la probabilidad de morir desde el nacimiento hasta la edad exacta  $x$ .
- $e_x^0$  es la esperanza de vida a la edad  $x$
- $\phi$  significa la reducción en la fuerza de mortalidad en el intervalo de edades.

De esta fórmula se deriva la siguiente expresión aproximada para estimar la ganancia en las esperanzas de vida al nacer en una población entre los momentos 1 y 2:

$$e_0^{0^2} - e_0^{0^1} \doteq \int_0^{\infty} (\mu_x^1 - \mu_x^2) {}_x p_0^1 e_x^{0^1} dx \quad (2)$$

De aquí en adelante los índices 1 y 2 indican el momento 1 y 2 en el tiempo respectivamente. La  $\mu_x$  representa la fuerza de mortalidad (o tasa

instantánea de mortalidad) a la edad  $x$  y  $e_0^0$  es la esperanza de vida al nacer.

El autor plantea que la fórmula (2) es razonablemente exacta cuando las mejoras en la mortalidad no son muy grandes pues, de lo contrario, la ganancia en la esperanza de vida se subestimaría debido a que los efectos de interacción de las reducciones en la mortalidad en los distintos grupos de edad se estarían ignorando.

Posteriormente, el mismo autor<sup>25</sup> derivó una fórmula más exacta para explicar la ganancia en la esperanza de vida de una población, en términos de mejoras en la mortalidad, la cual puede ser escrita de la siguiente manera:

$$e_0^{0^2} - e_0^{0^1} = \int_0^{\infty} (\mu_x^1 - \mu_x^2) W_x dx \quad (3)$$

donde 
$$W_x = 0.5 ({}_x p_0^2 * e_x^{0^1} + {}_x p_0^1 * e_x^{0^2}) \quad (4)$$

$W_x$  es un promedio aritmético de los términos  ${}_x p_0^2 * e_x^{0^1}$  y  ${}_x p_0^1 * e_x^{0^2}$  en el tiempo 1 y 2 y representa una función de ponderación en cada edad  $x$ .

Para fines prácticos la integral en (3) puede escribirse de la siguiente manera:

$${}_x Q_n = \int_0^n \mu_{x+t} dt \quad (5)$$

que a su vez es igual a:

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

entonces para un ejercicio numérico

---

<sup>25</sup> 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.

$$e_0^{0^2} - e_0^{0^1} \doteq (1Q_0^1 - 1Q_0^2) W_0 + (4Q_1^1 - 4Q_1^2) W_2 + (5Q_5^1 - 5Q_5^2) W_{7.5} + (5Q_{10}^1 - 5Q_{10}^2) W_{12.5} + \dots, \quad (7)$$

o también

$$e_0^{0^2} - e_0^{0^1} \doteq (1m_0^1 - 1m_0^2) W_0 + 4(4m_1^1 - 4m_1^2) W_2 + 5(5m_5^1 - 5m_5^2) W_{7.5} + \dots, \quad (8)$$

donde  $nm_x$  es la tasa central de mortalidad entre las edades  $x$  y  $x+n$ .

Para estimar la diferencia en la esperanza de vida al nacer en una población para un período de tiempo, a través del método de Pollard, se utilizan básicamente las fórmulas (7) y (8).

El análisis de esta metodología puede extenderse para evaluar los efectos de los cambios en la esperanza de vida al nacer en función de los cambios de la mortalidad por causas de muerte.

Esta extensión del análisis se basa en el supuesto de que la fuerza de la mortalidad en la edad  $x$  es la suma de las fuerzas de mortalidad por todas las causas en la edad  $x$ , o sea:

$$\mu_x = \sum_i \mu_x(i) \quad (9)$$

donde  $\mu_x(i)$  es la fuerza de la mortalidad por la causa (i). Sustituyendo en la ecuación (3) la expresión (9) se puede desagregar la ganancia en la esperanza de vida al nacer entre el tiempo 1 y el tiempo 2 o sea,  ${}_0e_0^2 - {}_0e_0^1$ , en contribuciones específicas de causas de muerte según edades o grupos de edades.

En la práctica es recomendable utilizar los valores de  $nQ_x$  por causas específicas de mortalidad en la ecuación (7), la cual se obtiene multiplicando los valores de  $nQ_x$  por la proporción de las muertes por la causa específica (i) en el grupo de edad ( $x, x+n$ ), o sea:

$$e_0^{02} - e_0^{01} = \sum_t (1Q_0^{(i)1} - 1Q_0^{(i)2}) W_0 + \sum_t (4Q_1^{(i)1} - 4Q_1^{(i)2}) W_2 + (5Q_5 - 5Q_5) W_{7.5} + \dots, \quad (10)$$

y

$$nQ_x(i) = nQ_x * \frac{nD_x^{(i)}}{nD_x}$$

en donde  $nD_x(i)$  representa las defunciones por la causa específica (i).

Esta fórmula se utiliza para estimar la contribución de las causas de muerte según edad o grupos de edades en la ganancia de la esperanza de vida de una población para un período de tiempo.

### 3. Aplicación del método de Pollard.

#### - Información básica

De acuerdo a la metodología presentada anteriormente, se estimaron las contribuciones de los grupos de edad y causas de muerte al cambio observado del nivel de la mortalidad en México entre los años 1969-1971 y 1981-1982 en cada sexo. Asimismo se realiza la aplicación para analizar el diferencial en la esperanza de vida por sexo observada en 1969-1971 y 1981-1982.

La información necesaria para la aplicación se deriva de las tablas abreviadas de mortalidad por sexo correspondientes a los años 1969-1971 y 1981-1982, presentadas en el anexo 2.

Antes de continuar parece oportuno recordar las observaciones hechas en el capítulo 1, y que tienen que ver con la aplicación de esta técnica. Las tablas de mortalidad utilizadas en esta sección son tablas sin corregir<sup>26</sup>. Si se comparan las estimaciones de las esperanzas de vida al nacer de las

---

<sup>26</sup> Excepto, la mortalidad infantil ( $1q_0$ ) en 1981-1982 que se tomó de la tabla de mortalidad utilizada en las proyecciones de población (cita siguiente) debido a que se observó que la  $1q_0$  registrada para este año parecía estar fuertemente subregistrada.

tablas de mortalidad usadas en las proyecciones de población<sup>27</sup> con las obtenidas en las tablas abreviadas de mortalidad utilizadas para esta aplicación en cada momento (cuadro 16), puede observarse que las diferencias no son significativas. En este sentido los resultados de la aplicación no se verán afectados.

Los grupos de causas que se utilizan para la aplicación del método corresponden al agrupamiento presentado en el capítulo III.

Cuadro 16

MEXICO: DIFERENCIAS ENTRE LAS ESPERANZAS DE VIDA AL NACER REGISTRADAS Y ESTIMADAS, 1969-1971 Y 1981-1982.

Año	Esperanzas de vida					
	Registradas a/			Estimadas b/		
	Hombres	Mujeres	Dif.	Hombres	Mujeres	Dif.
1969-1971	59.31	63.18	3.87	59.46	63.58	4.12
1981-1982	63.66	70.24	6.58	63.88	70.16	6.28
Incrementos	4.35	7.06		4.42	6.58	

Fuente:

a/ Tablas de mortalidad, anexo 2.

b/ SPP, CONAPO Y CELADE: "México. Estimaciones y ..." opcit

<sup>27</sup> SPP, CONAPO y CELADE., "Estimaciones y ..." op.cit.

- Procedimiento de cálculo

a) Estimación de la ganancia en la esperanza de vida al nacer.

La ecuación (7) permite estimar la ganancia en la esperanza de vida al nacer entre los años 1969-1971 y 1981-1982 por sexo; esto se presenta en el cuadro 17.

La  $l_x^1$  y  $e_x^{01}$  corresponden a la tabla de vida del trienio 1969-1971, y  $l_x^2$  y  $e_x^{02}$  a la tabla del bienio 1981-1982.

$$nQx^1 = -\ln (l_{x+n}^1 / l_x^1) \text{ y } nQx^2 = -\ln (l_{x+n}^2 / l_x^2)$$

donde  $nQx$  representa la fuerza de mortalidad entre  $x$  y  $x+n$  y  $l_x$  son los sobrevivientes a la edad exacta  $x$ ,

$$Wx = 0.5 ({}_x p_0^2 * e_x^{01} + {}_x p_0^1 * e_x^{02})$$

donde  $Wx$  es la función de ponderación de la edad  $x$ ,

$$nDx = nQx^1 - nQx^2$$

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

$$Wx * nDx$$

representa el aporte de cada grupo de edad a la ganancia en años de la esperanza de vida al nacer, y

$$\sum Wx * nDx$$

representa, en forma aproximada, la ganancia total en la esperanza de vida al nacer, en el periodo considerado.



b) Estimación de la ganancia en la esperanza de vida según causas de muerte, por edad en cada sexo.

La estimación del aporte de las causas de muerte según grupos de edad en la ganancia de la esperanza de vida al nacer en cada sexo, se realizó siguiendo la fórmula (10) de la siguiente manera:

- se calculó la distribución de las defunciones según los grupos de causas en cada grupo de edad, en cada sexo, ( $nDx(i)$ ), para el período analizado;
- esta distribución se aplicó a las  $nQx$  respectivas del cuadro 17 y se siguió el procedimiento similar al efectuado en el inciso a); de esta manera se obtuvieron los aportes de cada grupo de causas de muerte, por grupos de edades y para cada sexo, en la ganancia de la esperanza de vida al nacer del período considerado.

El cuadro 18 y gráfico 5 resumen los efectos del cambio en la esperanza de vida al nacer entre los años 1969-1971 y 1981-1982 por grupos de causas de muerte por edad para cada sexo.

c) Estimación del diferencial en la esperanza de vida al nacer por sexo.

El razonamiento de Pollard se puede utilizar también para analizar el diferencial por sexo. Ahora el "tiempo 1" significará hombres y el "tiempo 2", mujeres. Las fórmulas descritas en a) son completamente análogas. Entonces tomando la fórmula (7) se estimó la contribución de los grupos de edad en el diferencial por sexo en 1969-1971 y 1981-1982. Los resultados de esta aplicación se presentan en el cuadro 19.

d) Estimación del diferencial por sexo en la esperanza de vida al nacer según causas de defunción y grupos de edad.

De manera similar, la fórmula (10) se utilizó para estimar el aporte de los grupos de causas de muerte por edad en el diferencial por sexo. En este caso la estimación es semejante a la del inciso b), aquí también el índice 1 significa hombres y el 2 mujeres. El cuadro 20 y gráfico 6 muestran cual ha sido la contribución de los grupos de causas y edades en el diferencial por sexo de la esperanza de vida al nacer en 1969-1971 y 1981-1982.

4. Análisis de los resultados

Cambios entre 1969-1971 y 1981-1982

El cuadro 17 muestra la contribución de los grupos de edad en el cambio de la esperanza de vida al nacer en el período 1969-1971 y 1981-1982.

La diferencia ( $e_0^{0^2} - e_0^{0^1}$ ) estimada por el método de Pollard (suma de la columna 9) fue de 4.54 años para los hombres; la variación observada en este mismo sexo fue de 4.35 años; ésta es una diferencia de 4.19 por ciento. En el sexo femenino la diferencia fue de 2.08 por ciento, o sea lo estimado fue de 7.21 años y lo observado de 7.06. Estas diferencias son el resultado de aproximaciones numéricas.

Los resultados resumidos en las columnas 9 y 10, indican que la mortalidad infantil aportó 1.12 años (24.7 por ciento) al aumento en la esperanza de vida al nacer masculina; que el grupo 1-4 contribuyó con 1.4 (31.5 por ciento) y así sucesivamente.

Las contribuciones mínimas se dan en las edades centrales, 15-40 años, presentando, incluso, aportes negativos en el tramo de edades 20-30, lo cual significa que la mortalidad aumentó en estas edades y por lo tanto no aportó en la ganancia de la esperanza de vida sino que se redujo en 0.07 años.

Cuadro 17

MEXICO: APLICACION DEL METODO DE POLLARD SEGUN SEXOS Y GRUPOS DE EDADES,  
1969-1971 - 1981-1982.

