MEXICO:

CONTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE MUERTE AL CAMBIO EN LA ESPERANZA DE VIDA, 1970-1982

Leticia Rodríguez

Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional

Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE)

Santiago, Chile
Marzo de 1989

Distr.
GENERAL

LC/DEM/G.73
Serie B, N° 56
Marzo de 1989

ORIGINAL: ESPAÑOL

MEXICO: CONTRIBUCION DE LAS CAUSAS DE MUERTE AL CAMBIO EN LA ESPERANZA DE VIDA, 1970-1982.

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL)

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA (CELADE)
Casilla 91 - Santiago, Chile
Tel: 485051 Cable: UNATIONS Telex: 441054 (ITT)

Esta investigación ha sido realizada por la señorita Leticia Rodríguez Ochoa, becaria mexicana, como Tesis de Grado del Programa de Maestría en Población y Desarrollo, 1987-1988. El tema y la publicación de esta Tesis se enmarca en el Programa de Cooperación e Intercambio CELADE/Canadá. Las opiniones expresadas en este trabajo son de la exclusiva responsabilidad de la autora y pueden no coincidir con las de la Organización.

TABLA DE CONTENIDO

PAGINA

INTRODUCCION 1

I. FUENTES DE INFORMACION 4
1. Datos disponibles 4
2. Evaluación de la calidad de los datos 5
3. Compatibilización entre la VIII y la IX Revisión 13

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. REAGRUPAMIENTO 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.- Relaciones principales del método de Pollard 47
2.- Cambios de la esperanza de vida al nacer entre 1969-1971 y 1981-1982 48
3.- Las diferencias de la mortalidad por sexo. 55

V. EFECTO SOBRE LA ESPERANZA DE VIDA DE POSIBLES REDUCCIONES FUTURAS DE LAS CAUSAS DE MUERTE 63
1.- Descomposición de la diferencia entre las esperanzas de vida al nacer 66
2.- Estimación de la contribución de las causas de muerte en las diferencias entre las esperanzas de vida al nacer 69

CONCLUSIONES 75

ANEXO I 84
COMPATIBILIZACION ENTRE LAS REVISIONES VIII Y IX DE LA CLASIFICACION INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES 84

ANEXO II 89
TABLA DE MORTALIDAD 1969-1971 89
TABLA DE MORTALIDAD 1981-1982 90

ANEXO III 91

DESCRIPCION DE METODOS USADOS PARA ESTIMAR LA CONTRIBUCION POR EDAD Y CAUSAS DE MUERTE AL CAMBIO EN LA ESPERANZA DE VIDA 91
Método de Pollard 91
El método propuesto por E.Arriaga 99

INDICE DE CUADROS Y GRAFICOS

Página

Cuadros:

1. México: Defunciones registradas, estimadas y porcentaje de subregistro, 1960-1980 6
2. México: Tasas de mortalidad infantil registradas, estimadas y porcentajes de subregistro, 1942-1976 8
3. México: Porcentajes de defunciones con certificación médica y de causas mal definidas, para algunos años 10
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 1960-1980 21
6. México: Diez principales causas de muerte para los años, 1969-1971 y 1981-1982. Ambos sexos 25
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 las listas de la Clasificación Internacional de Enfermedades 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: Aplicación del método de Pollard para estimar la ganancia en la esperanza de vida al nacer entre 1969-1971 y 1981-1982 49
17. México: Contribución, en años, por grupos de causas según sexo y grupos de edad en la ganancia de la esperanza de vida al nacer, entre los años 1969-1971 y 1981-1982 52
18. México: Aplicación del método de Pollard, para estimar el diferencial por sexo en la esperanza de vida al nacer en 1969-1971 y 1981-1982 56
19. México: Contribución, en años, por grupos de causas y grupos de de edad en el diferencial de la esperanza de vida al nacer entre los sexos en 1969-1971 y 1981-1982 58
20. Distribución de las defunciones clasificadas según evitabilidad por sexo México 1981-1982 y Holanda 1982-1983 64

21 Aplicación del método de Pollard, para estimar la diferencia en la esperanza de vida al nacer entre México y Holanda..... 67
22 Contribución, en años, por grupos de causas degún sexo y grupos de edad, en la diferencia de la esperanza de vida al nacer entre México 1981-1982 y Holanda 1982-1983..... 70
23 Contribución, en años, por ciertas causas y edad, en la diferencia de la esperanza de vida al nacer entre México y Holanda.Hombres ... 72

Gráficos: **Página**

1. México: Distribución de las causas mal definidas por grupos de edad, Hombres y Mujeres, 1969-1971 - 1981-1982..... 11
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 de las probabilidades de morir 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..... 53
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..... 59

INTRODUCCION

En el estudio científico de la población, la mortalidad ocupa, sin duda, 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 (indirectos), 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; más aún si este tipo de análisis se pudiera profundizar con el estudio de la mortalidad por causas de muerte. Sin embargo, en el estudio de la mortalidad por causas no se ha podido lograr el mismo avance que con el estudio de la mortalidad general.

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 escasez o calidad de los datos disponibles. A pesar de esto, para el caso de México fué posible llevar a cabo este trabajo.

El presente trabajo pretende cumplir los siguientes objetivos:

- 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 sexo y edad.

- Analizar el diferencial en la mortalidad por sexo en 1969-1971 y 1981-1982, en base a las causas de muerte por edad.

- Por último, se pretende analizar las prespectivas de reducciones futuras de la mortalidad por causas de defunción; para ello se analizan las contribuciones de las causas de muerte en las diferencias entre México y un país desarrollado.

Para el cumplimiento de estos objetivos se ha utilizado el método propuesto por J. Pollard que sirve para estimar la contribución de las causas de muerte en la ganancia y/o diferencia en la esperanza de vida al nacer tanto en años de vida como en porcentajes. Este método se presenta en el anexo III, en el cual también se muestra una técnica alternativa sugerida por E. Arriaga.

El trabajo se ha organizado en cinco capítulos.

En el primer capítulo se presenta la evaluación sobre la calidad de la información sobre defunciones y causas de muerte, 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 segundo se muestra un panorama global de la evolución de la mortalidad general; por sexo y grupos de edad y sus principales causas de muerte.

El criterio de agrupación de las causas de muerte y un análisis de los resultados de dicha agrupación se presenta en el capítulo tres.

El capítulo IV muestra los resultados del análisis de la contribución de las causas de muerte en la ganancia de la esperanza de vida al nacer entre 1969-1971 y 1981-1982. Este análisis también se realiza para el diferencial en la mortalidad por sexo en 1969-1971 y 1981-1982.

El capítulo V por su parte, tiene como objetivo básico analizar el efecto de la reducción de la mortalidad por causas de muerte comparando, para tal efecto, la mortalidad entre México y Holanda alrededor de 1982.

Finalmente se dan algunas conclusiones que se desprenden de este trabajo.

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 sexo, edad y causas de muerte, para los años 1969-1971[1/] y 1981-1982[2/] publicada en los Anuarios de la Organización Mundial de la Salud. Las defunciones registradas en dichos años se promediaron con el próposito 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

---

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

2/ World Health Statistics Annual, 1986. WHO, Genéve, 1986.

Causas de defunción (CIE). En la actualidad está vigente la novena y última revisión la cual entró en vigor, en México, el 1o de Enero de 1979.[3/]

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[4/] y 1980[5/].

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.

3/ 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.

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

5/ 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 surgen de las proyecciones de población[6/] (cuadro 1) se puede observar que el subregistro en las defunciones ha descendido de 13.3 por ciento a 9.3 entre 1960 y 1980. Esto indicaría una leve mejoría en la conbertura del registro de la defunciones.

Cuadro 1

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

Período	Defunciones (en miles) Reg.	Est.	Porcentaje de subregistro
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.

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

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

han desarrollado diversas investigaciones con el próposito 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 1942-1976.

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 aparente incremento en la omisión. La explicación a esta 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 se puede suponer que el nivel del subregistro en la mortalidad adulta no sea superior al de la mortalidad infantil. Lo anterior se fundamenta en el hecho de que si el subregistro en las defunciones es menor del 10 por ciento y el de la mortalidad infantil es de alrededor del 15, entonces el nivel de subregistro de la mortalidad adulta no puede ser superior al 10 por ciento.

Cuadro 2

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

Año	Tasas Registradas	Tasas Estimadas		Porcentaje de Subregistro	
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	31.5 c/
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 enfemedad 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) <u>Proporción de causas mal definidas</u>

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 6.0 en 1982.

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	a/
1965	68.9	18.6	b/
1967	72.0	17.9	c/
1970	-	14.2	
1974	79.0	12.0	d/
1978	84.0	8.9	e/
1982	-	6.0	

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.

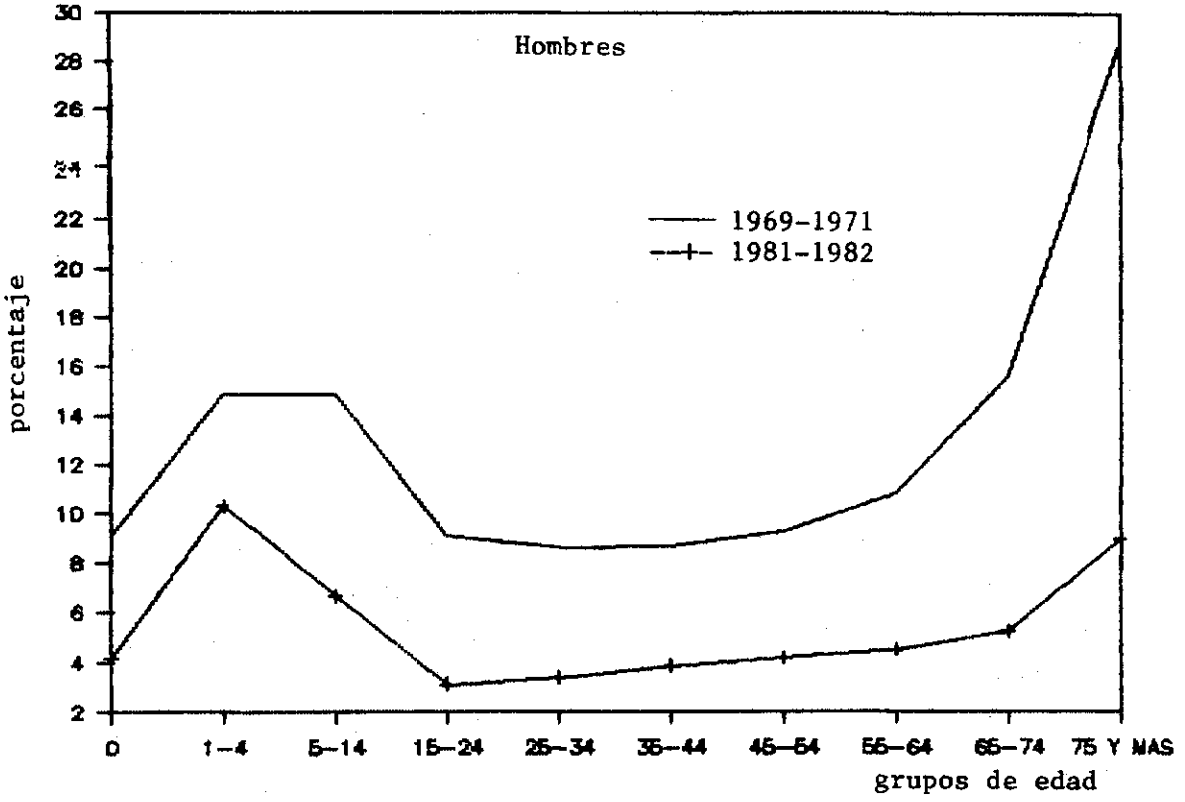
En el gráfico 1 se presenta la evolución de este indicador por grupos de edades para el período en estudio.