Grupos de edades	$l_x(1)$	$e_x(1)$	$l_x(2)$	$e_x(2)$	$n^Q_x(1)$	$n^Q_x(2)$	w	D	Contribución	
									En años	por cien
<b>Hombres</b>										
0	100000	59.31	100000	63.66	0.0774	0.0592	61.4850	0.0182	1.1204	24.6817
1-4	92552	63.06	94254	66.52	0.0373	0.0137	60.5011	0.0237	1.4311	31.5256
5-9	89160	61.40	92973	63.42	0.0099	0.0042	56.8153	0.0057	0.3227	7.1094
10-14	88285	56.98	92585	58.67	0.0062	0.0043	52.2759	0.0019	0.1007	2.2193
15-19	87741	52.32	92192	53.91	0.0100	0.0095	47.7680	0.0005	0.0231	0.5093
20-24	86870	47.82	91321	49.40	0.0162	0.0171	43.2917	-0.0008	-0.0348	-0.7674
25-29	85470	43.56	89777	45.21	0.0197	0.0205	38.8739	-0.0009	-0.0336	-0.7406
30-34	83805	39.38	87952	41.10	0.0238	0.0221	34.5397	0.0016	0.0564	1.2427
35-39	81837	35.27	86027	36.96	0.0312	0.0277	30.2943	0.0035	0.1066	2.3475
40-44	79321	31.31	83676	32.93	0.0380	0.0334	26.1597	0.0046	0.1204	2.6521
45-49	76360	27.42	80924	28.96	0.0490	0.0434	22.1516	0.0056	0.1243	2.7375
50-54	72705	23.98	77484	25.14	0.0631	0.0550	18.4294	0.0081	0.1494	3.2914
55-59	68260	20.06	73339	21.42	0.0886	0.0757	14.6665	0.0129	0.1897	4.1792
60-64	62470	16.68	67992	17.91	0.1206	0.1095	11.2647	0.0110	0.1244	2.7408
65-69	55373	13.50	60937	14.69	0.1775	0.1448	8.1804	0.0327	0.2678	5.8999
70-74	46365	10.64	52722	11.59	0.2463	0.2117	5.4917	0.0346	0.1901	4.1883
75-79	36243	7.91	42664	8.73	0.3655	0.2797	3.2694	0.0859	0.2807	6.1835
80 y más	25147	5.30	32256	5.74			1.5765			
Ganancia total									4.539	100.00
<b>Mujeres</b>										
0	100000	63.18	100000	70.24	0.0650	0.0468	66.7100	0.0182	1.2141	16.8446
1-4	93703	66.40	95424	72.59	0.0387	0.0147	65.6903	0.0240	1.5782	21.8964
5-9	90147	64.96	94035	69.65	0.0091	0.0031	61.9363	0.0060	0.3740	5.1889
10-14	89327	60.54	93744	64.85	0.0049	0.0025	57.3406	0.0025	0.1416	1.9651
15-19	88888	55.82	93514	60.01	0.0068	0.0039	52.7706	0.0029	0.1534	2.1282
20-24	88285	51.19	93150	55.23	0.0105	0.0057	48.0855	0.0047	0.2283	3.1675
25-29	87365	46.70	92618	50.54	0.0134	0.0072	43.5489	0.0063	0.2727	3.7840
30-34	86199	42.30	91956	45.88	0.0170	0.0089	39.0495	0.0080	0.3136	4.3505
35-39	84748	37.98	91137	41.27	0.0223	0.0121	34.5858	0.0101	0.3505	4.8623
40-44	82881	33.78	90037	36.74	0.0258	0.0165	30.1839	0.0093	0.2819	3.9117
45-49	80768	29.60	88565	32.31	0.0334	0.0227	25.8619	0.0108	0.2788	3.8687
50-54	78111	25.52	86580	28.00	0.0436	0.0325	21.6301	0.0111	0.2398	3.3270
55-59	74781	21.54	83813	23.84	0.0650	0.0493	17.5063	0.0157	0.2745	3.8086
60-64	70076	17.82	79781	19.92	0.0969	0.0754	13.5718	0.0215	0.2921	4.0528
65-69	63603	14.38	73987	16.28	0.1489	0.1050	9.9666	0.0439	0.4373	6.0673
70-74	54804	11.29	66611	12.81	0.2191	0.1647	6.6993	0.0544	0.3643	5.0543
75-79	44021	8.44	56495	9.65	0.3351	0.2324	4.0138	0.1028	0.4124	5.7221
80 y más	31486	5.72	44781	6.52			1.0264			
Ganancia total									7.208	100.00

(1): 1969-1971, (2): 1981-1982.

En las edades adultas y avanzadas las contribuciones en el aumento en la esperanza de vida masculina son reducidas, de tal suerte que los mayores de 40 años contribuyeron en 1.3 años.

Por lo que toca al sexo femenino, de manera análoga, los menores de cinco años son los que aportaron más al cambio en la esperanza de vida femenina; el aporte de los menores de un año es de 1.2 años (16.8 por ciento) y el de 1-4 es de 1.6 (21.9 por ciento).

Parece muy interesante observar las contribuciones en años por grandes grupos de edad o sea, menores de 15; de 15-44 y de 45 y más en cada sexo.

Se tiene que los menores de 15 años son los que más han contribuido en el cambio de la mortalidad en cada sexo, con una diferencia muy pequeña (3.0 años en los hombres y 3.3 en las mujeres). La diferencia significativa se da en el grupo 15-44, mientras los hombres sólo participan con 0.24 años, las mujeres lo hacen con 2.3. Finalmente en el grupo de edad de 45 y más los aportes son de 1.3 y 2.3 años respectivamente.

De las observaciones anteriores queda de manifiesto, por un lado, que en el descenso de la mortalidad, los menores de 15 años, principalmente los menores de cinco, son los que resultaron más beneficiados; que la sobremortalidad masculina aumenta, sobre todo en las edades jóvenes adultas y por otro, la importancia que tiene el de profundizar en el conocimiento de estos cambios a través de la evolución de las causas de muerte.

El cuadro 18 y gráfico 5 permiten observar la contribución de las causas de muerte por sexo y edad en el cambio en la esperanza de vida al nacer.

El primer aspecto que resalta de este cuadro es que la reducción de todas las causas evitables han contribuido en más de la mitad al cambio en la esperanza de vida al nacer, tanto para hombres como para mujeres (columna Total-Evitables).

CUADRO 18

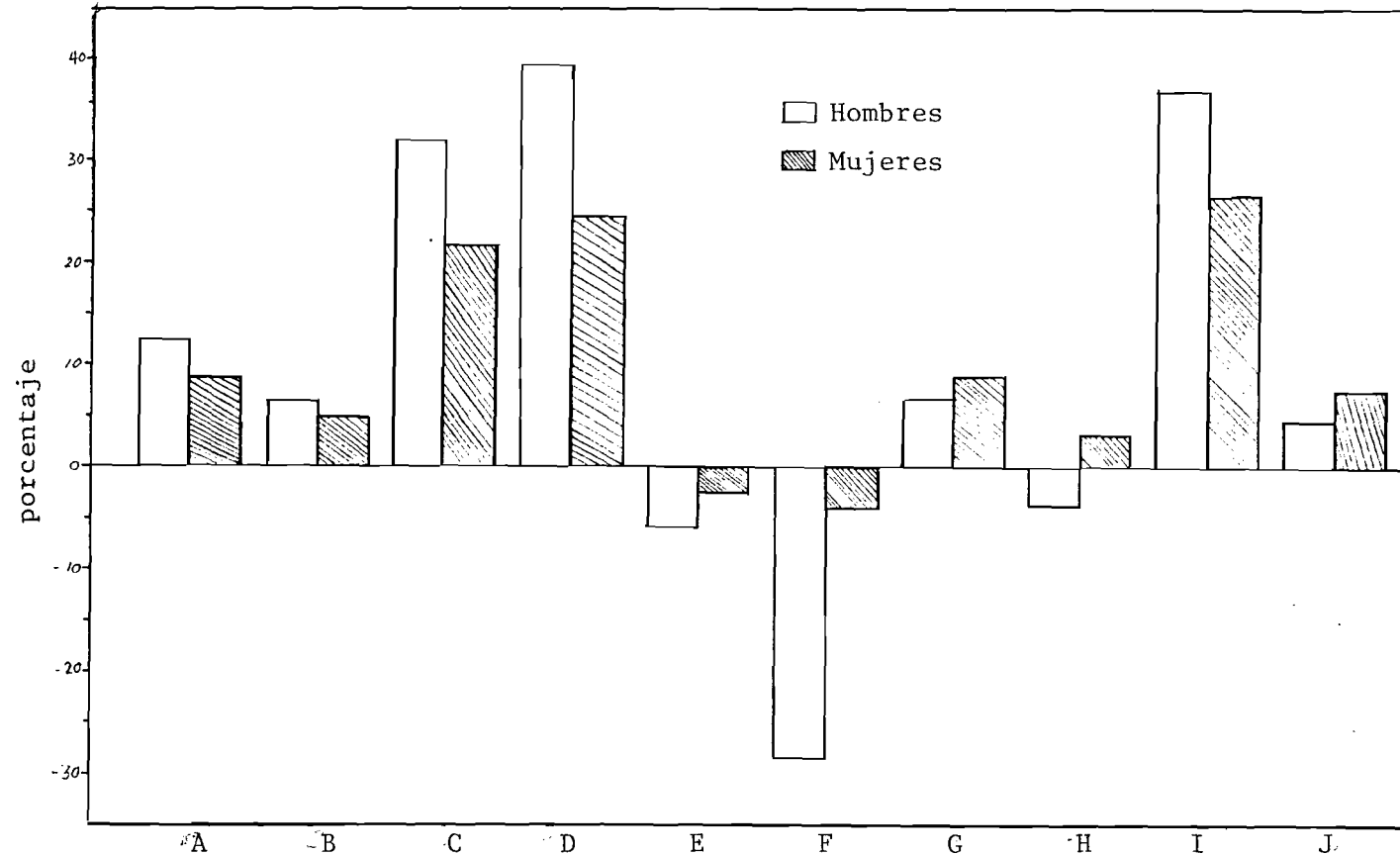
MEXICO: CONTRIBUCION EN AÑOS, POR GRUPO DE CAUSAS SEGUN SEXO Y GRUPOS DE EDAD, EN LA GANANCIA DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER - 1969-1971 - 1981-1982.