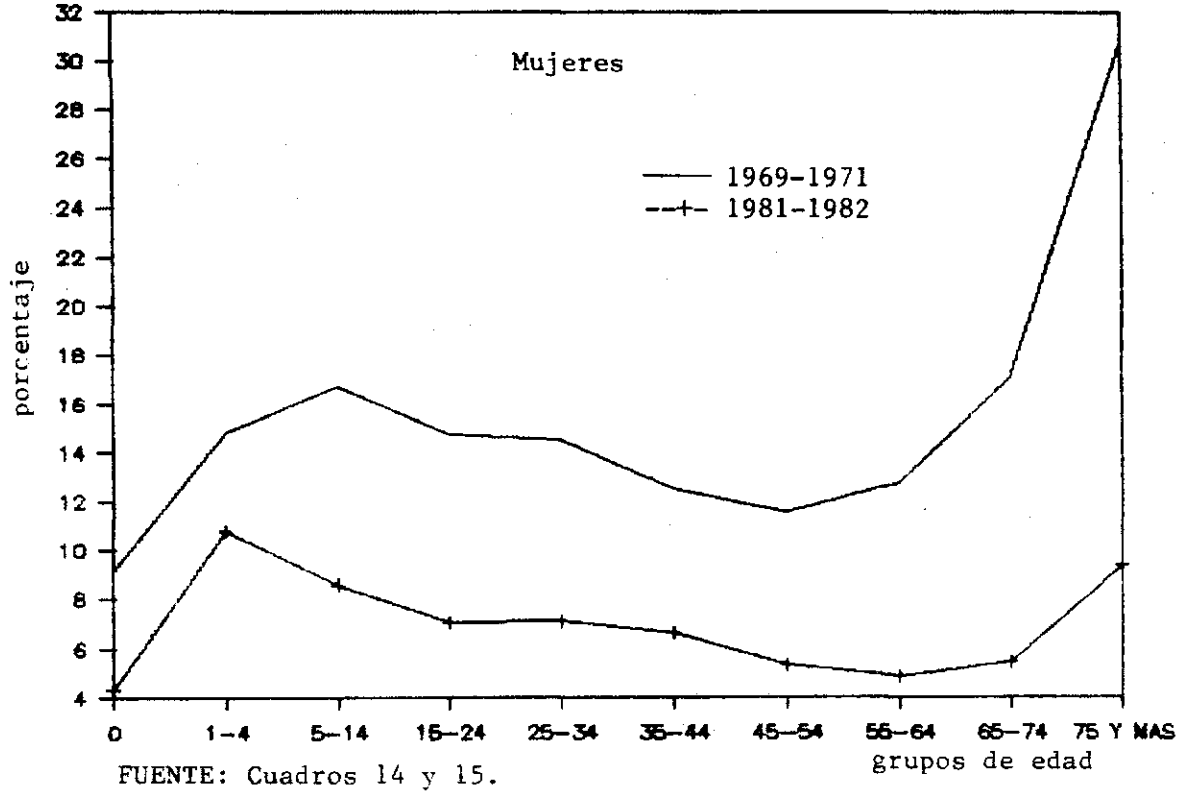
Lo primero que se puede decir al observar este gráfico es la disminución que presenta este porcentaje en todas las edades en los dos sexos. Sin embargo parece interesante destacar algunos puntos que se pueden discutir:

1) El bajo porcentaje de este indicador en el grupo de edad cero durante el período.

GRAFICO 1

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





FUENTE: Cuadros 14 y 15.

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, causa que finalmente se tabula, que produjo la muerte 7/.

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.

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

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

De los tres incisos anteriores se desprende que la calidad de los datos ha venido mejorando a través del tiempo, tanto en la integridad del registro de las defunciones como también en la cobertura. Al respecto cabe mencionar, que recientemente[8/], México ha sido considerado como un País con información, sobre causas de muerte, "relativamente buena", categoría que resulta del uso de indicadores sobre cobertura y porcentaje de causas mal definidas.

Sin embargo, a partir de 1970 se nota cierta estabilidad, 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 un manera importante. No obstante la evolución de las causas de muerte consideradas como "mal definidas" sigue mejorando sustancialmente hasta 1982. Por lo tanto conviene tener presente que la comparabilidad, en el tiempo, de las causas de defunción podría verse afectada por esta situación. De cualquier manera para el desarrollo de este trabajo se decidió usar los datos sobre defunciones por edad, sexo y causas de muerte provenientes, directamente, de las Estadísticas Vitales.

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.

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[9/]. Además, dicha relación está condicionada por la disponibilidad y

---

8/ Chackiel, J., "La investigación sobre..." op.cit.

9/ 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. (inédito)

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.[10/]

- 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.[11/]

Lo primero que se hizo, utilizando como guía el documento de Orellana y Villalón[12/], 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[13/] 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.

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.

---

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

11 Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades. Revisión 1975. Vol. 1. Washington, 1978.

12 Orellana, H. y Villalón, G. "Compatibilización..." op.cit. (cuadro 3, pág. 11).

13 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.

II. EVOLUCION DE LA MORTALIDAD

El conocimiento sobre la tendencia de la mortalidad reviste gran interés: en lo demográfico, por ser la mortalidad uno de los componentes de la dinámica de la población; en la salud pública, porque a partir de los indicadores sobre la mortalidad se pueden evaluar y programar políticas tendientes a mejorar el estado que guarda la población frente al riesgo de enfermar y morir y, en lo socioeconómico, porque permite identificar las diversas condiciones sociales y económicas que imperan en la población.

El objeto de este capítulo 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 el número de años que en promedio vive una persona desde el nacimiento, hasta el final de la vida, si estuviera sujeta a la mortalidad por edades del período de referencia. 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 GANANCIAS, POR SEXO, Y DIFERENCIAS ENTRE LOS SEXOS, 1930-1980

Años	Tasas brutas de mortalidad	Esperanzas de vida al nacer: Ambos sexos e_0^0	Ambos sexos ganancia	Hombres e_0^0	Hombres ganancia	Mujeres e_0^0	Mujeres ganancia	Diferencias por sexo
1930	26.60	36.86		36.08		37.49		1.41
			4.59		4.31		5.01	
1940	23.40	41.45		40.39		42.50		2.11
			7.64		7.70		8.54	
1950	16.10	49.09		48.09		51.04		2.95
			7.93		7.34		7.65	
1960	12.20	57.02		55.43		58.69		3.26
			4.45		4.03		4.89	
1970	9.60	61.47		59.46		63.58		4.12
			4.89		3.97		5.86	
1980	6.70	66.36		63.43		69.44		6.01

Fuente:

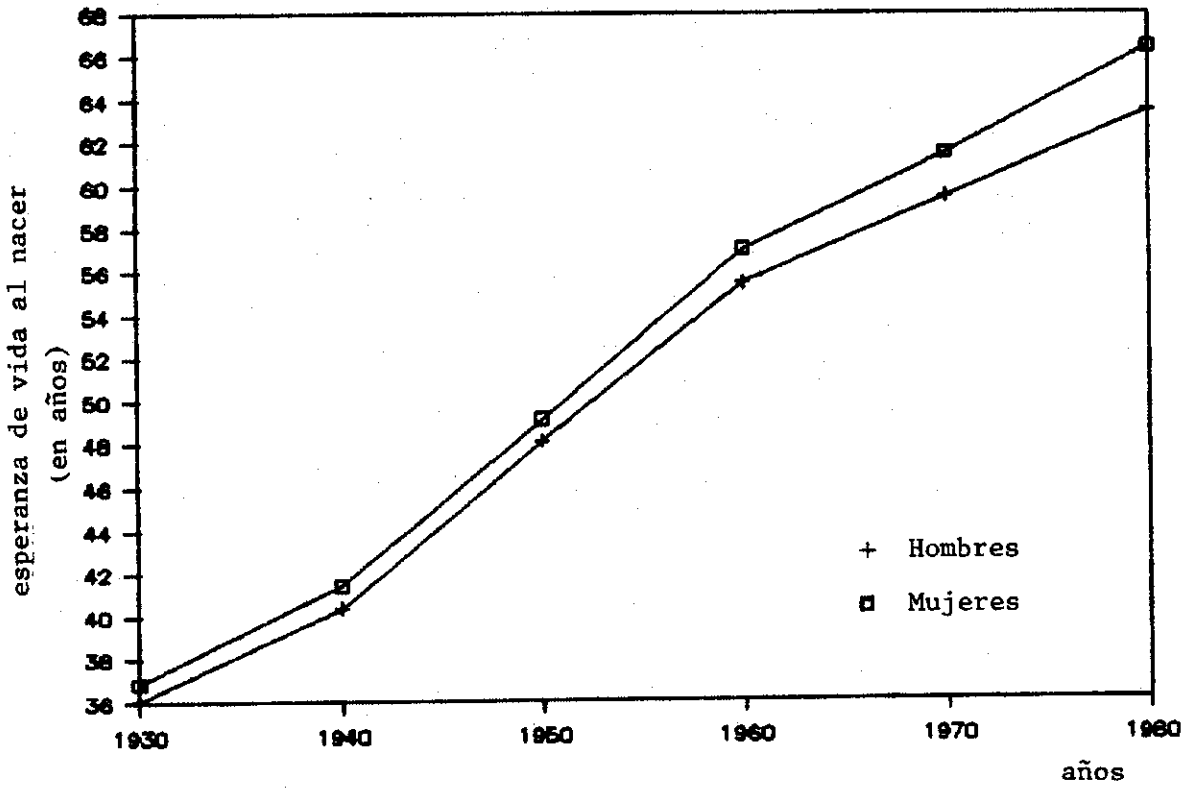
1930, 1940 y 1950: Benítez, Raúl y G. Cabrera., Tablas abreviadas de mortalidad de la población mexicana, 1930, 1940, 1950. El Colegio de México, 1967.

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 este indicador 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 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[14].

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 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[15].

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

---

14 CEED, El Colegio de México, Dinámica de la Población de México, 1970.

15 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 por grupos de edades entre x, y x+n años, q(x,n) derivadas de las tablas de mortalidad para esos años[16].

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. Ha sido el grupo de 1-4 años el que ha experimentado el mayor descenso pues su

---

16 SPP, CONAPO y CELADE: " México, Estimaciones y..." Op cit.

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[17] esta situación puede estar relacionada con una práctica discriminatoria de los sexos. De cualquier manera cuando se analice la contribución de las causas al 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.

---

17 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, 1960-1980

Grupos de edades	Hombres: Probabilidades de morir (por mil) 1960	1970	1980	Reducción (por cien) 1970-80	Mujeres: Probabilidades de morir (por mil) 1960	1970	1980	Reducción (por cien) 1970-80	Razón de probabilidades de morir a/ 1960	1970	1980
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

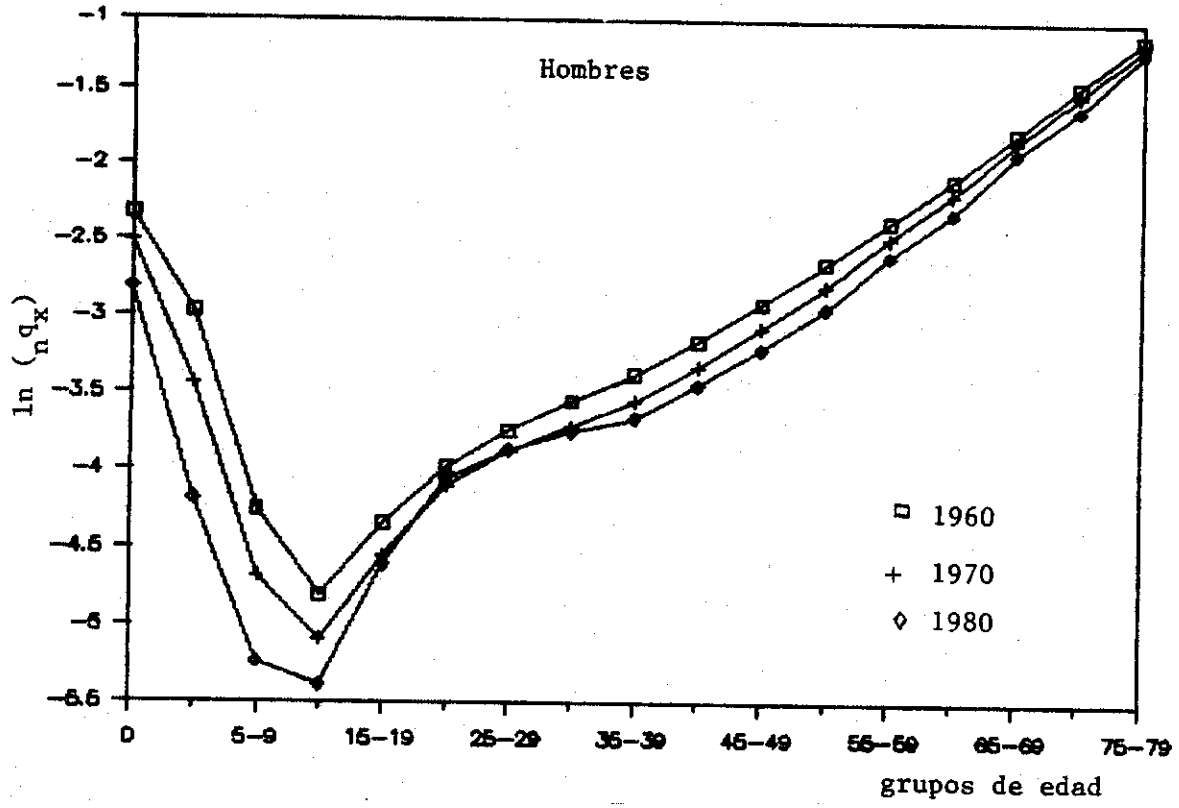
Fuente: DGE, CONAPO y CELADE. "Estimaciones y ..." Op.cit.

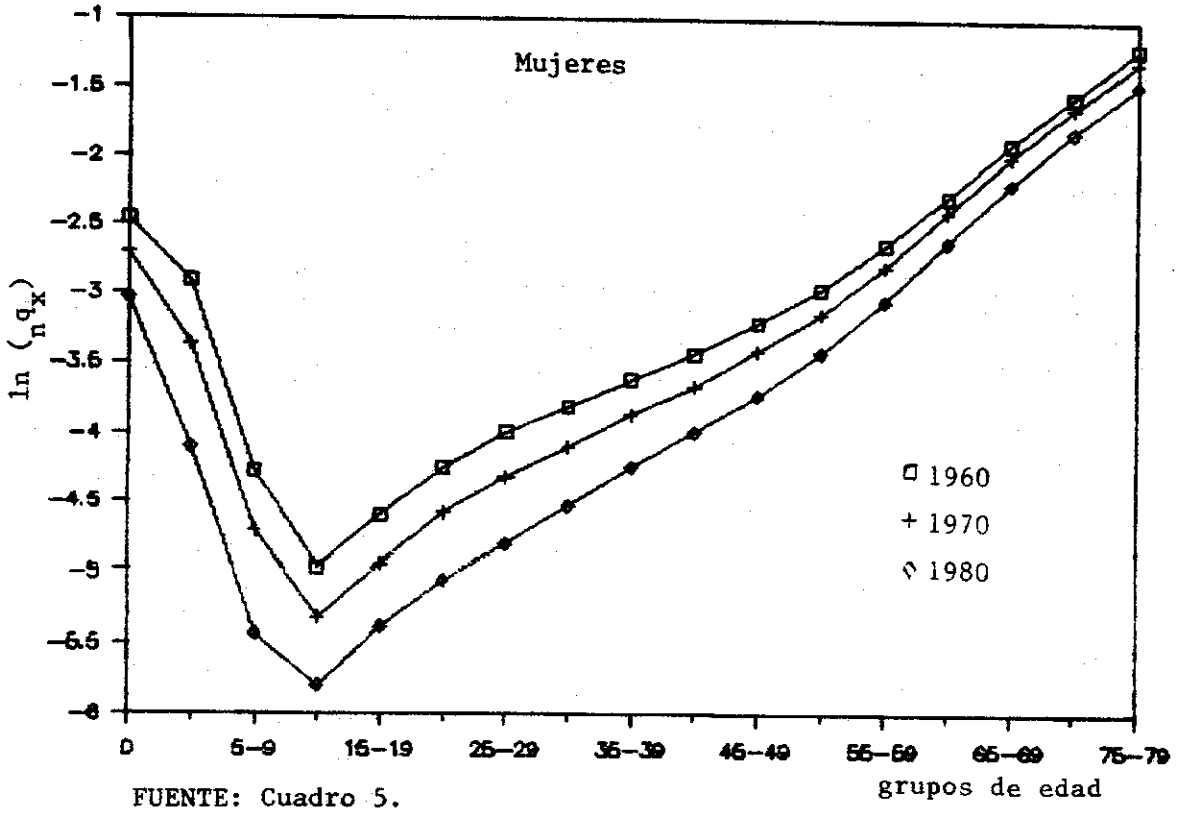
a/ La razón de probabilidades de morir se calculó de la siguiente manera:

$q(x,n)^{hombres}/q(x,n)^{mujeres}$.

GRAFICO 3

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

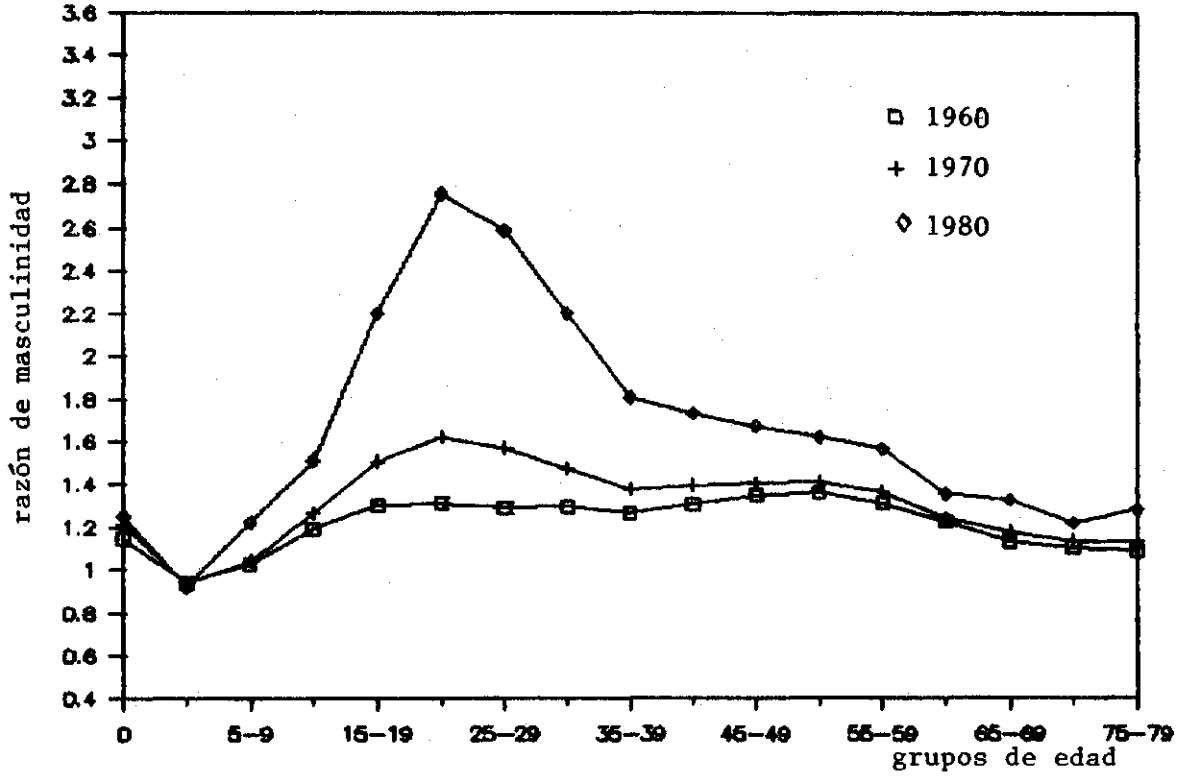




FUENTE: Cuadro 5.

GRAFICO 4

MEXICO: RAZON DE MASCULINIDAD DE LAS PROBABILIDADES DE MORIR
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: $({}_nq_x^h)/({}_nq_x^m)$.

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[18].

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.

---

18 Elizaga, Juan C. "Métodos demográficos para el estudio de la mortalidad", CELADE, Santiago de Chile, 1969.

Cuadro 6

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

Causas de muerte	Defunciones absoluto	Defunciones relativo (por cien)
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

- Para 1981-1982 las Infecciones de las vías Respiratorias, Otras Enfermedaes 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 la razón por la cual el nivel de la mortalidad es diferencial entre éstos. El razgo 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 ritmo en la ganancia de la esperanza de vida tiende a ser más lento, observándose cierta tendencia a la estabilización.

- El diferencial por sexo en el nivel de la mortalidad sin embargo, muestra una acentuación a medidada que ésta disminuye.

- El descenso en la mortalidad beneficia más a los menores de 15 años y, principalmente, a los menores de cinco.

- La evolución de las principales causas de muerte, durante el período, se caracteriza por un cambio en la importancia relativa de

las muertes relacionadas con las enfermedades del corazón y las cerebrovasculares las cuales pasan a ocupar el primer lugar.

- El comportamiento de las principales causas de muerte por sexo revela que en los hombres, al final del período, adquieren singular importancia relativa las muertes que tienen que ver con los accidentes y violencias. Mientras que en las mujeres cobran importancia las muertes debidas a ciertos tumores, y a la Diabetes Mellitus.

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.

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. Sin embargo, antes de cumplir con este objetivo, antes es necesario adoptar un criterio de agrupación de las causas de muerte, el cual se presenta en el capítulo siguiente.

Cuadro 7

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

Causas de muerte	Defunciones absoluto	Defunciones relativo (por cien)
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 período 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 período 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	Defunciones absoluto	Defunciones relativo
		(por cien)
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. cronica 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. REAGRUPAMIENTO DE LAS 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.

Un criterio muy usado es el de las Naciones Unidas[19] 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[20] proponen una clasificación de seis grupos de causas basada en la etiología de las enfermedades.

J.Vallin y A. Nizard[21] sugieren un reagrupamineto de causas utilizando un eje etiológico y otro anátomico, mediante el uso de la lista detallada de mil causas de la CIE.

---

19 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.

20 Baloche, C et Nizard, A. Evolution de la mortalité pour type de causes de déces en France 1950-1967, essai d'une nouvelle mesure de la mortalité. Congres International de la Population. IUSSP, Vol.3. Liege.

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

La Doctora Erica Taucher[22] 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.

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

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.

---

22 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 CLASIFICACION INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES.

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 maligno de la mama, del útero, y de la próstata	174,180, 185	A54,A55, A57
Tumor maligno de otras partes de útero y de las no-especificadas	179,182	A56
Ulcera 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 y neumonías	460-466, 480-486	A89,A91,A92
E: Defunciones evitables por medidas mixtas		
- enfermedades propias de la primera infancia		
Enfermedades originadas en el período perinatal	760-765,767-770, 773	A131-A135
F: Defunciones evitables por medidas - muertes violentas		
Accidentes, envenenamientos y violencia	E800-999	AE138-AE150
G: Resto de las defunciones evitables por aplicación de un conjunto de medidas mixtas		
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
Enfemedad 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

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

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.

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.

Como se sabe, existe una estrecha relación entre el nivel de la mortalidad de una población y su estructura por causas de defunción. Cuando la mortalidad desciende pierden importancia las muertes consideradas como exógenas (infecciosas-parásitarias, por gastroenteritis, enfermedades agudas respiratorias, etc.) y cobran en cambio, importancia relativa las muertes endógenas (propias del desgaste del organismo). Esto se ve motivado también por el envejecimiento de la población.

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.[23]

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.

---

23 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 por ciento) que en mujeres (26.0 por ciento), 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 experimentó poco cambio.

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	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
Total Evitables	59.26	33.35	25.92	52.53	33.21	19.32
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
Total de defunciones	100.00	53.69	46.31	100.00	57.64	42.36

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 se puede pensar que el cambio en la mortalidad para el período en estudio se deba 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 distinguir 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			Numero	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
Ulcera 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 DIFICILMENTE EVITABLES, 1969-1971 Y 1981-1982

Causas difícilmente evitables	1969-1971 Def.	Porcentaje del Grupo	Porcentaje del Total	1981-1982 Def.	Porcentaje del Grupo	Porcentaje del 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

GRUPOS 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	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	0.21	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	45.07	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
75 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
MUJERES																		
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	12.04	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	17.09	5.82	1.06	1.15	1.47	2.31	10.41	22.22	100.00
75 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 violencia; 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 causas de muerte.

CUADRO 15

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

GRUPOS 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	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
MUJERES																		
TOTAL	5.38	5.12	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	5.25	1.08	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	14.34	1.64	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	12.04	2.94	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	4.92	5.36	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	4.12	7.92	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	3.50	12.44	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	2.81	14.01	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	2.06	11.38	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	1.54	8.75	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	1.12	5.32	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

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.

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

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 enfemedades 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 presentar los resultados y análisis de la estimación del aporte 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 analiza 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.

El cumplimiento de este objetivo se realiza a través de la aplicación de un método desarrollado por J.H. Pollard[24], el cual se presenta de manera resumida en el punto siguiente. Una explicación más amplia se muestra en el anexo III en donde también es descrito un procedimiento alternativo propuesto por E. Arriaga[25].

La información necesaria para la aplicación de esta metodología, se deriva de las tablas de mortalidad por sexo correspondientes a los años 1969-1971 y 1981-1982, las cuales son presentadas en el anexo II, y defunciones por causas de muerte según sexo y edad.

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

---

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

25 Arriaga, Eduardo. " Measuring and Explaining the Change of Life Expectancies". Demography, Vol. 21, No. 1, pp. 83-93.

1.-Relaciones principales del método de Pollard

Recientemente Pollard propuso un método para estimar los efectos de los cambios en la mortalidad en el aumento de la esperanza de vida al nacer, así como también el efecto de las distintas causas de muerte por edad o grupos de edades en el cambio de la esperanza de vida al nacer de una población durante un período dado. Dicho método también puede ser utilizado para analizar el diferencial por sexo en la mortalidad, o bien la diferencias entre dos poblaciones cualesquiera.

La fórmula principal en su forma más simple puede escribirse de la siguiente manera:

$$e_o^2 - e_o^1 = \int_0^\infty (\mu_x^1 - \mu_x^2)\ W_x\ dx \qquad (1)$$

donde e_o^o es la esperanza de vida al nacer; la μ_x representa la fuerza de la mortalidad (o tasa instantánea de mortalidad) a la edad x.

$$W_x = 0.5\ (\ {}_xp_o^2\ e_x^{o1} + {}_xp_o^1\ e_x^{o2}) \qquad (2)$$

que representa una función de ponderación en cada edad x, y es un promedio aritmético de los pesos ${}_xp_o^2\ e_x^{o1}$ y ${}_xp_o^1\ e_x^{o2}$. Los superíndices 1 y 2 pueden señalar: a) los momentos 1 y 2 en el tiempo respectivamente; b) Hombres y mujeres en cada momento y c) dos poblaciones culesquiera en el mismo momento.