GRUPO DE EDADES	EVITABLES								NO EVITABLES	MAL DEFINIDAS	OTRAS CAUSAS						TOTAL	
	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL			D.M	AVIT.	ANEMIAS	GRIPE	BRONQ.	Resto		TOTAL
HOMBRES																		
TOTAL	0.5473	0.2849	1.4140	1.7530	-0.2531	-1.2580	0.2964	2.7846	-0.1878	1.6501	-0.1994	0.1783	0.1246	0.2751	-0.0101	-0.1645	0.2040	4.4509
0	0.1422	0.0167	0.3946	0.7241	-0.2531	-0.0129	0.0050	1.0166	-0.1282	0.2821	0.0001	0.0408	0.0046	0.0661	-0.0349	-0.1269	-0.0502	1.1204
1-4	0.2495	0.0249	0.4519	0.3298	0.0000	-0.0335	0.0149	1.0376	-0.0051	0.2504	0.0001	0.0556	0.0199	0.0579	0.0266	-0.0119	0.1482	1.4311
5-14	0.0765	0.0163	0.1401	0.0706	0.0000	-0.0471	0.0138	0.2702	0.0015	0.1034	-0.0001	0.0135	0.0142	0.0171	0.0069	0.0055	0.0571	0.4322
15-24	0.0168	0.0208	0.0513	0.0408	0.0000	-0.2997	0.0378	-0.1322	0.0078	0.0747	0.0004	0.0055	0.0101	0.0099	0.0017	0.0068	0.0344	-0.0153
25-34	0.0147	0.0316	0.0505	0.0512	0.0000	-0.3113	0.0562	-0.1071	0.0051	0.0894	0.0007	0.0058	0.0132	0.0127	0.0028	0.0072	0.0424	0.0299
35-44	0.0149	0.0390	0.0634	0.0807	0.0000	-0.1705	0.0528	0.0804	0.0207	0.1102	-0.0061	0.0086	0.0172	0.0152	0.0023	-0.0025	0.0347	0.2460
45-54	0.0138	0.0555	0.0695	0.1128	0.0000	-0.1601	0.0296	0.1210	0.0243	0.1388	-0.0356	0.0155	0.0169	0.0216	0.0061	-0.0049	0.0197	0.3039
55-64	0.0070	0.0504	0.0860	0.1496	0.0000	-0.1399	0.0336	0.1867	-0.0108	0.2112	-0.0827	0.0188	0.0170	0.0330	-0.0014	-0.0202	-0.0354	0.3517
65-74	0.0120	0.0298	0.1067	0.1934	0.0000	-0.0832	0.0527	0.3113	-0.1032	0.3897	-0.0762	0.0142	0.0116	0.0416	-0.0203	-0.0178	-0.0468	0.5510
Y MAS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
MUJERES																		
TOTAL	0.6359	0.3618	1.5809	1.7894	-0.1711	-0.2777	0.6386	4.5578	0.2400	1.9564	-0.1956	0.2121	0.1720	0.3094	0.0185	0.0258	0.5423	7.2964
0	0.1354	0.0121	0.4281	0.7026	-0.1711	-0.0108	0.0034	1.0997	-0.1217	0.2650	0.0001	0.0423	0.0053	0.0619	-0.0256	-0.1129	-0.0289	1.2141
1-4	0.2976	0.0240	0.4883	0.3727	0.0000	-0.0347	0.0152	1.1630	-0.0126	0.2716	-0.0005	0.0642	0.0213	0.0643	0.0242	-0.0173	0.1562	1.5782
5-14	0.0884	0.0156	0.1518	0.0819	0.0000	-0.0182	0.0174	0.3369	0.0052	0.1161	-0.0001	0.0170	0.0179	0.0210	0.0078	0.0051	0.0687	0.5270
15-24	0.0246	0.0274	0.0560	0.0487	0.0000	-0.0450	0.1005	0.2122	0.0281	0.0984	0.0006	0.0082	0.0193	0.0143	0.0022	0.0205	0.0652	0.4039
25-34	0.0270	0.0442	0.0746	0.0628	0.0000	-0.0429	0.1597	0.3254	0.0555	0.1428	0.0018	0.0091	0.0267	0.0148	0.0066	0.0419	0.1009	0.6247
35-44	0.0227	0.0698	0.0734	0.0767	0.0000	-0.0318	0.1506	0.3614	0.0690	0.1429	0.0002	0.0105	0.0269	0.0191	0.0063	0.0412	0.1042	0.6776
45-54	0.0126	0.0604	0.0784	0.0930	0.0000	-0.0348	0.0766	0.2862	0.0706	0.1543	-0.0205	0.0152	0.0207	0.0241	0.0017	0.0196	0.0608	0.5720
55-64	0.0087	0.0552	0.0933	0.1325	0.0000	-0.0328	0.0537	0.3107	0.0893	0.2602	-0.0789	0.0248	0.0185	0.0379	0.0005	0.0046	0.0073	0.6675
65-74	0.0189	0.0531	0.1371	0.2184	0.0000	-0.0267	0.0615	0.4623	0.0564	0.5050	-0.0983	0.0209	0.0152	0.0519	-0.0052	0.0231	0.0077	1.0314
Y MAS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

VITABLES: A, por vacunación/prevención; B, por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C, por saneamiento ambiental; D, por medidas mixtas-respiratorias; E, por medidas mixtas-primera infancia; F, por medidas mixtas-accidentes y violencias; G, resto de evitables por medidas mixtas.

GRAFICO 5

MEXICO: CONTRIBUCIONES DE LOS GRUPOS DE CAUSAS POR SEXO EN EL AUMENTO DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER - 1969-1971 - 1981-1982.



FUENTE: Cuadro 18.

EVITABLES: A, por vacunación/prevención; B, por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C, por saneamiento ambiental; D, por medidas mixtas-respiratorias; E, por medidas mixtas-primera infancia; F, por medidas mixtas-accidentes y violencia; G, resto de evitables por medidas mixtas.

H, difícilmente evitables.

I, mal definidas.

J, otras causas.

Dentro de las causas evitables, se destacan las evitables por saneamiento (C) y las de medidas mixtas-respiratorias (D) que, con el descenso experimentado, aportan en conjunto el 71 por ciento al mejoramiento en la esperanza de vida al nacer en los hombres y el 46 por ciento en las mujeres.

Pero son las reducciones de la mortalidad en los menores de cinco años las que están marcando el cambio en el nivel de la mortalidad. Así, cerca del 60 por ciento de lo que contribuyeron estos dos grupos de causas al mejoramiento en la esperanza de vida al nacer en cada sexo, se debe al descenso de las muertes por estas causas en los menores de cinco años.

El grupo de causas evitables por vacunación y prevención (A) contribuye también de manera importante. Este aporte es del 12 por ciento en el sexo masculino y del 9 en las mujeres. La mayor reducción de la mortalidad por este grupo de causas se observa en los menores de cinco años.

Por lo que toca al grupo de causas evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz (B), su reducción contribuyó con el 6 por ciento en hombres y 5 en las mujeres en la ganancia en la esperanza de vida.

Con respecto al grupo de causas relacionadas con la primera infancia (E), el aparente aumento en la mortalidad infantil se debe posiblemente a una mejora en el diagnóstico y una cobertura más completa de las muertes registradas. Un mejor diagnóstico podría implicar un traslado desde el grupo de causas mal-definidas a la categoría E.

Resulta importante destacar el comportamiento que ha experimentado el grupo de causas de muertes por "Accidentes y violencias" (F). Este grupo de causas contribuyó en forma negativa en todas los grupos de edad al cambio en la esperanza de vida al nacer, aspecto que se observa mucho más en el sexo masculino. Este fenómeno puede explicar de una manera sustancial las diferencias que se observan en las ganancias en las esperanzas de vida al nacer entre ambos sexos en este período.

La contribución del grupo "resto de evitables por un conjunto de medidas mixtas" (G) es mayor en el sexo femenino, esto puede explicarse por descensos en la mortalidad femenina relacionadas con complicaciones de embarazo, parto y puerperio.

El grupo de causas no evitables contribuye negativamente en los hombres, aspecto que está relacionado con los aportes negativos en las edades avanzadas y que puede explicarse por la incidencia de las enfermedades del corazón.

La contribución positiva que se observa en cada sexo de la categoría Mal-definidas se explica por un mejoramiento en las estadísticas sobre mortalidad por causas de defunción, diagnóstico y/o certificación médica, de tal manera que al final del período analizado hubo mucho menos muertes atribuibles a este rubro con respecto al inicio.

Los aportes negativos dentro de "otras causas" lo representan la Diabetes Mellitus en ambos sexos y la Bronquitis en el caso de los hombres.

#### Las diferencias por sexo.

Continuando con el análisis de los resultados, ahora se describen los resultados de la estimación de la diferencia en la esperanza de vida al nacer entre los sexos por edad y causas de muerte.

El cuadro 19 muestra la estimación del diferencial por sexo en la esperanza de vida al nacer en cada año considerado, en función de los cambios de la mortalidad por edades.

En 1969-1971 la diferencia que se estima del diferencial por sexo en la esperanza de vida al nacer fue de 4.07, mientras la observada resultó ser de 3.87, esto significa una diferencia de 4.9 por ciento entre lo estimado y lo observado. En 1981-1982 esta diferencia es de 2.4 por ciento, es decir, lo estimado fue de 6.74 y lo observado de 6.58. La explicación a estas diferencias de nuevo radica en aproximaciones numéricas.



Cuadro 19

MEXICO: APLICACION DEL METODO DE POLLARD, AL DIFERENCIAL POR SEXO  
1969-1971 Y 1981-1982

Grupos de edades	$l_x(h)$	$e_x(h)$	$l_x(m)$	$e_x(m)$	$n^0_x(h)$	$n^0_x(m)$	w	D	Contribución	
									En años	por cien
<b>1969-1971</b>										
0	100000	59.31	100000	63.18	0.0774	0.0650	61.2450	0.0124	0.7570	18.5596
1-4	92552	63.06	93703	66.40	0.0373	0.0387	60.2718	-0.0014	-0.0814	-1.9956
5-9	89160	61.40	90147	64.96	0.0099	0.0091	56.6343	0.0007	0.0410	1.0059
10-14	88285	56.98	89327	60.54	0.0062	0.0049	52.1731	0.0013	0.0654	1.6045
15-19	87741	52.32	88888	55.82	0.0100	0.0068	47.7416	0.0032	0.1513	3.7102
20-24	86870	47.82	88285	51.19	0.0162	0.0105	43.3433	0.0058	0.2502	6.1338
25-29	85470	43.56	87365	46.70	0.0197	0.0134	38.9853	0.0062	0.2431	5.9613
30-34	83805	39.38	86199	42.30	0.0238	0.0170	34.6973	0.0068	0.2355	5.7737
35-39	81837	35.27	84748	37.98	0.0312	0.0223	30.4862	0.0090	0.2729	6.6901
40-44	79321	31.31	82881	33.78	0.0380	0.0258	26.3723	0.0122	0.3222	7.9009
45-49	76360	27.42	80768	29.60	0.0490	0.0334	22.3746	0.0156	0.3490	8.5574
50-54	72705	23.98	78111	25.52	0.0631	0.0436	18.6427	0.0195	0.3639	8.9220
55-59	68260	20.06	74781	21.54	0.0886	0.0650	14.8521	0.0237	0.3513	8.6137
60-64	62470	16.68	70076	17.82	0.1206	0.0969	11.4104	0.0237	0.2701	6.6234
65-69	55373	13.50	63603	14.38	0.1775	0.1489	8.2745	0.0286	0.2371	5.8124
70-74	46365	10.64	54804	11.29	0.2463	0.2191	5.5329	0.0272	0.1505	3.6902
75-79	36243	7.91	44021	8.44	0.3655	0.3351	3.2705	0.0304	0.0994	2.4364
80 y más	25147	5.30	31486	5.72			1.5536			
Ganancia total									4.079	100.00
<b>1981-1982</b>										
0	100000	63.66	100000	70.24	0.0592	0.0468	66.9500	0.0123	0.8260	12.2716
1-4	94254	66.52	95424	72.59	0.0137	0.0147	65.9475	-0.0010	-0.0646	-0.9592
5-9	92973	63.42	94035	69.65	0.0042	0.0031	62.1963	0.0011	0.0673	1.0004
10-14	92585	58.67	93744	64.85	0.0043	0.0025	57.5205	0.0018	0.1028	1.5268
15-19	92192	53.91	93513	60.01	0.0095	0.0039	52.8686	0.0056	0.2962	4.4013
20-24	91321	49.40	93150	55.23	0.0171	0.0057	48.0949	0.0113	0.5446	8.0921
25-29	89777	45.21	92618	50.54	0.0205	0.0072	43.4733	0.0134	0.5810	8.6321
30-34	87952	41.10	91956	45.88	0.0221	0.0089	38.9048	0.0132	0.5129	7.6206
35-39	86027	36.96	91137	41.27	0.0277	0.0121	34.3905	0.0156	0.5353	7.9535
40-44	83676	32.93	90037	36.74	0.0334	0.0165	29.9535	0.0170	0.5079	7.5468
45-49	80924	28.96	88565	32.31	0.0434	0.0227	25.6101	0.0208	0.5319	7.9034
50-54	77484	25.14	86580	28.00	0.0550	0.0325	21.3831	0.0225	0.4811	7.1477
55-59	73339	21.42	83813	23.84	0.0757	0.0493	17.2866	0.0264	0.4564	6.7804
60-64	67992	17.91	79781	19.92	0.1095	0.0754	13.3975	0.0342	0.4576	6.7984
65-69	60937	14.69	73987	16.28	0.1448	0.1050	9.8528	0.0398	0.3920	5.8245
70-74	52722	11.59	66611	12.81	0.2117	0.1647	6.6507	0.0470	0.3123	4.6403
75-79	42664	8.73	56495	9.65	0.2797	0.2324	4.0132	0.0473	0.1898	2.8193
80 y más	32256	5.74	44781	6.52			1.0515			
Ganancia total									6.731	100.00

(h): hombres, (m): mujeres

La mayor sobremortalidad masculina se observa principalmente en los menores de un año en cada momento. Cuando la mortalidad infantil disminuye se debe básicamente al descenso de la mortalidad exógena, como se ha visto en el cuadro 18, las muertes debido a enfermedades infecciosas e intestinales (C) y las respiratorias (D) bajaron sustancialmente durante el período en cada sexo. En tal situación las enfermedades endógenas adquieren importancia relativa mayor y, como es sabido, dichas causas afectan más a los niños que a las niñas. La participación de esta edad en el diferencial por sexo pasa de 0.76 años en 1969-1971 a 0.83 en 1981-1982, representando el 18 y 12 por ciento respectivamente.

De nuevo se corrobora lo observado en el capítulo 2, el único grupo de edad que presenta sobremortalidad femenina es el 1-4 en ambos momentos.

Para 1981-1982 la sobremortalidad masculina a partir de los 15 años se acentúa, contribuyendo al diferencial por sexo en 2.5 años (37 por ciento) en el grupo de 15-40. Los mayores de 40, por su parte, participan en 3.3 años (50 por ciento).

Durante el período en estudio se da un cambio en el nivel de la mortalidad y, como consecuencia, un cambio en la estructura de la muertes por causas de defunción, como se ya se vió estos cambios son diferentes por sexo. Entonces al analizar el diferencial por sexo según causas de muerte y edad se puede identificar cuáles son las causas y las edades que explican este diferencial.

El cuadro 20 y gráfico 6 presentan el desglose del diferencial por sexo en cada momento, en base a la contribución de los grupos de causas según edad. Los signos positivos indican sobremortalidad masculina y los negativos sobremortalidad femenina.

En los dos momentos, la sobremortalidad masculina está explicada en forma importante por la mayor mortalidad debido a causas evitables; el total de estas causas contribuye con 3.7 años (86 por ciento) al diferencial entre sexos en 1969-1971 y con 5.7 (80 por ciento) en 1981-1982.

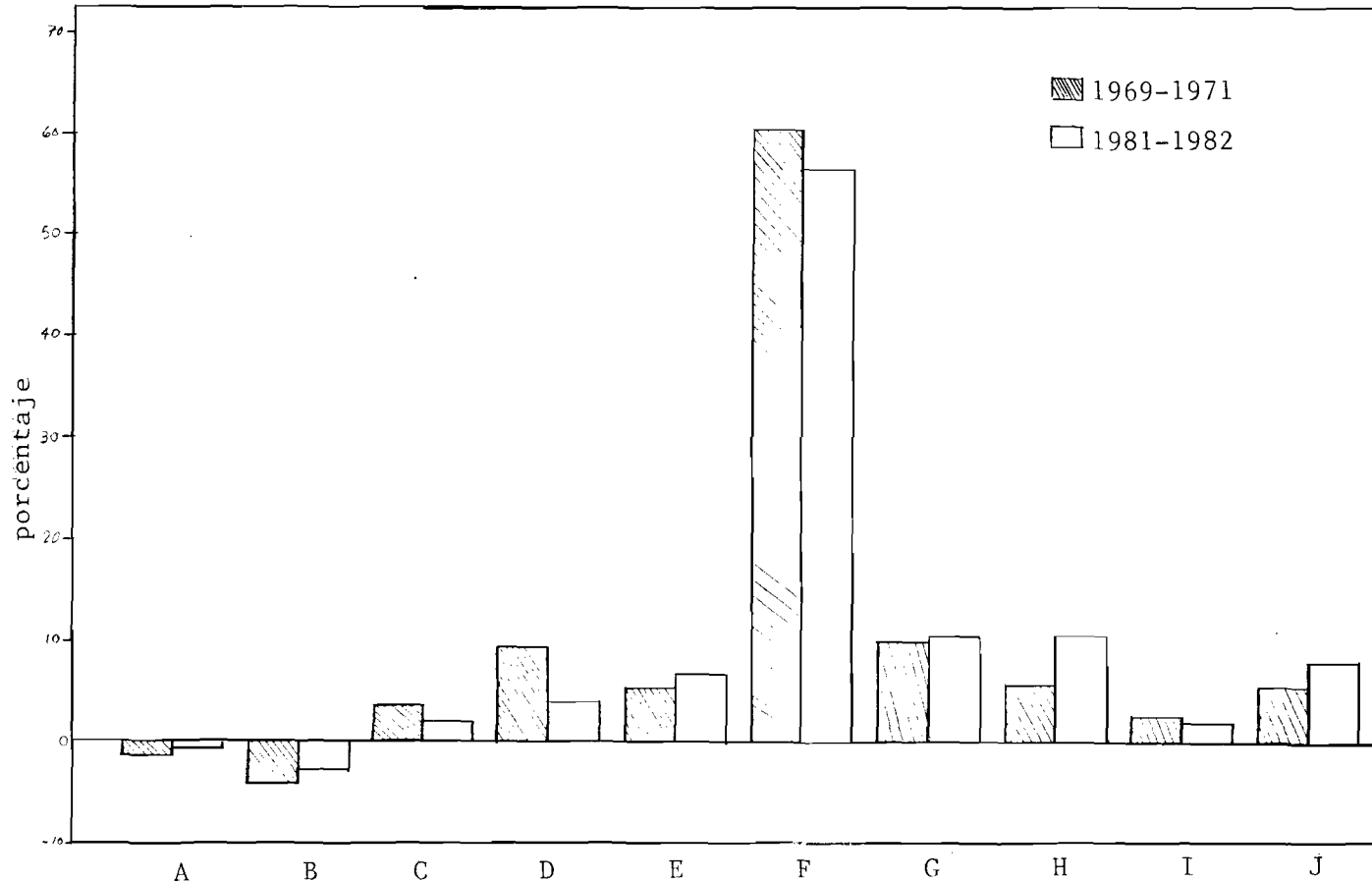
MEXICO: CONTRIBUCION EN AÑOS, POR GRUPOS DE CAUSAS SEGUN PERIODO Y GRUPOS DE EDAD, EN EL DIFERENCIAL DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER ENTRE LOS SEXOS 1969-1971 1981-1982.

GRUPO DE EDADES	EVITABLES								NO EVITABLES	MAL DEFINIDAS	OTRAS CAUSAS						TOTAL	
	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL			D.M	AVIT.	ANEMIAS	GRIPE	BRONQ.	Resto		TOTAL
1969-1971																		
TOTAL	-0.0672	-0.1875	0.1624	0.4059	0.2359	2.6086	0.5633	3.7214	0.2487	0.1147	-0.0861	-0.0005	-0.0271	0.0090	0.0482	0.2902	0.2337	4.3184
0	0.0235	0.0131	0.1264	0.2099	0.2359	0.0078	0.0019	0.6185	0.0283	0.0628	-0.0001	0.0083	0.0015	0.0115	0.0082	0.0179	0.0473	0.7570
1-4	-0.0366	0.0028	-0.0268	-0.0269	0.0000	0.0218	0.0015	-0.0642	0.0033	-0.0099	0.0004	-0.0058	-0.0019	-0.0021	-0.0022	0.0011	-0.0106	-0.0814
5-14	-0.0019	0.0042	0.0034	-0.0007	0.0000	0.1043	-0.0021	0.1072	0.0059	0.0017	-0.0004	-0.0021	-0.0010	-0.0023	-0.0001	0.0031	-0.0027	0.1121
15-24	-0.0079	-0.0019	0.0033	0.0028	0.0000	0.5422	-0.0922	0.4464	-0.0013	-0.0077	-0.0010	-0.0016	-0.0077	-0.0030	-0.0004	0.0032	-0.0105	0.4269
25-34	-0.0153	-0.0139	-0.0146	0.0033	0.0000	0.6749	-0.0774	0.5570	-0.0190	-0.0265	0.0043	-0.0020	-0.0114	-0.0005	-0.0029	0.0086	-0.0038	0.5077
35-44	-0.0148	-0.0529	0.0087	0.0353	0.0000	0.5528	0.0929	0.6220	-0.0141	-0.0004	0.0043	0.0000	-0.0065	-0.0019	-0.0024	0.0443	0.0379	0.6454
45-54	-0.0060	-0.0650	0.0194	0.0544	0.0000	0.3620	0.2501	0.6149	0.0495	0.0339	-0.0063	0.0022	-0.0008	0.0027	0.0073	0.0824	0.0875	0.7858
55-64	-0.0050	-0.0492	0.0271	0.0679	0.0000	0.2234	0.2365	0.5007	0.1159	0.0324	-0.0403	-0.0002	0.0023	0.0022	0.0154	0.0744	0.0539	0.7029
65-74	-0.0033	-0.0248	0.0156	0.0598	0.0000	0.1195	0.1521	0.3189	0.0801	0.0284	-0.0472	0.0008	-0.0014	0.0024	0.0253	0.0550	0.0348	0.4621
5 Y MAS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1981-1982																		
TOTAL	-0.0411	-0.1907	0.1831	0.2755	0.3618	4.1281	0.9724	5.6891	0.7565	0.1680	-0.0554	0.0103	-0.0018	0.0047	0.0912	0.5507	0.5997	7.2132
0	0.0068	0.0083	0.1381	0.1461	0.3618	0.0117	0.0001	0.6728	0.0484	0.0274	-0.0001	0.0070	0.0019	0.0027	0.0213	0.0444	0.0774	0.8260
1-4	-0.0133	0.0000	-0.0317	-0.0147	0.0000	0.0255	0.0005	-0.0337	-0.0035	-0.0111	-0.0002	-0.0025	-0.0024	-0.0009	-0.0072	-0.0031	-0.0163	-0.0646
5-14	0.0029	0.0025	0.0027	0.0041	0.0000	0.1477	0.0001	0.1599	0.0100	0.0051	-0.0004	0.0000	0.0013	-0.0001	0.0002	0.0024	0.0034	0.1785
15-24	-0.0027	0.0024	0.0030	0.0068	0.0000	0.8872	-0.0431	0.8536	0.0193	0.0074	-0.0009	0.0004	-0.0003	0.0001	-0.0001	0.0166	0.0157	0.8949
25-34	-0.0066	-0.0069	0.0014	0.0089	0.0000	1.0617	0.0097	1.0682	0.0284	0.0126	0.0059	0.0004	-0.0009	-0.0001	0.0002	0.0434	0.0489	1.1581
35-44	-0.0113	-0.0351	0.0105	0.0242	0.0000	0.7903	0.1948	0.9733	0.0290	0.0158	0.0121	0.0006	-0.0003	-0.0005	0.0010	0.0942	0.1070	1.1251
45-54	-0.0105	-0.0803	0.0188	0.0232	0.0000	0.5716	0.3309	0.8536	0.0987	0.0298	0.0140	-0.0005	-0.0002	0.0018	0.0029	0.1205	0.1384	1.1206
55-64	-0.0058	-0.0650	0.0205	0.0311	0.0000	0.4032	0.2945	0.6786	0.2395	0.0405	-0.0261	0.0014	0.0006	0.0002	0.0205	0.1177	0.1143	1.0729
65-74	-0.0007	-0.0165	0.0197	0.0457	0.0000	0.2294	0.1851	0.4627	0.2876	0.0405	-0.0597	0.0036	-0.0014	0.0016	0.0524	0.1146	0.1109	0.9017
5 Y MAS	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

EVITABLES: A, por vacunación/prevencción; B, por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C, por saneamiento ambiental; D, por medidas mixtas-respiratorias; E, por medidas mixtas-primera infancia; F, por medidas mixtas-accidentes y violencias; G, resto de evitables por medidas mixtas.

GRAFICO 6

MEXICO: CONTRIBUCIONES DE LOS GRUPOS DE CAUSAS AL DIFERENCIAL EN LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER ENTRE LOS SEXOS - 1969-1971 y 1981-1982.



FUENTE: cuadro 20.

EVITABLES: A, por vacunación/prevención; B, por diagnóstico o tratamiento médico precoz; C, por saneamiento ambiental; D, por medidas mixtas-respiratorias; E, por medidas mixtas-primera infancia; F, por medidas mixtas-accidentes y violencias; G, resto de evitables por medidas mixtas.

H, difícilmente evitables.

I, mal definidas.

J, otras causas.

Dentro de las causas evitables sobresale el grupo de causa por accidentes y violencia (F) con una fuerte participación en las edades jóvenes y adultas. Este grupo está explicando en mayor medida el diferencial entre sexos, acentuándose para 1981-1982.

Un fenómeno parecido, pero en menor medida, lo representa el grupo de causas "resto de evitables por un conjunto de medidas mixtas (G). El aumento en la sobremortalidad masculina que se observa de un momento a otro, se puede explicar, por una parte, por un descenso de las muertes maternas (embarazo, parto y puerperio) donde al inicio del período existía sobremortalidad femenina en ciertas edades fértiles y, por otro lado, al aumento de la mortalidad por muertes ligadas con la cirrosis en el sexo masculino en las edades más avanzadas.

Los grupos de causas por vacunación y prevención (A) y el de diagnóstico y tratamiento precoz (B) exhiben sobremortalidad femenina. En el primero la única excepción en 1969-1971 la tienen los niños menores de un año y los de 5-14 en 1981-1982. Con respecto al segundo, sólo se observa en algunos grupos de edad que son los relacionados con la edad fértil y edades avanzadas donde la incidencia de ciertos tumores y otras enfermedades del aparato digestivo afectan más a las mujeres.