Como la integral en (1) no es conveniente para un ejercico númerico se puede pasar al cálculo en el campo discreto escribiendo la integral de la siguiente manera:

$$e_o^2 - e_o^1 \doteq (\ {}_1Q_o^1 - {}_1Q_o^2\ )\ W_o + (\ {}_4Q_1^1 - {}_4Q_1^2\ )\ W_2 + (\ {}_5Q_5^1 - {}_5Q_5^2)\ W_{7.5} + (\ {}_5Q_{10}^1 - {}_5Q_{10}^2)\ W_{12.5} + \ldots, \qquad (3)$$

$$\text{donde } {}_xQ_n = -\ln\ (l_{x+n}/l_x) \qquad (4)$$

en donde lx representa los sobrevivientes a la edad exacta x de una tabla de mortalidad.

La relación (3) sirve para calcular la contribución de los grupos de edad en la ganancia y/o diferencia de la esperanza de vida al nacer.

Esta misma fórmula se puede extender para analizar los aportes de las causas de muerte por edad en el cambio de la esperanza de vida al nacer. Esto es:

$$e_0^2 - e_0^1 \doteq \sum_i ({}_1Q_0(i)^1 - {}_1Q_0(i)^2)\, W_0 + \sum_i ({}_4Q_1(i)^1 - {}_4Q_1(i)^2)\, W_2 + \sum_i ({}_5Q_5(i)^1) - {}_5Q_5(i)^2)\, W_{7.5} + \ldots, \qquad (5)$$

y

$${}_nQ_x(i) = {}_nQ_x * \frac{{}_nD_x\ (i)}{{}_nD_x}$$

en donde nDx(i) representa las defunciones por la causa especifica (i) en el grupo de edad x, x+n.

Las fórmulas (3) y (5) serán utilizadas para analizar los cambios y/o diferencias de la mortalidad, medida a través de la esperanza de vida al nacer, en términos de la contribución de los grupos de edad y las causas de muerte, en México durante el período 1969-1971 a 1981-1982.

Análisis de los resultados

2.- Cambios de la esperanza de vida al nacer entre 1969-1971 y 1981-1982

Estimación de los aportes de los grupos de edad en la ganancia de la esperanza de vida al nacer

El cuadro 16 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.

Cuadro 16

MEXICO: APLICACION DEL METODO DE POLLARD PARA ESTIMAR LA GANANCIA EN LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER ENTRE 1969-1971 Y 1981-1982.

Grupos de edades	$l_x(1)$	$e_x(1)$	$l_x(2)$	$e_x(2)$	${}_nq_x(1)$	${}_nq_x(2)$	w	D	Contribución En años	Contribución por cien
Hombres										
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
Mujeres										
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. $D = {}_nq_x(1) - {}_nq_x(2)$

La diferencia de la esperanza de vida al nacer entre 1969-71 y 1981-82, (e_0^{o2} - e_0^{o1}), estimada por el método de Pollard (suma de la penúltima columna) fue de 4.54 años para los hombres; la variación observada en este mismo sexo, en las tablas de mortalidad fue de 4.35 años; esto da una diferencia de 0.19. En el sexo femenino la diferencia fue de 0.15, 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 dos últimas columnas, 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.

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.

Estimación de la contribución de las causas de muerte según edad en la ganancia de la esperanza de vida al nacer entre 1969-1971 y 1981-1982

El cuadro 17 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).

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.

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 los grupos de causas evitables por saneamiento (C) y por medidas mixtas-respiratorias (D) 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.

CUADRO 17

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

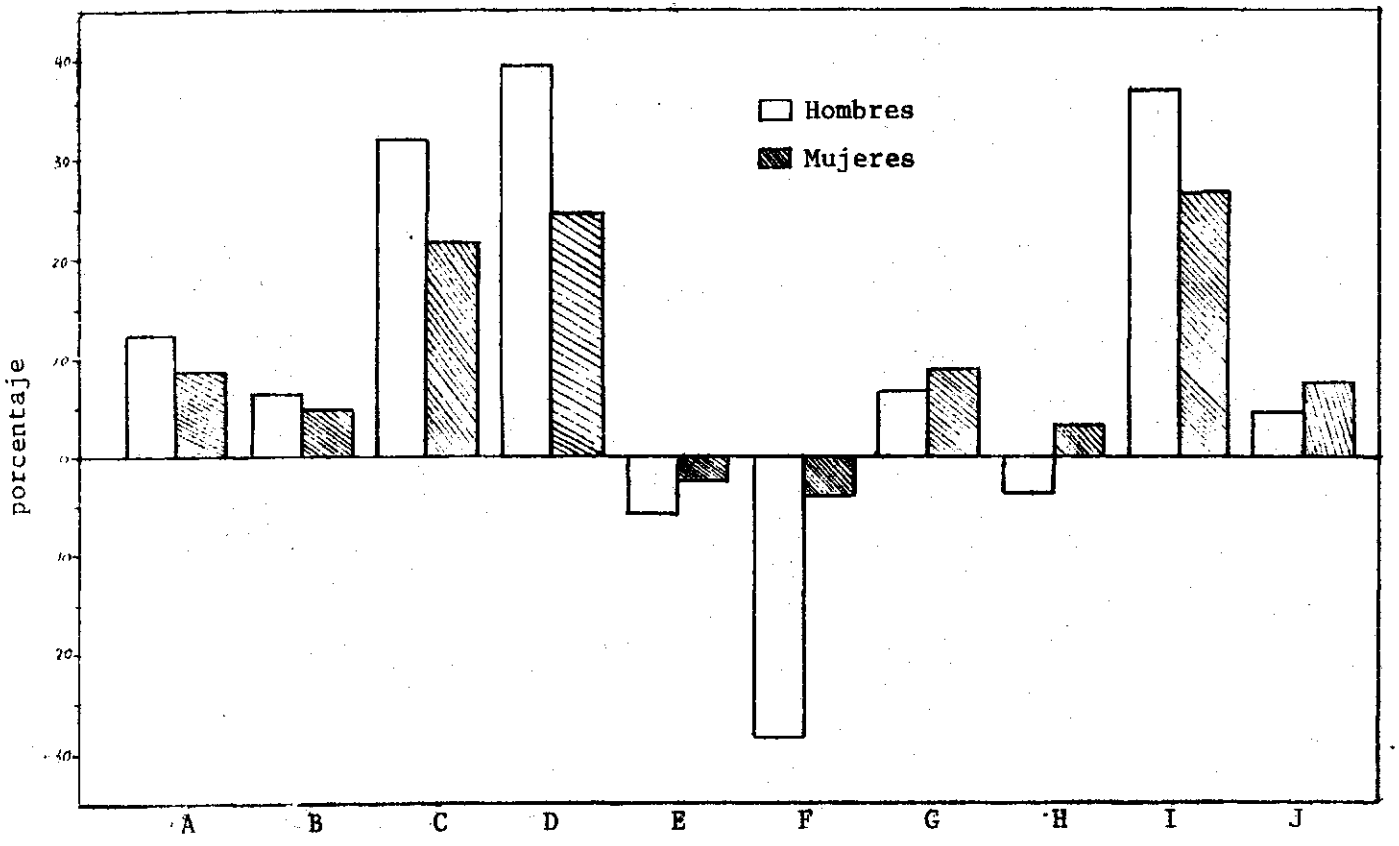
GRUPOS DE EDADES	EVITABLES								NO EVITABLES	MAL DEFINIDAS	OTRAS CAUSAS							TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL			D.M	AVIT.	ANEMIAS	GRIPE	BRONQ.	Resto	TOTAL	
HOMBRES																		
TOTAL	0.5473	0.2849	1.4140	1.7530	-0.2531	-1.2580	0.2964	2.7846	-0.1878	1.6501	-0.1994	0.1783	0.1246	0.2751	-0.0101	-0.1645	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
75 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
75 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/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.

Nota: los totales de los cuadros 16 y 17 no coinciden debido a que se utiliza una agrupación por edad diferente.

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.

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.

3.- Las diferencias de la mortalidad por sexo.

Estimación del diferencial por sexo en la esperanza de vida al nacer en 1969-1971 y 1981-1982

Continuando con el análisis de los resultados de la aplicación del método de Pollard, 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 18 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 ($e_0^{omujeres}$ - $e_0^{ohombres}$) fue de 4.07, mientras la observada resultó ser de 3.87, esto significa una diferencia de 0.21 entre lo estimado y lo observado. En 1981-1982 esta diferencia es de 0.15, 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.

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 capitulo 2, el único grupo de edad que presenta sobremortalidad femenina es el 1-4 en ambos momentos.

Cuadro 18

MEXICO: APLICACION DEL METODO DE POLLARD, PARA ESTIMAR EL DIFERENCIAL POR SEXO EN LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER

Grupos de edades	$l_x(h)$	$e_x(h)$	$l_x(m)$	$e_x(m)$	${}_nq_x(h)$	${}_nq_x(m)$	W	D	Contribución En años	Contribución por cien
1969-1971										
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
1981-1982										
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. $D = {}_nq_x(h) - {}_nq_x(m)$

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.

Estimación de la contribución de las causas de muerte por edad en el diferencial de la mortalidad en 1969-1971 y en 1981-1982.

El cuadro 19 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.

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 estáexplicando en mayor medida el diferencial entres sexos, acentúandose 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

CUADRO 19

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

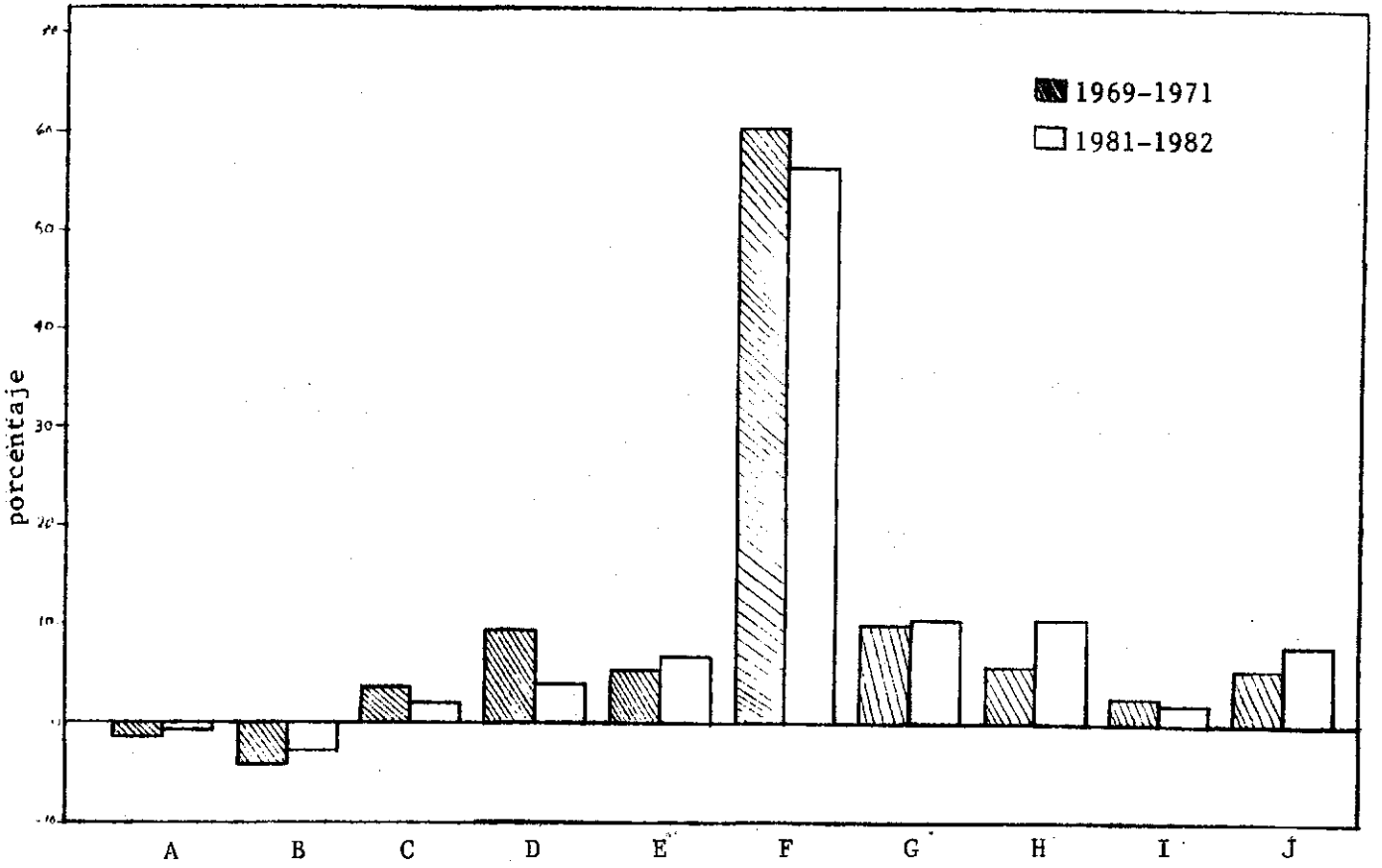
GRUPOS DE EDADES	EVITABLES								NO EVITABLES	MAL DEFINIDAS	OTRAS CAUSAS							TOTAL
	A	B	C	D	E	F	G	TOTAL			D.M	AVIT.	ANEMIAS	GRIPE	BRONQ.	Resto	TOTAL	
1969-1971																		
TOTAL	-0.0672	-0.1875	0.1624	0.4059	0.2359	2.6086	0.5633	3.7214	0.2487	0.1147	-0.0861	-0.0005	-0.0271	0.0090	0.0482	0.2902	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
75 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	0.0183	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
75 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/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.