Los grupos (C) y (D) son los que presentan las menores contribuciones al diferencial por sexo. Como se vió anteriormente son estas causas las que contribuyeron más al descenso de la mortalidad y aquí el diferencial es muy pequeño.

La sobremortalidad masculina aumenta por causas no-evitables, aspecto que está relacionado con el aumento en la incidencia de las muertes debido a enfermedades del corazón y a las cerebrovasculares.

Dentro del grupo "otras causas", la Diabetes parece afectarle más a las mujeres en las edades media y avanzada.

Un aspecto que vale la pena mencionar aparte es la sobremortalidad femenina que se observa en el grupo de edad 1-4 y que se refleja en forma sistemática en todos los grupos de causas. Esto significa que en el descenso de la mortalidad los niños resultaron más beneficiados que las niñas en este grupo de edad.

Resumen de los principales hallazgos:

- La reducción de la mortalidad por causas de muerte evitables por saneamiento ambiental y las evitables por medidas mixtas-respiratorias en los menores de cinco años contribuyó en un alto porcentaje en el aumento de esperanza de vida en ambos sexos, observándose que el grupo de edad 1-4 fue el que más contribuyó.
  
- Debido al aumento en la mortalidad por causas de muerte relacionadas con los accidentes y violencias, que incidieron mucho más en la población masculina y en las edades jóvenes adultas, la participación de este grupo de causas contribuyó de manera negativa en el cambio del nivel de la mortalidad, aumentando la sobremortalidad masculina en el período.

Parece muy significativo el hecho de que las muertes evitables por saneamiento hayan sido uno de los grupos de causas que participó en forma positiva en el aumento en la esperanza de vida y que el grupo de edad 1-4 haya sido el más beneficiado. Esto es relevante ya que según un estudio<sup>28</sup> este grupo de edad parece ser especialmente sensible a los niveles de los indicadores del desarrollo económico, tales como el nivel de alimentación, las condiciones sanitarias y la disponibilidad y calidad de los cuidados médicos.

Esto es alentador pues está indicando que se dieron importantes mejoras en las condiciones generales de vida de la población en el período bajo estudio. Sin embargo, esto no significa que aún no sea elevada la incidencia de muertes debido a estas causas en los niños menores de cinco años, lo que

---

28 Naciones Unidas. Niveles y tendencias de la mortalidad a partir de 1950. Nueva York, 1982.

está indicando no sólo que la difusión de la tecnología médica no ha alcanzado a todos los sectores de la población, sino también que no se han logrado los adelantos fundamentales en las condiciones de vida.

- Por lo que toca al diferencial por sexo, se observa mayor sobremortalidad masculina en el primer año de vida y en las edades jóvenes-adultas.
- Para el período en estudio el aumento en la sobremortalidad masculina que se observa puede explicarse de la siguiente manera:
  - a) La disminución de la mortalidad observada durante el período se operó sobretodo como consecuencia del descenso de la mortalidad por causas atribuibles principalmente a factores relacionados con el medio ambiente y socioeconómicos (infecciosas e intestinales; respiratorias, etc), respecto de las cuales la sobremortalidad masculina por lo general es menor. Este proceso favoreció de manera importante a los menores de 15 años.
  - b) La mortalidad debido a accidentes y violencia se incrementó. Esta causa de muerte afecta principalmente a la población masculina y en las edades jóvenes, lo que trae como consecuencia una acentuación de la sobremortalidad masculina.
  - c) El rubro de no-evitables también aumenta su aporte al diferencial entre los sexos. En este grupo de causas aumentaron su importancia relativa las muertes relacionads con enfermedades del corazón y las cerebrovasculares.

Los tres puntos anteriores explican principalmente el aumento de la sobremortalidad masculina en el período 1969-1971 a 1981-1982.

## RESUMEN Y CONSIDERACIONES FINALES

En el estudio de la mortalidad el análisis de la mortalidad por causas es una herramienta de suma importancia porque permite identificar los factores que determinan los niveles y tendencias de la mortalidad. En otras palabras cualquier intento por hacer reducir la mortalidad debe pasar necesariamente por el estudio de los factores determinantes de esta variable, así como considerar la interrelación entre ellas.

Para la realización de un estudio sobre mortalidad es indispensable conocer la calidad de la información que se utiliza, en particular la de la mortalidad por causas de defunción. La calidad de la información sobre mortalidad se evalúa generalmente en términos de su cobertura y contenido. Como se vió en el capítulo 1, en México durante el período en estudio el subregistro de defunciones se sitúa alrededor del 10 por ciento; el porcentaje de certificación médica en 82 por ciento y el de causas mal definidas en aproximadamente 10 por ciento. En consecuencia, dentro del contexto latinoamericano, México ha sido considerado como un país con información "relativamente buena" sobre mortalidad por causas, esto quiere decir que para el período en estudio se está trabajando con una representatividad aproximada del 80 por ciento de las defunciones por causas realmente ocurridas en el país.

Para agrupar las causas de muerte se consideró el criterio de evitabilidad propuesto por E. Taucher, ya que permite identificar los factores que intervienen en las enfermedades. De esta forma al desagregar el cambio en la esperanza de vida al nacer en muertes evitables por edad se proporcionan elementos para endogenizar la variable mortalidad en los programas de salud tendientes a la reducción de la mortalidad.



Las defunciones evitables representaban, en 1969-1971, cerca del 60 por ciento de las muertes registradas en el país, para 1981-1982 aún siguen representando más del 50 por ciento. Las reducciones relativas que se observan en este grupo de causas son atribuibles, en gran parte, a las mujeres.

Dentro de las causas evitables, el grupo (A) disminuyó su importancia relativa respecto del total de las defunciones básicamente por el descenso relativo tan importante que mostró el Sarampión, el cual casi se erradicó en 1981-1982.

Por su parte, el grupo (B) mostró ligeros incrementos relativos, lo cual obedeció al aumento relativo de los tumores del aparato genitourinario en ambos sexos. Sin embargo, la mayor importancia dentro de este grupo la representan las Otras enfermedades del aparato digestivo.

El grupo (C) evitables por saneamiento ambiental, donde están incluidas las enfermedades infecciosas-intestinales y parasitarias, a pesar de su reducción tan importante, todavía representa el 9 por ciento de las defunciones registradas en el país en 1981-1982.

Con respecto al grupo de causas evitables por un conjunto de medidas mixtas (D-G), su evolución se caracteriza por un ligero incremento (2 por ciento), pero en su estructura se dieron cambios relevantes. Así, mientras la Neumonía pierde importancia relativa (pasando de 14 por ciento del total de las defunciones a 7), los accidentes y violencia la aumentan de una manera relevante; esta causa de muerte presentó un comportamiento diferente entre los sexos pues fue la población masculina (principalmente los jóvenes-adultos) la que más sufrió este incremento. En menor medida la cirrosis hepática (en el caso de los hombres) aumentó su importancia relativa.

El grupo de causas difícilmente evitables, como era de esperar dado que disminuyó el nivel de la mortalidad, cobró importancia relativa debido principalmente al aumento relativo de las muertes por enfermedades del corazón y las cerebrovasculares.

El mejoramiento de la calidad de la información por causas se refleja en la disminución relativa de las muertes por causas mal definidas (en todos los grupos de edad se observa este descenso).

El grupo residual "otras causas" representa alrededor del 20 por ciento en 1981-1982, de las cuales la Diabetes Mellitus constituye el 4 por ciento con mayor incidencia en el sexo femenino.

La composición de los grupos de causas mencionados anteriormente por grupos de edades muestra que la estructura de las causas evitables se caracteriza por ser principalmente joven. De éstas, las evitables por saneamiento ambiental y las de medidas mixtas-respiratorias (C y D) afectan principalmente a los menores de cinco años con un comportamiento similar entre los sexos, mientras que las evitables por medidas mixtas- Accidentes y violencia (F) se concentran en las edades jóvenes y adultas, encontrando su expresión máxima en el tramo de edades 15-34 y esta situación se observa de manera marcada en el sexo masculino y, en menor medida, en el femenino.

Por otra parte, las causas difícilmente evitables afectan más a la población mayor de 45 años.

Dentro del grupo "otras causas" la Diabetes Mellitus toma importancia a partir de los 45 años con mayor incidencia en las mujeres.

El nivel de la mortalidad ha experimentado un continuo descenso desde principios de siglo, intensificándose a partir de 1930, con un ritmo cada vez más lento a medida que va alcanzando niveles más bajos. Durante el período en estudio la esperanza de vida se incrementó de 59.5 en 1970 a 63.4 en 1980 en hombres y de 63.6 a 69.4 en mujeres respectivamente.

El método de Pollard permite desagregar la ganancia en la esperanza de vida al nacer y el diferencial por sexo en contribuciones por grupos de edad y causas de muerte durante un período dado.

Los grupos que más contribuyeron para el mejoramiento en la esperanza de vida durante el período 1969-1971 a 1981-1982, son los más jóvenes, especialmente los menores de cinco años. La ganancia total fue de 4.54 años y de 7.21 en hombres y mujeres respectivamente; de éstos, 2.5 y 2.8 corresponden a los menores de 5 años en su orden.

Estos resultados son muy semejantes a los que se obtuvieron con la aplicación de la técnica sugerida por Arriaga (Anexo 3). La semejanza que se observa en ambos métodos da confianza a la validez de las conclusiones que se desprenden del análisis.

Los grupos de causas que más contribuyeron al mejoramiento de la esperanza de vida fueron el de las evitables por medidas de saneamiento ambiental (C) y el de evitables por medidas mixtas- respiratorias (D), con un aporte en su conjunto del 71 por ciento en los hombres y 46 en las mujeres.

Dentro de las causas evitables, el grupo de causas evitables por medidas-mixtas accidentes y violencias (F) contribuyó en forma negativa y en todos los grupos de edad al cambio en la esperanza de vida al nacer durante el período, aspecto que se observa mucho más en el sexo masculino.

Los resultados de la aplicación del método de Pollard indican que las enfermedades infecciosas y parasitarias (C) y respiratorias (D) presentaron descensos muy importantes, las mismas que relacionadas con la mortalidad de los menores de cinco años explican la mayor parte de la reducción de la mortalidad general para el período en estudio.

Con respecto a los resultados del diferencial por sexo, la mayor sobremortalidad masculina, en cada momento, se observa en los menores de un año.

Al final del período la sobremortalidad masculina se acentúa en las edades jóvenes adultas y disminuye en las edades avanzadas.

En los dos momentos la sobremortalidad masculina es explicada en forma muy importante por la mortalidad debido a causas evitables. En 1981-1982 el 80 por ciento del diferencial está explicado por este grupo de causas.

Dentro de las causas evitables sobresale el grupo de causas por accidente y violencia (F); está explicando básicamente el diferencial por sexo, situación que se acentúa en las edades jóvenes adultas.

La salud pública en México ha adelantado muy significativamente desde 1930 hasta la fecha; sin embargo, un alto porcentaje de muertes que ocurren en el país serían fácilmente evitables (53 por ciento en 1981-1982), dado el tipo de muertes y las circunstancias en que ocurren. Las muertes infecciosas, intestinales y parasitarias, respiratorias así como los accidentes y violencias todavía son cuantiosas en términos absolutos y relativos y en relación con niveles posibles de alcanzar si el desarrollo, en toda la expresión de la palabra, se orientara no tan sólo en forma cuantitativa sino también de una manera cualitativa.

Las observaciones aquí presentadas sobre la mortalidad por causas no son sino un marco de referencia, descriptivo, que deberá completarse con otros estudios de índole más analítico.

Como es sabido, una característica que se observa en un descenso del nivel de la mortalidad de un país es la desigualdad que se da al interior de los grupos sociales y distintas regiones. Con respecto a las variables socioeconómicas que provocan esta "desigualdad ante la muerte" se ha concluido que la que está de una manera más constante en el origen de esta desigualdad la constituye la educación. Otras variables que también están en correlación negativa con la mortalidad, aunque muestran diferencias menos pronunciadas, son las condiciones de la vivienda, el tamaño de la localidad, etc.

La metodología aquí presentada, si bien no puede explicar estos diferenciales, sí permite desglosar las diferencias en los niveles de mortalidad según variables como las anteriormente mencionadas.

## BIBLIOGRAFIA

- Aguirre y Camposortega: "Evaluación de la información básica sobre mortalidad infantil en México". Demografía y Economía, Vol XIV Num 4, El Colegio de México, México, D.F., 1980
- Alba, F. y Alvarado R., "Algunas observaciones sobre la mortalidad por causas en México 1950-1967". Demografía y Economía, Vol. V Num 2, El Colegio de México, México, D.F., 1971
- Arriaga, Eduardo. " Measuring and explaining the change of life expectancies". Demography, Vol. 21, No. 1, pp. 83-93.
- Benítez, Raúl y G. Cabrera., Tablas abreviadas de mortalidad de la población mexicana 1930-1960. El Colegio de México. México, 1967
- Boletín Informativo - Comité Permanente de Funcionarios del Registro Civil, Año 2, No. 4, Julio-Agosto, 1982. pp.28-31.
- CEED, El Colegio de México, Dinámica de la población de México, 1970.
- CELADE, Boletín Demográfico Num 40. Santiago, Chile. 1987.
- CELADE y CIDA. Causas de muerte en Guatemala, 1960-1979. San José, Costa Rica. 1987.
- CELADE, Chile: Mortalidad desde 1955 a 1975. Tendencias y causas. Serie A No. 162. Santiago, Chile.
- Chackiel, J. La investigación sobre causas de muerte en América Latina. CELADE, Notas de Población No. 44, Santiago, Chile, 1987
- Damonte, A. M. Uruguay: La mortalidad por causas en 1975 y sus perspectivas futuras. CELADE, Serie C, Num 162. Santiago, Chile.
- Dirección General de Estadística, Anuarios Estadísticos de la República Mexicana.
- Elizaga, Juan C.: "Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad". CELADE, Santiago de Chile, 1969.
- Fernández de Hoyos, R. Cuáles son realmente las principales causas de defunción en México? Salud Pública, México, Vol. 25, 241-264. México, D.F., 1983

- García y Grama, Irma O. El colegio de México. Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano. Marcos conceptuales. Fuentes de datos y tratamiento de la información en el análisis de la información sobre mortalidad; versión preliminar, presentado al Seminario sobre la mortalidad en México: niveles, tendencias y determinantes. México, D.F 6-9 Noviembre 1984.
- 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: Factores determinantes y consecuencias de las tendencias demográficas, Vol. I. Nueva York, 1978.
- Naciones Unidas. Niveles y tendencias de la mortalidad a partir de 1950. Nueva York, 1982.
- Natalí, Susana. Análisis de los sistemas de información de estadísticas de natalidad y de mortalidad en México, SPP Serie IV, Num 1 México, 1978
- 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 de Chile, 1986.
- Organización Mundial de la Salud. Clasificación internacional de enfermedades. Revisión de 1965. Vol. 1. Ginebra, 1968.
- Organización Mundial de la Salud. Clasificación internacional de enfermedades. Revisión de 1975. Vol. 1. Washington, 1978.
- Ortega, Antonio. Tablas de mortalidad. CELADE, Serie E, Num 1004. San José, Costa Rica. 1987.
- 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.
- 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.
- Schkolnik, Susana. Consideraciones preliminares para el estudio de las causas de muerte en Venezuela. CELADE, mayo 1986 (inédito).
- SIC., Dirección General de Estadística. IX Censo General de Población, 1970, Resumen General. México, D.F., 1972.
- SPP., Instituto Nacional de Estadística e Informática, X Censo General de Población y Vivienda, 1980. Resumen General Abreviado. México, 1984.

SPP, CONAPO y CELADE; México: Estimaciones y proyecciones de la población 1950-2000. México, D.F., 1983.

Vallin, J. et Nizard, A. Les causes de décès en France. I. Pour une typologie simple et homogène, application a la période 1968-1974. Population. 33. France.

World Health Statistics Annual, 1969, 1970, 1971. Vol I, Vital statistics and causes of death. WHO, Genève, 1972, 1973 y 1974.

World Health Statistics Annual, 1986. WHO, Genève, 1986.

Yazaki, Lucia 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. 1986.

## ANEXO 1

COMPATIBILIZACION ENTRE LAS REVISIONES VIII Y IX DE LA CLASIFICACION  
INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES

Enfermedades	NOVENA REVISION		OCTAVA REV.
	Códigos (OMS)	CODIGOS CIE	CODIGOS CIE
Fiebre Tifoidea .....	011	002.0	A2
Otras enfermedades infecciosas intestinales .....	010,019 012-016	001,004 009	A1,A3,A4,A5
Tuberculosis del aparato respiratorio .....	020-021	010-012	A6
Otras formas de tuberculosis ..	022-025,029	013-016	A7-A10
Tosferina .....	034	033	A16
Infección Meningocócica .....	036	036	A19
Tétanos .....	037	037	A20
Otras enfermedades bacteriales	030-033 035,038 039	020,023, 030,032, 034,035, 038	A11-A15,A17,A18, A21
Sarampión .....	042	055	A25
Otras enfermedades virales.....	040,041 043-049	045,050, 056,060, 062-064, 070,071 076	A22,A24,A26-A29
Paludismo .....	052	084	A31
Enfermedades venéreas.....	06	090-099	A34-A38
Todas las demás enfermedades infecciosas y parasitarias.....	050,051 053,054 059,07	080-083, 085,086 100-139	A30,A32,A33 A23,A39-A44
Tumor maligno de la cavidad bucal y de la faringe .....	08	140-149	A45
Tumor M. del esófago .....	090	150	A46



## (Continuación Anexo 1)

Tumor M. del estómago .....	091	151	A47
Tumor M. de los intestinos excepto recto .....	093	153	A48
Tumor M. del recto .....	094	154	A49
Tumor M. de la laringe .....	100	161	A50
Tumor M. de la tráquea, bronquios y del pulmón, no-esp. como sec.	101	162	A51
Tumor M. de la mama .....	113	174	A54
Tumor M. del cuello uterino ...	120	180	A55
Tumor M. de otras partes de útero y de las no-especificada .....	122	179,182	A56
Tumor M. de la próstata .....	124	185	A57
Tumor M. de todas las demás localizaciones y de las localizaciones no especificadas.	095,126, REST	155.0,188 190-199	A52,A53,A58
Leucemia y Aleucemia .....	141	204-208	A59
Linfosocroma y otros tumores del sistema linfático y hematopoyético	140,149	201	A60
Tumores benignos y tumores de naturaleza no-esp. ....	15-17	210-239	A61
Diabetes Mellitus .....	181	250	A64
Enfermedades de las glándulas endocrinas, del metabolismo y de la sangre .....	180,182 183,189 209	240-246, 286-289 272.0,272.1, 278.0	A62,A63,A66,A68
Avitaminosis y otros estados carenciales .....	190-193	260-269	A65
Anemias .....	200	280-285	A67
Deficiencia mental .....	21	290-319	A69-A71
Meningitis .....	220	320-322	A72
Esclerosis múltiple (esclerosis sin placas) .....	223	340	A73

## (Continuación Anexo 1)

Epilepsia .....	225		345	A74
Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	221,222 23,24	224,229	330-336, 360-389	343,344, A75-A79
Fiebre reumática .....	250		390-392	A80
Enfermedades reumática crónica del corazón .....	251		393-398	A81
Enfermedades hipertensivas ....	26		401-405	A82
Enfermedad arterioesclerótica y degenerativa del corazón y otras enfermedades del corazón .....	27,28		410-416, 420-429	A83,A84
Enfermedades cerebrovasculares	29		430-438	A85
Enfermedades de las arterias	300-302		440-448	A86
Otras enf. del aparato circulatorio	303-305	309	451-459	A87,A88
Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores .....	310-312	320	460-466	A89
Neumonía .....	321		480-486	A91,A92
Gripe o influenza .....	322		487	A90
Bronq. crónica y no-esp. enfisema y asma .....	323		490-493	A93
Otras enfermedades del aparato respiratorio .....	313-315 319,329	324-327	470-474, 500-508, 511	494-496 A94-A96
Úlcera del estómago, del duodeno y gastritis y duodenitis .....	341		531-533	A98,A99
Apendicitis .....	342		540-543	A100
Obstrucción intestinal y hernia	343,344		550-553, 560	A101
Cirrosis hepática .....	347		571	A102
Otras enfermedades del aparato digestivo .....	33,340, 348,349	345,346	520-530, 574-575.1	562,564 A97,A103,A104

## (Continuación Anexo 1)

Nefritis aguda, crónica y otras enfermedades de nefritis y no-especificadas .....	350		580-589	A105,A106
Infecciones del riñón .....	351		590	A107
Hiperplasia de la próstata ....	360		600	A109
Enfermedades del aparato genito-urinario .....	352,353 359	361-363 369,37,	592,594, 595,603 605,606, 610-629	A108,A110,A111
Toxemia del embarazo y del estado puerperal y aborto .....	38,391		630-639, 642,643	A112,A114,A115
Hemorragia del embarazo y del parto	390		640,641, 666	A113
Infecciones y otras complicaciones del parto y del estado puerperal. Parto sin mención de comp. ....	392,393, 394 399,40, 41		647,648, 670-676 646.6,660, 650	A116,A117,A118
Enf. de la piel y del tejido celular subcutáneo y otras enfermedades de la piel y del aparato osteomuscular .....	42,43		680-739	A119-A125
Espina bífida y meningocele ....	440		741,742.3	A126
Malformaciones congénitas del aparato circulatorio .....	442		745-747	A127,A128
Las demás enfermedades congénitas	441,449	443-447	740,742.0-742.2, 742.4-742.9, 749,754.0-754.2, 754.4-756	A129,A130
Enfermedades originadas en el período perinatal .....	450-455, 459		760-779	A131-A135
Senilidad sin mención de psicosis	465		797	A136
Causas mal definidas y desconocidas de morbilidad y mortalidad ....	460-464 469	466,467	780.6,785.0-785.3 788.0,788.2, 789.0,798.0,799.1	A137
Accidentes de vehículos de motor	E471		E810-819	AE138
Otros accidentes de transporte	E472-474	E470,479	E800-807 E826-829 E830-838 E840-845	AE139
Envenenamientos accidentales ...	E48		E850-869	AE140

## (Conclusión Anexo 1)

Caidas accidentales .....	E50		E880-888	AE141
Accidentes causados por el fuego	E51		E890-899	AE142
Ahogamiento y sumersión accidental	E521		E910	AE143
Accidentes causados por una sustancia ardiente, por un líquido corrosivo, por el vapor y por radiaciones.....	E523		E919-920	AE145
Accidentes causados por explosión de material combustible .....	E524		E922	AE144
Todos los otros accidentes .....	E49,520 E53	E522,529	E870-879 E914-915	E900-909 E930-949
Suicidio y lesión infligida a sí mismo .....	E54		E950-959	AE147
Homicidio y traumatismo provocado intencionalmente por otras personas .....	E55,E56		E960-999	AE148-AE150

## ANEXO 2

Tabla 1

MEXICO: TABLA DE MORTALIDAD MASCULINA  
1969-1971

Edad	m(x,n)	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	T(x)	e(x)	P(x,x+n)
0	0.07874	0.07448	100000	7448	94598	5930570	59.31	0.91217
1-4	0.00938	0.03664	92552	3391	361486	5835972	63.06	---
5-9	0.00197	0.00982	89160	876	443613	5474486	61.40	0.99200
10-14	0.00123	0.00615	88285	543	440065	5030874	56.98	0.99196
15-19	0.00200	0.00994	87741	872	436528	4590808	52.32	0.98699
20-24	0.00325	0.01611	86870	1399	430850	4154280	47.82	0.98222
25-29	0.00394	0.01949	85470	1665	423187	3723431	43.56	0.97853
30-34	0.00475	0.02349	83805	1968	414103	3300243	39.38	0.97293
35-39	0.00624	0.03074	81837	2516	402894	2886140	35.27	0.96602
40-44	0.00761	0.03732	79321	2960	389203	2483246	31.31	0.95750
45-49	0.00981	0.04787	76360	3655	372664	2094043	27.42	0.94566
50-54	0.01261	0.06114	72705	4445	352412	1721379	23.68	0.92739
55-59	0.01771	0.08481	68260	5789	326825	1368968	20.06	0.90142
60-64	0.02409	0.11362	62470	7098	294607	1042143	16.68	0.86333
65-69	0.03542	0.16268	55373	9008	254344	747536	13.50	0.81197
70-74	0.04901	0.21830	46365	10122	206521	493192	10.64	0.74315
75-79	0.07230	0.30616	36243	11096	153476	286671	7.91	---
80 y+	0.18880	1.00000	25147	25147	133196	133196	5.30	---
							P( 75,w):	0.46463