Nota: los totales de los cuadros 18 y 19 no coinciden debido a que se utiliza una agrupación por edad diferente.

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 diagnostico 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, dificilmente evitables.

I, mal definidas.

J, otras causas.

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[26] 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 parece alentador pues podría estar indicando que se dieron 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 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

---

26 Naciones Unidas. " Niveles y tendencias..." op.cit.

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.

V. EFECTO SOBRE LA ESPERANZA DE VIDA DE POSIBLES REDUCCIONES FUTURAS DE LAS CAUSAS DE MUERTE

En el capítulo anterior se vió como fue posible estimar y analizar, a partir de las fórmulas (3) y (5), las contribuciones de los grupos de edad y causas de muerte en la variación de la esperanza de vida al nacer en el tiempo y entre sexos.

Este tipo de análisis puede extenderse para medir cual sería el efecto sobre las esperanzas de vida al nacer si se lograse un descenso de mortalidad de ciertas causas de muerte. Dichos descensos pueden suponerse arbitrariamente, o se puede suponer que la mortalidad por causas y edades de un país alcance los niveles correspondientes de otro país.

En esta dirección, en el presente capítulo, utilizando las mismas fórmulas (3) y (5) del capítulo anterior, se pretende examinar las diferencias en los niveles de mortalidad entre México y Holanda[27] alrededor de 1982. Este análisis permitirá por un lado, conocer los grupos de edad y causas de muerte que participan mayormente en la diferencia de la mortalidad entre estos dos países y, por otra parte medir los efectos sobre la esperanza de vida al nacer de México si éste lograse los mismos niveles de mortalidad que Holanda en ciertas causas de muerte por edad.

Lo primero que parece conveniente antes de realizar éste ejercicio, es comparar las estructuras de mortalidad por causas según el criterio de evitabilidad utilizado en el desarrollo de este trabajo.

Al comparar las diferencias existentes entre países en cuanto a los porcentajes de defunciones según las diversas causas de muerte se debe

---

[27] La selección de este País responde a la forma en que se dispuso la información sobre causas de muerte y también por ser uno de los países con un nivel de mortalidad muy bajo.

considerar que, los diferentes niveles de mortalidad y diferentes estructuras de edades de la población afectan la comparabilidad.

El cuadro 20 muestra la comparación entre México y Holanda en 1982. Como era de esperar, dado dos niveles de mortalidad muy distintos (9 años, en promedio, de diferencia en las esperanzas de vida al nacer en cada sexo.) así como también dos estructuras de población diferentes, se observa una relación inversa en cuanto a la estructura de las causas de muerte.

CUADRO 20

DISTRIBUCION DE LAS DEFUNCIONES CLASIFICADAS SEGUN EVITABILIDAD POR SEXO
MEXICO 1981-1982 Y HOLANDA 1982-1983

Grupos de causas según evitabilidad	HOLANDA		MEXICO	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
A.- Ev.por vacunación/prevención	0.36	0.59	1.75	2.63
B.- Ev.por diagnóstico y tratamiento	5.09	10.32	4.27	7.12
C.- Ev.por saneamiento ambiental	0.20	0.20	8.29	10.06
D.- Ev.por medidas mixtas (respiratorias)	2.26	3.22	7.24	8.28
E.- Ev.por medidas mixtas (prim.infan.)	0.50	0.44	6.33	5.94
F.- Ev.por medidas mixtas (violencias)	5.50	4.64	23.17	7.20
G.- Resto Ev.por conj.medidas.	0.80	0.57	6.57	4.39
Total Evitables	14.71	19.97	57.62	45.61
H.- Dificilmente evitables	67.53	62.40	19.68	25.48
I.- Mal definidas	3.56	3.43	5.36	6.84
J.- Otras causas	14.20	14.20	17.34	22.07
Diabetes Mellitus	0.75	1.60	2.98	5.06
Avitaminosis y otros est. carenciales	0.05	0.07	0.81	1.20
Anemias	0.12	0.19	0.71	1.08
Gripe o Influenza	0.11	0.16	0.34	0.45
Bronq. crónica y no-esp.	3.26	1.12	2.53	2.87
Resto de otras	9.91	11.05	9.96	11.41
Total de defunciones	100.00	100.00	100.00	100.00
Esperanzas de vida al nacimiento	72.75	79.50	63.66	70.24

Así mientras que en México cerca del 58 por ciento, en hombres, y del 46, en mujeres, de las muertes que se registrarón en el período 1981-1982 se clasifican como evitables; en Holanda un porcentaje superior, 68 en hombres y

62 en mujeres, correspondierón a muertes consideradas como difícilmente evitables.

Otro hecho que se observa, en esta comparación, es que el comportamiento, en la importancia relativa de los grupos de causas de muerte, entre sexos muestra una tendencia semejante en ambos países, es decir cuando una causa tiene una importancia relativa mayor en el sexo femenino que en el masculino en Holanda, también la tiene en México y viceversa. Sin embargo, en el total de causas evitables se observa lo contrario; este hecho se puede atribuir, principalmente, a la alta importancia relativa, en México, (para hombres) del grupo de causas evitables por medidas mixtas-violencia (F).

Del total de las muertes masculinas registradas en Holanda en 1982-1983, el 14.7 por ciento se clasifican como evitables dentro de estas, dos grupos de causas tienen la mayor importancia relativa, el grupo de causas evitables por tratamiento médico precoz (B) y el grupo de causas evitables por medidas mixtas-violencia (F) que en conjunto representan el 10.5 por ciento del total de las muertes.

En el caso de las muertes femeninas casi el 20 por ciento corresponden a muertes evitables. Sin embargo, es importante destacar que la mitad de éstas se encuentran en el grupo de causas evitables por tratamiento médico precoz (B) y en menor importancia relativa en el grupo (F); el resto de grupos de causas evitables tienen una importancia mínima en las defunciones totales en los dos sexos.

La situación para México es muy diferente: las causas evitables constituyen más de la mitad de las muertes registradas en el país, de las cuales la mayor importancia relativa la constituyen el grupo de causas por saneamiento ambiental (C), las evitables por medidas mixtas-respiratorias (D) y las evitables por medidas mixtas-primera infancia (E) en ambos sexos, notándose una importante diferencia entre sexos con respecto a la importancia relativa del grupo de causas evitables por medidas mixtas-violencia (F) las cuales representan casi una cuarta parte de la muertes masculinas.

Con respecto al grupo de causas difícilmente evitables, éstas representan en Holanda la mayor parte de las muertes, 68 por ciento en hombres y 63 en mujeres, mientras que en México son de 20 por ciento y 25 en cada caso.

El grupo clasificado como "Otras causas" muestran una importancia relativa semejante en ambos países.

Debido a los diferentes niveles de mortalidad y a la diferente estructura por edades de la población no se puede ahondar más en la comparación entre estos dos países. Sin embargo, parece claro que a medida que la mortalidad desciende pierden importancia relativa aquellas muertas consideradas como evitables tomando importancia las difícilmente evitables.

Para profundizar en la comparación entre estos dos países, ahora se desglosarán las diferencias en las esperanzas de vida al nacer, en términos de la contribución de los grupos de edad y causas de muerte en dichas diferencias.

Las fórmulas (3) y (5) del capítulo anterior, permiten efectuar dicho desglose. En este caso los superíndices "1" y "2" significan México y Holanda respectivamente.

1.- Descomposición de la diferencia en las esperanzas de vida al nacer

En el cuadro 21 se muestra la estimación de las contribuciones por edad en las diferencias entre las esperanzas de vida al nacer entre México y Holanda en cada sexo.

En 1982-1983, la esperanza de vida al nacer en Holanda era de 72.8 años para los hombres y de 79. 5 para los mujeres, mientras que en México en 1981-1982 estas eran de 63.66 y 70.24 años respectivamente. De tal suerte que las diferencias entre las esperanzas de vida al nacer en estos dos países resultan ser de 9.09 y de 9.24 años en hombres y mujeres respectivamente.

Cuadro 21

APLICACION DEL METODO DE POLLARD, PARA ESTIMAR LA DIFERENCIA EN LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER ENTRE MEXICO 1981-1982 Y HOLANDA 1982-1983

Grupos de edades	l_x(MX)	e_x(MX)	l_x(HL)	e_x(HL)	${}_nq_x$(MX)	${}_nq_x$(HL)	w	D	Contribución En años	Contribución por cien
HOMBRES										
0	100000	63.66	100000	72.75	0.0592	0.0094	68.2050	0.0498	3.3948	37.6947
1-4	94254	66.52	99064	72.44	0.0137	0.0023	67.0875	0.0113	0.7607	8.4471
5-9	92973	63.42	98832	68.60	0.0042	0.0014	63.2294	0.0028	0.1774	1.9693
10-14	92585	58.67	98696	63.69	0.0043	0.0015	58.4362	0.0028	0.1627	1.8061
15-19	92192	53.91	98551	58.78	0.0095	0.0032	53.6597	0.0063	0.3398	3.7727
20-24	91321	49.40	98240	53.96	0.0171	0.0040	48.9037	0.0131	0.6404	7.1106
25-29	89777	45.21	97852	49.17	0.0205	0.0040	44.1911	0.0165	0.7293	8.0978
30-34	87952	41.10	97458	44.35	0.0221	0.0045	39.5310	0.0176	0.6976	7.7457
35-39	86027	36.96	97022	39.54	0.0277	0.0066	34.9372	0.0211	0.7383	8.1979
40-44	83676	32.93	96386	34.79	0.0334	0.0107	30.4254	0.0228	0.6931	7.6966
45-49	80924	28.96	95364	30.13	0.0434	0.0183	25.9999	0.0251	0.6531	7.2523
50-54	77484	25.14	93633	25.64	0.0550	0.0329	21.7031	0.0221	0.4798	5.3271
55-59	73339	21.42	90605	21.40	0.0757	0.0563	17.5511	0.0194	0.3410	3.7861
60-64	67992	17.91	85647	17.49	0.1095	0.0960	13.6156	0.0135	0.1843	2.0461
65-69	60937	14.69	77806	13.98	0.1448	0.1611	9.9743	-0.0163	-0.1628	-1.8078
70-74	52722	11.59	66227	10.97	0.2117	0.2563	6.7297	-0.0446	-0.3000	-3.3311
75-79	42664	8.73	51256	8.41	0.2797	0.4095	4.0313	-0.1298	-0.5234	-5.8112
80 y más	32256	5.74	34034	6.39			2.0074			
Ganancia total									9.006	100.00
MUJERES										
0	100000	70.24	100000	79.48	0.0468	0.0072	74.8600	0.0397	2.9700	33.8278
1-4	95424	72.59	99286	79.06	0.0147	0.0019	73.7570	0.0128	0.9425	10.7343
5-9	94035	69.65	99099	75.20	0.0031	0.0009	69.8684	0.0022	0.1502	1.7112
10-14	93744	64.85	99005	70.27	0.0025	0.0008	65.0393	0.0016	0.1046	1.1910
15-19	93514	60.01	98921	65.33	0.0039	0.0016	60.2276	0.0023	0.1411	1.6066
20-24	93150	55.23	98767	60.43	0.0057	0.0017	55.3734	0.0040	0.2229	2.5386
25-29	92618	50.54	98599	55.53	0.0072	0.0021	50.5788	0.0051	0.2560	2.9158
30-34	91956	45.88	98391	50.64	0.0089	0.0029	45.7892	0.0061	0.2778	3.1635
35-39	91137	41.27	98108	45.78	0.0121	0.0040	41.0241	0.0081	0.3322	3.7841
40-44	90037	36.74	97712	41.95	0.0165	0.0067	36.7146	0.0098	0.3583	4.0805
45-49	88565	32.31	97057	36.21	0.0227	0.0115	31.5348	0.0112	0.3518	4.0066
50-54	86580	28.00	95946	31.60	0.0325	0.0173	26.8811	0.0151	0.4068	4.6335
55-59	83813	23.84	94296	27.10	0.0493	0.0272	22.2955	0.0221	0.4936	5.6219
60-64	79781	19.92	91769	22.77	0.0754	0.0406	17.8593	0.0348	0.6209	7.0715
65-69	73987	16.28	88115	18.61	0.1050	0.0656	13.6016	0.0394	0.5361	6.1065
70-74	66611	12.81	82520	14.69	0.1647	0.1150	9.6036	0.0497	0.4770	5.4330
75-79	56495	9.65	73552	11.15	0.2324	0.2094	6.0279	0.0229	0.1382	1.5736
80 y más	44781	6.52	59653	8.13			1.8203			
Ganancia total									8.780	100.00

(MX): MEXICO, (HL): HOLANDA. D = ${}_nq_x$(MX) - ${}_nq_x$(HL)

Para fines de análisis parece conveniente resumir, primero los resultados de acuerdo a ciertos tramos de edades que participan en las diferencias observadas entre México y Holanda para complementar depués,este análisis, con la participación de las causas de muerte que afectan a estas edades

- Menores de un año: esta edad es la que mayor participación tiene en la diferencia total, observada entre ambos países, explicando con 3.4 años (37.8 por ciento) para hombres y con 3 años (33.8 por ciento) en mujeres.