$$f(0) = 0.2747 \quad K = 1.4286$$

Tabla 2

MEXICO: TABLA DE MORTALIDAD FEMENINA  
1969-1971

Edad	m(x,n)	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	T(x)	e(x)	P(x,x+n)
							P(b):	0.92243
0	0.06589	0.06297	100000	6297	95569	6317503	63.18	0.97284
1-4	0.00972	0.03794	93703	3556	365644	6221933	66.40	---
5-9	0.00183	0.00910	90147	821	448685	5856289	64.96	0.99298
10-14	0.00098	0.00491	89327	438	445537	5407605	60.54	0.99415
15-19	0.00136	0.00679	88888	603	442933	4962068	55.82	0.99140
20-24	0.00209	0.01042	88285	920	439125	4519135	51.19	0.98813
25-29	0.00269	0.01334	87365	1166	433912	4080010	46.70	0.98492
30-34	0.00340	0.01684	86199	1451	427369	3646099	42.30	0.98059
35-39	0.00446	0.02203	84748	1867	419072	3218730	37.98	0.97626
40-44	0.00516	0.02549	82881	2113	409123	2799657	33.78	0.97085
45-49	0.00669	0.03290	80768	2657	397198	2390534	29.60	0.96232
50-54	0.00871	0.04263	78111	3330	382231	1993336	25.52	0.94745
55-59	0.01299	0.06292	74781	4706	362143	1611106	21.54	0.92283
60-64	0.01937	0.09237	70076	6473	334197	1248963	17.82	0.88576
65-69	0.02972	0.13834	63603	8799	296018	914766	14.38	0.83462
70-74	0.04364	0.19676	54804	10783	247064	618748	11.29	0.76769
75-79	0.06419	0.27657	44021	12175	189669	371684	8.44	---
80 y+	0.17497	1.00000	31846	31846	182015	182015	5.72	---
							P( 75,w):	0.48970

$$f(0) = 0.2964 \quad K = 1.4217$$

Tabla 3

MEXICO: TABLA DE MORTALIDAD MASCULINA  
1981-1982

Edad	m(x,n)	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	T(x)	e(x)	P(x,x+n)
0	0.06007	0.05746	100000	5746	95661	6365667	63.66	0.98817
1-4	0.00343	0.01359	94254	1281	373788	6270006	66.52	---
5-9	0.00084	0.00418	92973	388	463894	5896218	63.42	0.99579
10-14	0.00085	0.00424	92585	393	461941	5432324	58.67	0.99316
15-19	0.00190	0.00944	92192	870	458783	4970383	53.91	0.98684
20-24	0.00341	0.01692	91321	1545	452745	4511600	49.40	0.98139
25-29	0.00411	0.02033	89777	1825	444321	4058855	45.21	0.97890
30-34	0.00442	0.02188	87952	1925	434948	3614534	41.10	0.97542
35-39	0.00554	0.02734	86027	2352	424257	3179586	36.96	0.96993
40-44	0.00669	0.03288	83676	2751	411500	2755329	32.93	0.96239
45-49	0.00869	0.04251	80924	3440	396022	2343829	28.96	0.95212
50-54	0.01099	0.05350	77484	4145	377059	1947807	25.14	0.93707
55-59	0.01513	0.07290	73339	5347	353329	1570748	21.42	0.91225
60-64	0.02189	0.10376	67992	7055	322325	1217420	17.91	0.88156
65-69	0.02891	0.13482	60937	8216	284148	895095	14.69	0.83922
70-74	0.04218	0.19078	52722	10058	238464	610947	11.59	0.78544
75-79	0.05557	0.24394	42664	10407	187300	372483	8.73	---
80 y+	0.17419	1.00000	32256	32256	185183	185183	5.74	---
							P( 75,w):	0.49716

$$f(0) = 0.2448 \quad K = 1.4799$$

Tabla 4

MEXICO: TABLA DE MORTALIDAD FEMENINA  
1981-1982

Edad	m(x,n)	q(x,n)	l(x)	d(x,n)	L(x,n)	T(x)	e(x)	P(x,x+n)
							P(b):	0.94958
0	0.04735	0.04576	100000	4576	96638	7023911	70.24	0.98874
1-4	0.00367	0.01456	95424	1389	378153	6927274	72.59	---
5-9	0.00062	0.00309	94035	291	469446	6549121	69.65	0.99722
10-14	0.00049	0.00246	93744	230	468143	6079675	64.85	0.99683
15-19	0.00078	0.00389	93514	364	466658	5611532	60.01	0.99520
20-24	0.00115	0.00571	93150	532	464418	5144874	55.23	0.99358
25-29	0.00143	0.00714	92618	661	461435	4680455	50.54	0.99198
30-34	0.00179	0.00891	91956	819	457734	4219020	45.88	0.98952
35-39	0.00243	0.01207	91137	1100	452936	3761286	41.27	0.98580
40-44	0.00330	0.01635	90037	1472	446504	3308350	36.74	0.98065
45-49	0.00453	0.02241	88565	1984	437863	2861845	32.31	0.97287
50-54	0.00650	0.03196	86580	2767	425983	2423983	28.00	0.96010
55-59	0.00986	0.04811	83813	4032	408985	1997999	23.84	0.93994
60-64	0.01507	0.07263	79781	5794	384419	1589015	19.92	0.91435
65-69	0.02098	0.09969	73987	7376	351494	1204595	16.28	0.87559
70-74	0.03287	0.15187	66611	10116	307764	853101	12.81	0.82268
75-79	0.04626	0.20734	56495	11713	253191	545337	9.65	---
80 y+	0.15328	1.00000	44781	44781	292147	292147	6.52	---
							P( 75,w):	0.53572

$$f(0) = 0.2652 \quad K = 1.4496$$



## ANEXO 3

Metodología propuesta por Arriaga.

En su artículo el autor presenta un juego de nuevos indicadores para interpretar cambios en el nivel de la mortalidad así como una técnica para explicar dichos cambios en función de los cambios de la mortalidad en cada grupo de edad.

En primer lugar el autor señala los problemas que conllevan los dos índices frecuentemente usados para medir el nivel de la mortalidad o sea:

- la tasa bruta de mortalidad y
- la esperanza de vida al nacer

Como se sabe la tasa bruta de mortalidad esta significativamente afectada por la estructura por edades lo cual implica que no refleja necesariamente la tendencia real de la mortalidad en situaciones donde esta estructura está cambiando.

La esperanza de vida al nacer no tiene este problema. Sin embargo, sus cambios no muestran adecuadamente la magnitud relativa del cambio de la mortalidad. Esto es, el incremento futuro depende del nivel ya alcanzado ya alcanzado en la esperanza de vida al nacer.

Una posibilidad, según el autor, de evitar en gran parte los problemas mencionados es realizar el análisis con esperanzas de vida temporarias cuya definición se presenta a continuación:

donde  $T_x$  y  $l_x$  son funciones de la tabla de vida y representan el número total de años vividos por la generación, a partir de la edad  $x$  y los sobrevivientes a la edad exacta  $x$ , respectivamente.

Las esperanzas de vida temporarias permiten excluir las edades que generalmente contienen errores como por ejemplo, las iniciales y avanzadas. Además este indicador brinda la posibilidad de comparar el cambio real observado en ellas con el cambio máximo que la esperanza de vida temporaria podría lograr desde el comienzo del período de tiempo. En símbolos:

$${}_nRC^s_x = \frac{{}_ne^{t+s}_x - {}_ne^t_x}{n - {}_ne^t_x}$$

donde:  ${}_nRC^s_x$  es el cambio relativo de las esperanzas de vida temporarias entre las edades,  $x$  y  $x+n$  en el momento  $s$ ;  
 ${}_ne^{t+s}_x$  es la esperanza de vida temporaria entre las edades  $x$  y  $x+n$  en el momento  $t+s$ ;  
 ${}_ne^t_x$  es la esperanza de vida temporaria entre las edades  $x$  y  $x+n$  en  $t$ , y  
 $n$  es el aumento máximo de años que podría haberse obtenido desde el nivel del año  $t$ .

Otra ventaja del uso de las esperanzas de vida temporarias es que el cambio de ellas puede expresarse en función de los cambios de la mortalidad en cada edad o grupos de edades, análisis que puede ser útil en la planificación de programas de salud, más aún si se combina éste con causas de muerte como veremos a continuación.

#### Análisis por edad

La estimación de la contribución del cambio de la mortalidad en un determinado grupo de edades, al cambio de las esperanzas de vida al nacer o esperanzas de vida temporarias entre cualesquiera edad, se obtiene sumando las contribuciones llamadas directas, indirectas e interacción.<sup>29/</sup>

---

<sup>29/</sup> De aquí en adelante la descripción se desarrolla en base a las esperanzas de vida temporarias.

La contribución directa se define de la siguiente manera:

$${}_nCD_x = \frac{l_x^t}{l_a^t} ({}_ne^{t+s}_x - {}_ne^t_x)$$

donde  $\underline{x}$  es la edad inicial del grupo de edad  $x$  a  $x+n$ ;  $l$  es la función de sobrevivientes a la edad exacta  $x$  de una tabla de mortalidad;  $\underline{a}$  es la edad inicial del intervalo de edades para el cual se dispone de las esperanzas de vida temporarias;  $\underline{t}$  es el año inicial del período de  $\underline{s}$  años bajo estudio y la "e" representa las esperanzas de vida temporarias entre las edades  $x$  y  $x+n$  del grupo de edades para el cual se estima la contribución.

La contribución indirecta es:

$${}_nCI_x = \frac{u e^t_{x+n}}{l_a^t} \left( l_x^t \frac{l_{x+n}^{t+s}}{l_x^{t+s}} - l_{x+n}^t \right)$$

donde  $u=a+b-x-n$ ;  $\underline{a}$  ha sido definido anteriormente;  $\underline{b}$  es el intervalo de edades; la esperanza de vida temporaria desde  $\underline{a}$  a  $a+b$  es la esperanza a la cual contribuyen los grupos de edades  $x$  a  $x+n$ .

La adición de estos dos efectos, el directo e indirecto, da como resultado el efecto exclusivo de la edad o grupo de edad analizado al cambio de la mortalidad. Sin embargo hay otro efecto que no se puede atribuir a un grupo de edad en particular sino más bien al cambio de la mortalidad en todas las edades, este efecto se denomina de interacción y se estima de la siguiente manera:

$${}_nI_x = \frac{u e^{t+s}_{x+n} - u e^t_{x+n}}{l_a^t} \left( l_x^t \frac{l_{x+n}^{t+s}}{l_x^{t+s}} - l_{x+n}^t \right)$$

Expresión en la cual todos los factores ya han sido definidos anteriormente.

Por lo tanto la expresión total del grupo de edad  $x$ ,  $x+n$  es:

$${}_nCT_x = {}_nCD_x + {}_nCI_x + {}_nI_x$$

El cambio total de la esperanza de vida temporaria se puede expresar como:

$${}_bCT^S_a = \sum_{x=a}^b {}_nCT_x$$

donde  ${}_nCT_x$  es la contribución hecha por cada grupos de edades.

#### Análisis por causas de muerte

Como el autor lo señala, este análisis se puede extender para estimar la contribución de cada causa de muerte al cambio observado en las esperanzas de vida temporarias. La inclusión de las causas de muerte dentro del análisis se hace con el supuesto de que dentro de cada tasa central de mortalidad, las tasas centrales de mortalidad por causas específicas por muerte se distribuyen uniformemente es decir, se adopta el supuesto de proporcionalidad.

El cambio de las tasas centrales de mortalidad desde el año  $t$  al  $t+s$  es:

$${}_nCM^S_x = {}_n m^t_x - {}_n m^{t+s}_x$$

Dado el supuesto de proporcionalidad las tasas centrales de mortalidad de mortalidad por edades y causa de muerte se obtiene:

$${}_n m^t_{j,x} = {}_n m^t_x \frac{{}_n D^t_{j,x}}{{}_n D^t_x}$$

donde  $j$  representa la causa de muerte, y  $D$  las defunciones registradas dentro de las edades de  $x$  a  $x+n$ . El cambio de cada una de las tasas de mortalidad específicas por edades y causa de muerte se obtiene como:

$$n^{CM^S}_{j,x} = n^{m^t}_{j,x} - n^{m^{t+s}}_{j,x}$$

y por lo tanto se tiene:

$$n^{CM^S}_x = \sum_{j=1}^v n^{CM^S}_{j,x}$$

donde  $v$  es el número de causas o grupos de causas de muerte. La estimación de la contribución de cada causa dentro de cada grupo de edades a la esperanza de vida temporaria es:

$$n^{CT^S}_{j,x} = n^{CT^S} \frac{n^{CM^S}_{j,x}}{n^{CM^S}_x}$$

En el procedimiento anterior propuesto las siguientes condiciones se cumplen:

$$n^{CT^S}_x = \sum_{j=1}^v n^{CT^S}_{j,x}$$

$$b^{CT^S}_a = \sum_{x=a}^b \sum_{j=1}^v n^{CT^S}_{j,x}$$

y por último:

$$b^{CT^S}_{j,a} = \sum_{x=a}^b n^{CT^S}_{j,x}$$

La última ecuación representa la contribución total del cambio de mortalidad de la causa de muerte  $j$  al cambio de la esperanza de vida temporaria durante el período de  $s$  años.

Las tablas 1 y 2 muestran los resultados y las fórmulas aplicadas para estimar la contribución de los grupos de edad al cambio en las esperanzas de vida temporarias y al nacimiento para el período en estudio.

TABLA 1a

Aplicacion del Metodo de Arriaga  
Para esperanzas de vida temporarias

ENTRE DOS MOMENTOS

SEXO: HOMBRES  
MOMENTOS: 1970-1982

Informacion necesaria Funciones de la tabla de mort.					Esperanzas de vida temporarias a/ de x a x+n de x y mas a u				EFECTOS							
EADES	1(1)	1(2)	t(1)	t(2)	EADES	nex(1)	nex(2)	uex+n(1)	uex+n(2)	nCSx <sup>b/</sup>	DIRECTO	INDIRECTO	SUMA	INTERACCION	CONTRIBUCION TOTAL	%
0	100000	100000	5930570	6365667	-1	0.94598	0.95661	59.95873	62.57053	1702	0.01063	1.020497	1.031127	0.044452	1.075590	30.79377
1-4	92552	94254	5835972	6270006	1-4	3.905761	3.965752	58.18545	59.41224	2134.131	0.055522	1.241754	1.297277	0.026181	1.323458	37.89050
5-9	89160	92973	5474486	5896218	5-14	9.911148	9.958106	49.05502	49.87309	670.0302	0.041867	0.328683	0.370550	0.005481	0.376032	10.76577
10-14	88285	92585	5030874	5432324	15-24	9.885652	9.887278	40.21013	41.06142	-27.4045	0.001427	-0.01101	-0.00959	-0.00023	-0.00982	-0.28130
15-19	87741	92192	4590808	4970383	25-34	9.796314	9.793722	31.76398	32.63048	62.90409	-0.00204	0.019980	0.017936	0.000545	0.018481	0.529128
20-24	86870	91321	4154280	4511600	35-44	9.678959	9.715054	23.66909	24.36046	622.5448	0.029539	0.147350	0.176389	0.004304	0.181194	5.187569
25-29	85470	89777	3723431	4058855	45-54	9.495481	9.553173	15.85550	16.33671	942.7833	0.044053	0.149483	0.193536	0.004555	0.198091	5.671352
30-34	83805	87952	3300243	3614534	55-64	9.103896	9.212738	8.322919	8.576267	1343.884	0.074295	0.111850	0.186145	0.003404	0.189550	5.426805
35-39	81837	86027	2886140	3179586	65-74	8.322919	8.576267	-	-	-	0.140286	-	0.140286	-	0.140286	4.016390
40-44	79321	83676	2483246	2755329												
45-49	76360	80924	2094043	2343829												
50-54	72705	77484	1721379	1947807												
55-59	68260	73339	1368968	1570748												
60-64	62470	67992	1042143	1217420												
65-69	55373	60937	747536	895095												
70-74	46365	52722	493192	610947												
75-79	36243	42664	286671	372483												
80-84	25147	32256	133196	135183												

SUM  
e0(2)-e0(1)\*  
dif.  
\* temp.  
56.43899  
59.93184

a/ se calculó para el tramo de edad de 0 a 75 años.

$$\frac{b/}{n} CS_x^y = 1_x^t \frac{1_{x+n}^{t+s}}{1_x^{t+s}} - 1_{x+n}^t$$

06

TABLA 1b

Aplicacion del Metodo de Arriaga  
 Para esperanzas de vida al nacimiento

ENTRE DOS MOMENTOS

SEXO: HOMERES  
 MOMENTOS: 1970-1982

EADAES	Informacion necesaria Funciones de la tabla de mort.				EADAES	esp. de vida de x a x+n	
	l(1)	l(2)	ex(1)	ex(2)		nex(1)	nex(2)
0	100000	100000	59.31	63.66	-1	0.94598	0.95661
1-4	92552	94254	63.06	66.52	1-4	3.905761	3.965752
5-9	89160	92973	61.40	63.42	5-14	9.511148	9.958106
10-14	88285	92585	56.98	58.67	15-24	9.885652	9.887276
15-19	87741	92192	52.32	53.91	25-34	9.796314	9.793922
20-24	86870	91321	47.82	49.40	35-44	9.673959	9.715054
25-29	85470	89777	43.52	45.21	45-54	9.495481	9.553173
30-34	83805	87952	39.38	41.10	55-64	9.103896	9.212738
35-39	81837	86027	35.27	36.96	65-74	8.322919	8.576267
40-44	79321	83676	31.31	32.93	75 y mas	-	-
45-49	76360	80924	27.42	28.96			
50-54	72705	77484	23.68	25.14			
55-59	68260	73339	20.06	21.42			
60-64	62470	67992	16.68	17.91			
65-69	55373	60937	13.50	14.69			
70-74	46365	52722	10.64	11.59			
75-79	36243	42664	7.91	8.73			
80-84	25147	32256	5.30	5.74			

$$\frac{a/n}{CS_x} = l_x^t \frac{l_{x+n}^{t+s}}{l_x^{t+s}} - l_{x+n}^t$$

nCS:	EFECTOS			INTERA CCION	CONTRIBUCION	
	DIRECTO	INDIRECTO	SUMA		TOTAL	%
1702	0.01063	1.073281	1.083911	0.058889	1.142800	26.26763
2134.131	0.055522	1.310356	1.365879	0.043109	1.408989	32.38607
670.0302	0.041867	0.350559	0.392427	0.010653	0.403080	9.264941
-27.4045	0.001427	-0.011192	-0.01049	-0.00046	-0.01096	-0.25197
62.90409	-0.00204	0.022186	0.020142	0.001063	0.021205	0.487406
622.5448	0.025539	0.170701	0.200241	0.009587	0.209828	4.822969
942.7833	0.044053	0.189122	0.233175	0.012821	0.245997	5.654329
1343.834	0.074295	0.181424	0.255719	0.015992	0.271711	6.245381
2525.460	0.140236	0.199763	0.340050	0.020708	0.360759	8.292166
-	0.297192		0.297192		0.297192	6.831068
			SUM		4.3506	100.00
			e0(2)-e0(1)		4.3500	
			dif.		-0.0006	



TABLA 2a

Aplicación del Método de Arriaga  
Para esperanzas de vida temporarias

ENTRE DOS MOMENTOS

SEXO: MUJERES  
MOMENTOS: 1970-1982

EDADES	Información necesaria Funciones de la tabla de mort.				EDADES	Esperanzas de vida temporarias <sup>a/</sup> de x a x+n      de x y más a u				nCS <sub>x</sub>	EFECTOS			INTERA CCION	CONTRIBUCION	
	l(1)	l(2)	t(1)	t(2)		nex(1)	nex(2)	uex+n(1)	uex+n(2)		DIRECTO	INDIRECTO	SUMA		TOTAL	%
	0	100000	100000	6317503		7023911	-1	0.9557	0.96637		62.43395	66.87978	1721		0.01067	1.074488
1-4	93703	95424	6221933	6927274	1-4	3.902158	3.962870	60.84068	63.84627	2192.051	0.056888	1.333658	1.390547	0.065884	1.456431	27.33774
5-9	90147	94035	5856289	6549121	5-14	9.919586	9.970638	51.64233	54.17579	759.5414	0.046021	0.392244	0.438266	0.019242	0.457509	8.587608
10-14	89327	93744	5407605	6079675	15-24	9.923251	9.956551	42.44635	44.64702	671.3238	0.029599	0.284952	0.314552	0.014773	0.329326	6.181565
15-19	88888	93514	4962068	5611532	25-34	9.858410	9.924301	33.59425	35.28697	1219.997	0.057566	0.409849	0.467415	0.020651	0.488066	9.161184
20-24	88285	93150	4519135	5144874	35-44	9.772454	9.869109	24.99566	26.15602	1589.305	0.081912	0.397007	0.478920	0.018429	0.497350	9.335438
25-29	87365	92618	4080010	4680455	45-54	9.650208	9.759307	16.57402	17.33217	1653.351	0.083675	0.274026	0.357702	0.012535	0.370237	6.949489
30-34	86199	91956	3646099	4219020	55-64	9.311723	9.466359	8.53622	8.910457	2410.886	0.115638	0.205856	0.321494	0.008964	0.330459	6.202839
35-39	84748	91137	3218730	3761286	65-74	8.538622	8.910457	-	-	-	0.236498	-	0.236498	-	0.236498	4.439153
40-44	82881	90037	2799657	3308350												
45-49	80768	88565	2390534	2861845												
50-54	78111	86580	1993336	2423983												
55-59	74781	83813	1611106	1997999												
60-64	70076	79781	1248963	1539015									e0(2)-e0(1)*		5.32755	
65-69	63603	73987	914766	1204595									dif.		0.00000	
70-74	54804	66611	618748	853101												
75-79	44021	56495	371684	545337												
80-84	31846	44781	182015	292147												

a/ se calculó para el tramo de edad de 0 a 75 años.

$$\frac{b/}{n CS_x} = \frac{l_x^t}{l_x^{t+s}} - \frac{l_{x+n}^t}{l_{x+n}^{t+s}}$$

59.45819  
64.78574

26

TABLA 2b

Aplicacion del Metodo de Arriaga  
Para esperanzas de vida al nacimiento

ENTRE DOS MOMENTOS

SEXO: mujeres  
MOMENTOS: 1970-1982

EADAES	Informacion necesaria Funciones de la tabla de mort.				EADAES	esp.de vida de x a x+n		nCS <sub>x</sub>	EFECTOS			INTERA CCION	CONTRIBUCION	
	l(1)	l(2)	ex(1)	ex(2)		nex(1)	nex(2)		DIRECTO	INDIRECTO	SUMA		TOTAL	%
0	100000	100000	63.18	70.24	-1	0.9557	0.96637	1721	0.01067	1.142744	1.153414	0.106529	1.259943	17.83570
1-4	93703	95424	66.40	72.59	1-4	3.902158	3.962870	2192.051	0.056888	1.423956	1.480845	0.102807	1.583652	22.41810
5-9	90147	94035	64.96	69.65	5-14	9.919586	9.970638	759.5414	0.046021	0.423976	0.469997	0.031824	0.501822	7.103771
10-14	89327	93744	60.54	64.85	15-24	9.923251	9.956551	671.3238	0.029599	0.313508	0.343108	0.025778	0.368886	5.221944
15-19	88888	93514	55.82	60.01	25-34	9.858410	9.924301	1219.997	0.057566	0.463355	0.520921	0.040137	0.561059	7.942328
20-24	88285	93150	51.19	55.23	35-44	9.772454	9.869109	1588.305	0.081912	0.470138	0.552051	0.043043	0.595094	8.424122
25-29	87365	92618	46.70	50.54	45-54	9.650208	9.753807	1653.351	0.083675	0.356132	0.439807	0.038027	0.477834	6.764203
30-34	86199	91956	42.30	45.88	55-64	9.311723	9.466359	2410.836	0.115638	0.346685	0.462323	0.045806	0.508130	7.193071
35-39	84748	91137	37.98	41.27	65-74	8.533622	8.910457	4544.984	0.236498	0.383596	0.620094	0.054994	0.675089	9.556526
40-44	82681	90037	33.78	36.74	75 y mas	-	-	-	0.532654	-	0.532654	-	0.532654	7.540224
45-49	80768	88565	29.60	32.31										
50-54	78111	86580	25.52	28.00										
55-59	74731	83813	21.54	23.84							SUM		7.0642	100.00
60-64	70076	79781	17.82	19.92										
65-69	63603	73987	14.38	16.28							e0(2)-e0(1)		7.0600	
70-74	54804	66611	11.29	12.81										
75-79	44021	56495	8.44	9.65							dif.		-0.0042	
80-84	31846	44781	5.72	6.52										

$$\frac{a/}{n CS_x} = l_x^t \frac{l_{x+n}^{t+s} - l_x^{t+s}}{l_x^{t+s} - l_{x+n}^t}$$