- 1-14 años: el tramo de edades 1-14 años es el grupo que aporta muy poco a la diferencia total pues, como se sabe, las tasas de mortalidad descienden a partir de la edad cero hasta aproximadamente los 15 años, donde se ubican las tasas más bajas. De tal manera que, en conjunto este grupo participa, en el sexo masculino, con un año en la diferencia total, de los cuales sólo 0.16 corresponden al tramo de edad 10-14 y con 1.2 años, y 0.10 respectivamente en mujeres.

- Otro gran grupo de edad es el de 15-44 años, en este segmento se da una participación muy diferente entre los sexos: mientras los hombres contribuyen en la diferencia total con 3.84 años (43 por ciento), las mujeres lo hacen con 1.6 años (18 por ciento).

- En los mayores de 45 años, esta situación se invierte. Los hombres sólo participan con 0.67 años (9.5 por ciento) donde se observan, incluso, contribuciones negativas es decir, una sobremortalidad de Holanda con respecto a México en las edades superiores a los 65. Por su parte las mujeres, en estas edades, tienen mayor mortalidad que en Holanda participando en la diferencia total con 3.02 años (34.5 por ciento).

Los resultados esbozados anteriormente pueden complementarse con la participación de las causas de muerte que afectan a estas edades y que pueden ayudar a explicar mejor tales diferencias observadas.

2.- Estimación de la contribución de las causas de muerte en las diferencias entre las esperanzas de vida al nacer

Los resultados de esta aplicación se presentan en el cuadro 22.

- Menores de un año: de los 3.4 años que contribuyó esta edad, en el sexo masculino, 2.8 años (82 por ciento) corresponde a causas evitables de los cuales, los grupo de causas por saneamiento ambiental (C); por medidas mixtas-respiratorias (D) y por medidas mixtas-primera infancia (E) son los que más participan con 0.88 años, 0.75 y 1 año respectivamente. En total los grupos de causas mencionados anteriormente contribuyen con un 77 por ciento a la diferencia observada.

En las mujeres se observa una situación muy semejante: de los 3 años 2.4 (81 por ciento) pertenecen a muertes evitables con 0.81 años, 0.66 y 0.77 en (C) (D) y (E) respectivamente. Es decir, en conjunto estos tres grupos participan en el total de esta edad con un 75 por ciento.

El resto se distribuye en las otras causas en los dos sexos.

- 1-14 años: en este tramo de edades la participación de los hombres fue de 1.1 años. Sin embargo, cabe destacar que es el grupo de edad 1-4 el que tiene la mayor contribución con 0.76 años y, de estos la mayor parte está en las causas evitables por saneamiento ambiental (C) y evitables por medidas mixtas-respiratorias (D).

Por su parte, en las mujeres, de los 1.2 años, 0.94 corresponde a los de 1-4, atribuible a los mismos grupos de causas que en los hombres. Con respecto al grupo de edad 5-14, aunque su participación es mínima, el grupo de causas evitables por medidas mixtas-violencia (F) adquieren importancia, sobre todo en el sexo masculino.

- 15-44 años: los hombres contribuyen en este tramo de edad con 4 años de los cuales, 3.6 corresponden a muertes evitables. Entre ellos el grupo (F) es el que explica básicamente este aporte con 2.6 años es decir, el 64 por ciento en el total de este grupo de edad, observandose la mayor participación

CUADRO 22

MEXICO: CONTRIBUCION EN AÑOS, POR GRUPOS DE CAUSAS SEGUN SEXO Y GRUPOS DE EDAD, EN LA DIFERENCIA EN LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER ENTRE MEXICO 1981-1982 Y HOLANDA 1982-1983

GRUPOS 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	0.3064	0.5196	1.5632	1.2255	1.0033	4.1447	1.5626	10.3253	-3.1664	0.3905	0.6218	0.1137	0.1194	0.0565	0.1523	1.1803	2.2442	9.7935
0	0.0971	0.0398	0.8749	0.7475	1.0033	0.0413	0.0053	2.8092	0.1091	0.0649	0.0007	0.0477	0.0130	0.0300	0.1100	0.2103	0.4117	3.3948
1-4	0.0536	0.0154	0.2549	0.1145	0.0000	0.0940	0.0097	0.5421	0.0243	0.0764	0.0006	0.0150	0.0070	0.0098	0.0276	0.0580	0.1180	0.7607
5-14	0.0155	0.0089	0.0452	0.0236	0.0000	0.1810	0.0062	0.2805	0.0092	0.0260	0.0013	0.0034	0.0061	0.0013	0.0035	0.0221	0.0377	0.3534
15-24	0.0157	0.0213	0.0279	0.0211	0.0000	0.8115	0.0252	0.9228	0.0355	0.0136	0.0031	0.0024	0.0090	0.0006	0.0015	0.0539	0.0705	1.0424
25-34	0.0192	0.0494	0.0362	0.0284	0.0000	1.0379	0.1274	1.2986	0.0466	0.0227	0.0135	0.0035	0.0112	0.0015	0.0001	0.1117	0.1413	1.5091
35-44	0.0208	0.0875	0.0516	0.0467	0.0000	0.7724	0.3275	1.3065	-0.0564	0.0305	0.0394	0.0046	0.0131	0.0017	0.0071	0.1876	0.2536	1.5342
45-54	0.0272	0.1096	0.0688	0.0554	0.0000	0.5661	0.4160	1.2431	-0.4334	0.0351	0.1175	0.0051	0.0150	0.0038	0.0107	0.2309	0.3830	1.2279
55-64	0.0330	0.1282	0.0919	0.0839	0.0000	0.4049	0.3895	1.1314	-1.0861	0.0449	0.2224	0.0111	0.0225	0.0037	0.0084	0.2203	0.4884	0.5785
65-74	0.0242	0.0595	0.1117	0.1044	0.0000	0.2356	0.2558	0.7912	-1.8151	0.0764	0.2233	0.0208	0.0225	0.0041	0.0162	0.0856	0.3400	-0.6074
75 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	0.4055	0.3876	1.5802	1.1335	0.7729	0.6616	0.8143	5.7557	0.1349	0.5979	0.8901	0.1251	0.1513	0.0609	0.3086	1.2033	2.7393	9.2278
0	0.1003	0.0352	0.8088	0.6557	0.7729	0.0373	0.0053	2.4156	0.1213	0.0637	0.0008	0.0445	0.0121	0.0299	0.0969	0.1853	0.3694	2.9700
1-4	0.0729	0.0160	0.3136	0.1449	0.0000	0.0995	0.0101	0.6570	0.0340	0.0967	0.0004	0.0194	0.0107	0.0122	0.0388	0.0732	0.1548	0.9425
5-14	0.0177	0.0081	0.0472	0.0227	0.0000	0.0764	0.0068	0.1789	0.0214	0.0237	0.0013	0.0038	0.0059	0.0013	0.0040	0.0223	0.0386	0.2626
15-24	0.0210	0.0211	0.0282	0.0163	0.0000	0.0870	0.0765	0.2500	0.0384	0.0252	0.0047	0.0025	0.0103	0.0013	0.0024	0.0487	0.0700	0.3835
25-34	0.0300	0.0453	0.0395	0.0221	0.0000	0.0822	0.1357	0.3549	0.0607	0.0360	0.0081	0.0038	0.0144	0.0014	0.0030	0.0812	0.1118	0.5634
35-44	0.0378	0.0618	0.0494	0.0285	0.0000	0.0731	0.1623	0.4129	0.0842	0.0542	0.0341	0.0042	0.0149	0.0024	0.0074	0.1197	0.1827	0.7340
45-54	0.0455	0.0459	0.0605	0.0444	0.0000	0.0629	0.1266	0.3858	0.0476	0.0619	0.1326	0.0077	0.0190	0.0027	0.0162	0.1603	0.3385	0.8337
55-64	0.0492	0.0591	0.0972	0.0771	0.0000	0.0702	0.1516	0.5043	0.0384	0.0945	0.3197	0.0131	0.0283	0.0049	0.0406	0.2420	0.6486	1.2858
65-74	0.0311	0.0951	0.1359	0.1218	0.0000	0.0730	0.1395	0.5963	-0.3109	0.1420	0.3884	0.0260	0.0358	0.0048	0.0993	0.2706	0.8249	1.2523
75 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/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.

Nota: los totales de los cuadros 21 y 22 no coinciden debido a que se utiliza una agrupación por edad diferente.

en la edades comprendidas entre 25 y 34 años. Le sigue el grupo "resto de causas evitables (G) con 0.5 años (11.8 por ciento).

En el caso de las mujeres sin embargo, el aporte, a la diferencia, entre estos dos países, es muy diferente: de los 1.7 años, 1 corresponde a muertes evitables y de estas la mayor importancia la tienen el grupo (G) con 0.4 años, (35-44) después el grupo "otras causas" con 0.4 años, y en menor medida el grupo (F). En total estos tres grupos contribuyen con un 58 por ciento en el total de este grupo de edad.

- 45 años y más: en estas edades los hombres participan con 1.2 años resultado que surge de aportes positivos y negativos. En total debido a muertes evitables este grupo contribuye con 3.17 años pero el grupo de causas difícilmente evitables la contribución la hace con -3.33 años es decir, la mortalidad por estas causas es mayor en Holanda. Un argumento atractivo a este fenómeno, según un estudio[28], sería que las condiciones de alta mortalidad al comienzo de la vida eliminarían a los menos aptos, aumentando así la vitalidad general de la población sobreviviente. Sin embargo, también es posible que tanto la omisión de registro como la exageración de la edad de los fallecidos, en Mexico sean factores implícitos que expliquen esta situación.

De todas maneras, este fenómeno merece más atención. Para profundizar el análisis al respecto, se abrió el grupo de causas difícilmente evitables con el fin de identificar cuáles causas serían las responsables de esta situación.

Observando el cuadro 23, donde se muestran los resultados de este ejercicio, surge claramente que las enfermedades del corazón y ciertos tumores malignos entre los cuales se destaca el de la tráquea y pulmón contribuyen en forma sustancial a la sobremortalidad masculina en Holanda con respecto a México. Estas dos causas de muerte, en conjunto, explican más del del 74 por ciento de la diferencia total observada de este grupo de causas.

---

28 Naciones Unidas. " Niveles y tendencias..." op.cit.

CUADRO 23

CONTRIBUCION, EN AÑOS, POR CIERTAS CUASAS Y EDAD, EN LA DIFERENCIA DE LA ESPERANZA DE VIDA AL NACER ENTRE MEXICO Y HOLANDA. HOMBRES

GRUPO DE EDADES	Evitables	Mal Definidas	Otras	DIFICILMENTE EVITABLES: Tumores malignos: tráquea y pulmón	Tumores malignos: resto tumores	Corazón	Resto de dif.ev.	Total	TOTAL
HOMBRES									
TOTAL	10.33	0.39	2.24	-1.10	-0.79	-1.24	-0.03	-3.17	9.79
0	2.81	0.06	0.41	0.00	0.00	0.06	0.05	0.11	3.40
1-4	0.54	0.08	0.12	0.00	-0.01	0.03	0.00	0.02	0.76
5-14	0.28	0.03	0.04	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.01	0.35
15-24	0.92	0.01	0.07	0.00	-0.01	0.03	0.01	0.04	1.04
25-34	1.30	0.02	0.14	0.00	-0.01	0.05	0.01	0.05	1.51
35-44	1.31	0.03	0.25	-0.02	-0.04	-0.01	0.02	-0.06	1.53
45-54	1.24	0.04	0.38	-0.13	-0.12	-0.19	0.02	-0.43	1.23
55-64	1.13	0.04	0.49	-0.37	-0.25	-0.45	-0.01	-1.09	0.58
65-74	0.79	0.08	0.34	-0.57	-0.35	-0.76	-0.13	-1.82	-0.61
75 Y +	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Las mujeres contribuyen de una manera positiva en todas estas edades a la diferencia con 3.7 años; de estos 1.5 años corresponde a muertes evitables de los cuales el grupo "resto de cuasas evitables" (G) participa con 0.4 años; el grupo de causas evitables por saneamiento ambiental (C) con 0.29 años; y el de evitables por medidas mixtas-respiratorias (D) con 0.24. Otro grupo de causas que participa de manera importante es el de "otras causas" que lo hace con 1.8 años sobresaliendo dentro de éste, la Diabetes Mellitus con 0.8 años, causa de muerte que afecta principalmente a las edades adultas.

Los resultados de esta comparación indican que las diferencias en el nivel de la mortalidad entre México y Holanda están explicadas principalmente por la mortalidad infantil y por la de los jóvenes-adultos, en los hombres y por la infantil y adulta en las mujeres.

Las diferencias que se observan en la participación de los grupos de edades entre los sexos pueden explicarse por una parte, por el tipo de causas

de muerte que afectan a estas edades y, por otra por el reflejo, sin lugar a dudas, del diferente nivel de desarrollo entre México y Holanda.

Como ya se mencionó, otra manera de enfocar este análisis es observar cual sería el efecto sobre la esperanza de vida al nacer si, se lograse reducir el nivel de la mortalidad mexicana al mismo nivel de Holanda, en ciertas causas.

La disminución de la mortalidad masculina por causas evitables, al mismo nivel que Holanda de 1982, contribuiría con 10 años en la ganancia de la esperanza de vida al nacer. Sin embargo, se perderían 3.2 años debido a muertes por causas difícilmente evitables.

La reducción de la mortalidad por causas evitables relacionadas con causas de tipo infecciosas y respiratorias (C) y (D) significaría una ganancia, en la esperanza de vida al nacer, de 2.8 años de los cuales en casi dos participarían los menores de 5 años de edad.

Otro aspecto interesante de esta comparación, es que la población masculina mexicana ganaría 4.1 años de vida si las muertes por accidentes y violencia (F) se redujerán a los niveles de la población masculina Holandesa. De estos 4 años, el grupo más beneficiado sería el de edad 25-34 que contribuirían en la ganancia de la esperanza de vida al nacer con 1.04 años.

Es decir, sólo tres grupos de causas (C), (D) y (F), concentrados en algunos grupos de edad, tendrían un efecto de una ganancia de 6.9 años en la esperanza de vida al nacer masculina, si estas se redujerán al mismo nivel que en Holanda.

Otro grupo de causas que también contribuiría de manera importante es el relacionado con "Resto de causas evitables" (G), donde se encuentra la causa de muerte por cirrosis. Su reducción provocaría una ganancia en la esperanza de vida al nacer masculina de 1.56 años.

El resto de causas evitables como son (A), (B) y (E) tendrían efectos

menos importantes de cualquier manera su reducción también beneficiaría en la ganancia de la esperanza de vida al nacer masculina.

La disminución de la mortalidad femenina, por su parte, al mismo nivel que Holanda ganaría en su esperanza de vida al nacer 9.22 años, de estos 5.8 se lograrían gracias a la reducción de la mortalidad por causas evitables; 0.6 a la reducción de las difícilmente evitables y 2.7 a "otras causas".

Dentro de las causas evitables, la reducción de la mortalidad en el grupo de causas evitables por saneamiento ambiental (C) y por medidas mixtas-respiratorias (D) contribuiría con 2.6 años con una importante participación de los menores de 5 años; el grupo (G) ayudaría con 0.8 años, sobretodo en las edades jóvenes-adultas.

De lo que se ganaría en el grupo de "otras causas", 0.89 años se debería a la reducción de la mortalidad de la Diabetes Mellitus con una importante participación de las edades avanzadas.

CONCLUSIONES

En el estudio de la mortalidad el análisis por causas de defunción 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 ellos.

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. De todas maneras debe señalarse que subsisten problemas relacionados con la comparabilidad de los diagnósticos de las causas aún cuando éste sea certificado por médico

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 considerar la variable mortalidad en los programas de salud tendientes a la reducción de la misma.

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 de causas evitables por vacunación o tratamiento preventivo (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 de causas evitables por diagnóstico o tratamiento médico precoz (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 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 de las defunciones que se registraron 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, intensificádose 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 E. Arriaga (Anexo III). La semejanza que se observa en ambos métodos da confianza a la validez de las conclusiones que se desprenden del análisis. Suponiendo que los datos son relativamente confiables.

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); que está explicando básicamente el diferencial por sexo, situación que se acentúa en las edades jóvenes adultas.

De la comparación realizada entre México y Holanda, se desprende que los menores de un año , en ambos sexos, son los que contribuyen de una manera importante para explicar las diferencias observadas en las esperanzas de vida al nacer. Los principales grupos de causas que son responsables en esta diferencia y en esta edad son el de evitables por saneamiento ambiental (C), el de evitables por medidas mixtas-respiratorias (D) y el de evitables por medidas mixtas-primera infancia (E). Constatándose que la reducción de estas causas y en esta edad lograrían importantes ganancias en la esperanza de vida al nacer.

En el sexo masculino se pudo apreciar que falta mucho por ganar en las edades jóvenes-adultas si se combaten las muertes relacionadas con los accidentes y violencias. En cambio, en el sexo femenino las edades en donde se puede lograr importantes mejoras es en las adultas (mayores de 45), donde la incidencia del grupo de causas "resto de evitables", que incluye las muertes maternas, y el grupo de causas "otras", donde se encuentra la Diabetes Mellitus, explican en gran parte la sobremortalidad femenina de México respecto a Holanda.

Un hecho significante lo constituye la sobremortalidad masculina en Holanda por causas difícilmente evitables (principalmente enfermedades del corazón y ciertos tipos de tumores malignos).

En resumen de esta comparación se puede concluir que si se lograra reducir la mortalidad por causas evitables como las infecciosas, parasitarias y respiratorias por una parte y las relacionadas con accidentes y violencias por otra, se podrían lograr importantes ganancias en la esperanza de vida al nacer en México.

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.

BIBLIOGRAFIA

Aguirre y Camposortega: "Evaluación de la información básica sobremortalidad 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. CELADE, Serie A No.162. Santiago, Chile.

Chakiel, 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: Factores determinantes y consecuencias de las tendencias demográficas, Vol. I. Nueva York, 1978.

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

Naciones Unidas. Niveles y tendencias de la mortalidad a partir de 1950. 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. (inédito)

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 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.

Pollard, John H., 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., On the Decomposition of Changes in Expectation of life and Differentials in Life Expectancy. Demography, Vol.25, No.2, May 1988.

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

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

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

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

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

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 I

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

ENFERMEDADES	Novena Revisión		Octava Revisión
	Códigos Anuarios (OMS)	Códigos CIE	Códigos 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
Tumor M. del estómago	091	151	A47

(Continuación Anexo I)

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
Epilepsia	225	345	A74

(Continuación Anexo I)

Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	221,222 224,229 23,24	330-336, 343,344, 360-389	A75-A79
Fiebre reumática	250	390-392	A80
Enfermedades reumática crónica del corazón	251	393-398	A81
Enfermedades hipertensivas	26	401-405	A82
Enfemedad 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	313-315 324-327 319,329	470-474, 494-496 500-508, 511	A94-A96
Ulcera 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, 345,346 348,349	520-530, 562,564 574-575.1	A97,A103,A104
Nefritis aguda, crónica y otras enfermedades de nefritis y no-especificadas	350	580-589	A105,A106
Infecciones del riñón	351	590	A107
Hiperplesia de la próstata	360	600	A109

(Continuación Anexo I)

Enfermedades del aparato genito-urinario	352,353 361-363 359 369,37,	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	460-464 466,467 469	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
Caídas accidentales	E50	E880-888	AE141
Accidentes causados por el fuego	E51	E890-899	AE142
Ahogamiento y sumersión accidental	E521	E910	AE143

(Conclusión Anexo I)

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 E522,529 E53	E870-879 E900-909 E914-915 E930-949	AE146
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 II

MEXICO: TABLA DE MORTALIDAD 1969-1971

MASCULINA

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):	0.91217
0	0.07874	0.07448	100000	7448	94598	5930570	59.31	0.97266
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

FEMENINA

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

MEXICO: TABLA DE MORTALIDAD 1981-1982

MASCULINA

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):	0.93890
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

FEMENINA

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

ANEXO III

DESCRIPCION DE METODOS USADOS PARA ESTIMAR LA CONTRIBUCION POR EDAD Y CAUSAS DE MUERTE AL CAMBIO EN LA ESPERANZA DE VIDA

En este anexo se presentan dos técnicas que sirven para explicar cambios en el nivel de la mortalidad, medido a través de la esperanza de vida al nacimiento, a la edad x, o esperanzas de vida temporarias, en función de los cambios observados por edad y causas de muerte.

La primera de ellas es la propuesta por J. Pollard[29] y la segunda la de E. Arriaga[30]. Después de hacer una presentación de cada una de ellas, se muestra una aplicación de ambas, y se justifica la selección de la metodología utilizada para el desarrollo de este trabajo.

Método de Pollard

J.Pollard[31] ha propuesto un método para analizar los efectos de los cambios en la mortalidad en el aumento de la esperanza de vida, así coma para estimar el aporte de las causas de muerte por edad en la variación de la esperanza de vida al nacer de una población, durante un período de tiempo dado. 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.

---

29 Pollard, John H., " The Expectation of..." op.cit

- 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.

- On the Decomposition of Changes in Expectation of life and Differentials in Life Expectancy. Demography, Vol.25, No.2, May 1988.

30 Arriaga, Eduardo. " Measuring and Explaining..." op.cit

31 Pollard, John H., " The Expectation of..." op.cit.

Fundamento teórico del método de Pollard.

El razonamiento de Pollard es el siguiente[32]: una reducción de intensidad f_i (ϕ) en la fuerza de la mortalidad en un intervalo pequeño de edades (x, x+Δx) produce un incremento en la esperanza de vida al nacer (e_o^o) de la población. Suponiendo que no hubó cambios en la mortalidad en los otros grupos de edades este incremento puede estimarse de la siguiente manera:

$$ {}_xp_o \; e_x^o \, \phi \Delta x \qquad (1) $$

donde:

- ${}_xp_o$ representa la probabilidad de sobrevivir desde el nacimiento hasta la edad exacta x.
- e_x^o es la esperanza de vida a la edad x
- ϕ significa la reducción en la fuerza de mortalidad en el intervalo de edades (x, x+Δx).

La expresión (1) conduce a la siguiente fórmula aproximada para medir la ganancia en la esperanza de vida al nacer en una población entre el tiempo 1 y el tiempo 2:

$$ e_o^2 - e_o^1 \doteq \int_0^\infty (\mu_x^1 - \mu_x^2) \; {}_xp_o^1 \; e_x^1 \, dx \qquad (2) $$

Donde:

- los índices 1 y 2 se refieren a los momentos 1 y 2 en el tiempo respectivamente;
- las funciones ${}_xp_o$ y e_x^o ya han sido definidas anteriormente y
- μ_x representa la fuerza de la mortalidad (o tasa instantánea de mortalidad) a la edad x y se define como el límite de la probabilidad de muerte (${}_nq_x$) o la tasa central de mortalidad (${}_nm_x$), cuando n tiende a cero.

La formula (2) es razonablemente exacta siempre y cuando las reducciones en la mortalidad no sean muy importantes; de lo contrario, la ganancia en la

---

32 Veáse: Pollard, John H., " The Expectation of..." op.cit

esperanza de vida se subestimaría debido a que los efectos de interacción de las reducciones en la mortalidad en los distintos grupos de edades se estarían ignorando.

Pollard[33] desarrolló una fórmula exacta, para explicar la ganancia en la esperanza de vida en términos de las reducciones de la mortalidad en edades individuales pudiendo separar el efecto principal (fórmula (2)) y los efectos de interacción de varias ordenes. Relaciones que se presentan a continuación:

$$\text{Sea } M_x = \int_0^x \mu_t \, dt = -\ln {}_xp_0 \tag{3}$$

entonces, la diferencia entre las esperanzas de vida al nacer se expresea como:

$$e_0^{o^2} - e_0^{o^1} = \int_0^\infty \left\{ \exp\left(M_x^1 - M_x^2 \right) - 1 \right\} {}_xp_0^1 \, dx \tag{4}$$

Tomando en consideración que ${}_xp_0$ es la derivada con respecto a x de $-\,{}_xp_0^1\, e_x^{o^1}$, e integrando por partes en (4), se obtiene:

$$e_0^{o^2} - e_0^{o^1} = \int_0^\infty \left(\mu_x^1 - \mu_x^2 \right) \exp\left(M_x^1 - M_x^2 \right) {}_xp_0^1 \, e_x^{o^1} \, dx \tag{5}$$

Cuando se expande la exponencial de la ecuación (5) en términos de los pesos de $(M_x^1 - M_x^2)$, se puede obtener el efecto principal de la ganancia en la esperanza de vida al nacer debido a las reducciones en la mortalidad, que esta dado por la relación (2) y los términos de interacción, siendo el de primer orden:

$$\int_0^\infty \left(M_x^1 - M_x^2 \right) \left(\mu_x^1 - \mu_x^2 \right) {}_xp_0^1 \, e_x^{o^1} \, dx \tag{6}$$

y la j-ésima interacción esta dada por:

$$\frac{1}{j!} \int_0^\infty \left(M_x^1 - M_x^2 \right)^j \left(\mu_x^1 - \mu_x^2 \right) {}_xp_0^1 \, e_x^{o^1} \, dx \tag{7}$$

---

33 Pollard, John H., " The Expectation of..." op.cit.

Los términos de interacción son de difícil interpretación y cálculo.[34] Sin embargo, excepto en casos de poblaciones que tienen un nivel de mortalidad muy alto (por ejemplo, menor de 55 años de esperanza de vida al nacer) y que luego experimentan reducciones muy importantes en su mortalidad, la proporción del cambio en la esperanza de vida al nacer debido a los efectos de interacción es relativamente pequeño.

Desarrollando la fórmula (5)[35] se puede deducir la ganancia en la esperanza de vida al nacer como:

$$e_o^{o2} - e_o^{o1} = \int_0^{\infty} (\mu_x^1 - \mu_x^2) \; {}_xp_o^2 \; e_x^{o1} dx \qquad (8)$$

y por intercambio de los índices 1 y 2 y cambio de signo:

$$e_o^{o2} - e_o^{o1} = \int_0^{\infty} (\mu_x^1 - \mu_x^2) \; {}_xp_o^1 \; e_x^{o2} dx \qquad (9)$$

Estas dos ecuaciones son exactas y representan las medias ponderadas de las reducciones de la mortalidad en edades individuales entre los momentos 1 y 2 en el tiempo. Cuando se dan mejoras en la mortalidad los pesos en (8) y (9) superan, ambos, al peso ${}_xp_o \; e_x^o$ de la ecuación (1) y por lo tanto se adicionan los efectos de interacción al efecto principal en el cambio de la mortalidad.

Dado que no existe ninguna razón teórica en preferir usar la fórmula (8) o (9), el autor propone utilizar la siguiente fórmula:

$$e_o^{o2} - e_o^{o1} = \int_0^{\infty} (\mu_x^1 - \mu_x^2) \; W_x \, dx \qquad (10)$$

donde $$W_x = 0.5 \; ({}_xp_o^2 \; e_x^{o1} + {}_xp_o^1 \; e_x^{o2}) \qquad (11)$$

que representa un promedio aritmético de los pesos de (8) y (9), el cual declina con la edad en forma casi lineal desde una esperanza de vida al nacer promedio del período t_1 y t_2, hasta cero al final de la vida.

---

34 Un desarrollo más amplio al respecto se presenta en: J.H.Pollard "Cause of Death and Expectation ..." op.cit.

35 véase J.H Pollard." On the Decomposition of ... " op.cit.

La integral en (10) no es conveniente para propósitos prácticos. Por lo tanto se define así:

$$xQn = \int_0^n \mu_{x+t}\, dt \quad \text{que a su vez es igual a:} \tag{12}$$

$$xQn = -\ln (l_{x+n}/l_x) \tag{13}$$

entonces para un ejercicio numérico

$$e_0^2 - e_0^1 = (_1Q_0^1 - {}_1Q_0^2)\, W_0 + (_4Q_1^1 - {}_4Q_1^2)\, W_2 + (_5Q_5^1 - {}_5Q_5^2)\, W_{7.5} + (_5Q_{10}^1 - {}_5Q_{10}^2)\, W_{12.5} + \ldots, \tag{14}$$

o también, dado que $xQn \doteq n * {}_nm_x$,

$$e_0^2 - e_0^1 \doteq (_1m_0^1 - {}_1m_0^2)\, W_0 + 4(_4m_1^1 - {}_4m_1^2)\, W_2 + 5(_5m_5^1 - {}_5m_5^2)\, W_{7.5} + 5(_5m_{10}^1 - {}_5m_{10}^2)\, W_{12.5} + \ldots, \tag{15}$$

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 (14) o (15).

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 y edad.

Esta extensión, 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:

$$\mu_x = \sum_i \mu_x(i) \tag{16}$$

donde $\mu_x(i)$ es la fuerza de la mortalidad por la causa (i). Sustituyendo la ecuación (16) en la expresión (10) se puede desagregar la ganancia en la esperanza de vida al nacer entre el tiempo 1 y el tiempo 2 o

sea (e_0^{o2} - e_0^{o1}), en contribuciones específicas de causas de muerte según grupos de edades.

En la práctica es recomendable utilizar los valores de nQx por causas específicas de mortalidad en la ecuación (14), la cual se obtiene multiplicando los valores de nQx por la proporción de las muertes por la causa específica (i) en el grupo de edad (x, x+n), o sea:

$$e_0^{o2} - e_0^{o1} \div \sum_i ({}_1Q_0(i)^1 - {}_1Q_0(i)^2)\, W_0 + \sum_i ({}_4Q_1(i)^1 - {}_4Q_1(i)^2)\, W_2 + \sum_i ({}_5Q_5(i)^1) - {}_5Q_5(i)^2)\, W_{7.5} + \ldots, \qquad (17)$$

y

$$ {}_nQ_x(i) = {}_nQ_x * \frac{{}_nD_x\ (i)}{{}_nD_x}$$

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

Una limitación de esta fórmula es que el factor o peso (W_x) para una causa particular es en sí mismo una función del nivel de la mortalidad de varias causas de muerte en las dos poblaciones incluida la causa misma. Sin embargo, para propósitos descriptivos y analíticos esto, rara vez, tiene efectos significativos.[36]

La fórmula (17) se utiliza para estimar la contribución de las causas de muerte según grupos de edades en la ganancia de la esperanza de vida de una población para un período de tiempo dado.

Algunas consideraciones hechas por el autor para la aplicación de esta fórmulas son las siguientes:

a) el autor considera que la expresión del lado derecho en las fórmulas (14) y (17) es una buena aproximación de la diferencia de las esperanzas de vida observadas.

---

36 véase J.H Pollard." On the Decomposition of ... " op.cit.

b) en la aplicación de las fórmulas es importante asegurar que los valores del lado izquierdo de la ecuacion sean consistentes con la del lado derecho, en el sentido de que las tasas de mortalidad por causas deben corresponder al mismo año o período que las esperanzas de vida basadas en una tabla de mortalidad construida con datos de un período, pues en caso contrario es posible incurrir en errores y el análisis de la variación en las esperanzas de vida no sea correcto.

Aplicación del método de Pollard.

- Información básica

La información necesaria para la aplicación de esta metodología se deriva de las tablas de mortalidad y consisten en las l_x, que son los sobrevivientes a la edad exacta x, y las esperanzas de vida a la edad x, e_x^o para cada momento.

- Procedimiento de cálculo

Utilizando las fórmulas (14) y (17) se puede estimar la contribución por edad y causas de muerte en la ganancia y/o diferencias en la esperanza de vida al nacer[37].

Estimación de la ganancia de la esperanza de vida al nacer según edad

De acuerdo a la fórmula (14) se calculan las ${}_nQ_x$ (tasas instantáneas de mortalidad entre las edades x y x+n) definidas anteriormente, para cada momento; posteriormente los W_x que son los factores de ponderación a la edad x; después se restan las ${}_nQ_x^1$ y las ${}_nQ_x^2$ (la 1 menos la 2), resta que multiplicada por el factor de ponderación a la edad x representa el aporte de cada grupo de edad a la ganancia y/o diferencia en la esperanza de vida al

---

37 Vale destacar que, las fórmulas (14) y (17) pueden ser usadas para: estimar la ganancia en la esperanzas de vida al nacer en el tiempo, entonces los superíndices 1 y 2 serán los momentos 1 y 2; la diferenca por sexo en las e_o^o, aquí el "1" será hombres y el "2" mujeres; y también para estimar la diferencia en la esperanza de vida entre dos poblaciones cualesquiera, es decir, comparar la población "1" con la "2".

nacer. Sumando los aportes de cada grupo de edad da como resultado (en forma aproximada) la ganancia y/o diferencia total de la esperanza de vida al nacer.

Estimación de la ganancia de la esperanza de vida al nacer según causas de muerte, por edad.

Para estimar el aporte de las causas de muerte en la ganancia y/o diferencia de la esperanzas de vida al nacer, se hace de la siguiente manera:

- se calcula la distribución de las defunciones según causas de muerte en cada grupo de edad (nDx(i)), y se aplica esta distribución a las nQx respectivas, siguiendo luego un procedimiento análogo a la estimación por edad, pero ahora empleando la fórmula (17).

El método propuesto por E.Arriaga

Introducción

Otra técnica sugerida, al respecto, es la de E. Arriaga[38], la cual también consiste en estimar los cambios en esperanzas de vida al nacimiento o temporarias en función de los cambios de la mortalidad de cada edad o grupos de edades y causas de defunción.

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, que es el índice más sencillo y de fácil interpretación, 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. Este problema se ha solucionado parcialmente con el uso de tasas brutas estandarizadas, sin embargo el tipo de población estandar utilizada en el proceso, influye en la tendencia de las tasas estandarizadas.

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

---

38 Arriaga, Eduardo. " Measuring and Explaining ..." op.cit.

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:

$$ {}_{n}e_{x} = \frac{T_x - T_{x+n}}{l_x} \qquad (18) $$

donde Tx y lx 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:

$$ {}_{n}RC_{x}^{s} = \frac{{}_{n}e_{x}^{t+s} - {}_{n}e_{x}^{t}}{n - {}_{n}e_{x}^{t}} \qquad (19) $$

donde:
- ${}_{n}RC_{x}^{s}$ es el cambio relativo de las esperanzas de vida temporarias entre las edades, x y x+n en el período (t, t+s);
- ${}_{n}e_{x}^{t+s}$ es la esperanza de vida temporaria entre las edades <u>x</u> y <u>x+n</u> en el momento t+s;
- ${}_{n}e_{x}^{t}$ es la esperanza de vida temporaria entre las edades <u>x</u> y <u>x+n</u> en t y
- $n - {}_{n}e_{x}^{t}$ 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, técnica que se presenta a continuación.

Descripción del método

Recientemente un procedimiento para la estimación del cambio de la mortalidad en un determinado grupo de edades al cambio en las esperanzas de vida a cualquier edad o esperanzas de vida temporarias, ha sido presentada por E. Arriaga. En primer término se presentan las relaciones usadas con esperanzas de vida al nacimiento y luego para las esperanzas de vida temporarias.

Descomposición de la diferencia en la esperanza de vida al nacimiento.

Arriaga distingue dos tipos de efectos del cambio de la mortalidad por grupos de edad en la esperanza de vida:

1.- Los efectos debido al cambio exclusivo de la mortalidad en cada grupo de edad en particular, esto es:

a) Efecto directo

b) Efecto indirecto

2.- El efecto de las interacciones entre el efecto exclusivo de cada grupo de edad y el efecto total.

El efecto directo en la esperanza de vida es debido al cambio en el número de años vividos dentro de un grupo de edad en particular como consecuencia del cambio en la mortalidad en ese grupo de edad.

El efecto indirecto consiste del número de años vividos agregados a la esperanza de vida porque, el cambio en la mortalidad dentro (y sólo dentro) de ese grupo de edad producirá un cambio en el número de sobrevivientes al final del intervalo de edades. La diferencia en los sobrevivientes (entre esos sobrevivientes antes y después del cambio en la mortalidad) será agregada o substraída de los "años vividos" a medida que ellos pasan a través de las edades sucesivas, asumiendo que la mortalidad, fuera de dicho grupo de edad, no cambió y permanece con el mismo nivel.

Ambos efectos, el directo e indirecto, son generados porque la mortalidad cambió sólo al interior del grupo de edad en particular o bajo estudio (aquí se asume que la mortalidad no cambió en las otras edades). Consecuentemente la adición de estos dos efectos da el efecto exclusivo del cambio de la mortalidad de un grupo de edad específico (y sólo de ese grupo de edad) en la esperanza de vida. No obstante es conveniente, al analizar estos dos efectos, separarlos porque su contenido es diferente.

Efecto de interacción: Este es el efecto que no se da en ningún grupo de edad en particular, sino en el cambio de la mortalidad en todas las edades. Los sobrevivientes adicionales a la edad x+n años resultante porque la mortalidad cambio al interior de un grupo de edad (x, x+n) serán expuestos a los nuevos niveles de mortalidad después de la edad x+n años. Esto crea una interacción o un efecto de interacción que se define como una diferencia entre dos componentes:

a) uno que resulta de los años de vida que se agregan porque los sobrevivientes adicionales a la edad x+n años continuarán viviendo bajo el nuevo nivel de la mortalidad después que la mortalidad cambia y

b) el efecto indirecto mencionado anteriormente.

La contribución del cambio de la mortalidad en un determinado grupo de edades, al cambio de las esperanzas de vida al nacer se obtiene sumando las los efectos directos, indirectos e interacción.

Dichos efectos se estiman de la siguiente manera:

Efecto directo

$$ {}_nED_x = \frac{l_x^t}{l_a^t} \left({}_ne_x^{t+s} - {}_ne_x^t\right) \qquad (20) $$

donde $\underline{x}$ es la edad inicial del grupo de edad x a x+n; l_x es la función de sobrevivientes a la edad exacta x de una tabla de mortalidad; $\underline{a}$ es la edad inicial de la esperanza de vida que se está analizando, en este caso sería

cero; t es el año inicial del período de 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.

Para el cálculo del efecto indirecto primero se estima la diferencia en el número de sobrevivientes antes y después de un cambio en el nivel de la mortalidad del grupo de edad a analizar esto es:

$$ {}_nCS_x = l_x^t \cdot \frac{l_{x+n}^{t+s}}{l_x^{t+s}} - l_{x+n}^t \qquad (21) $$

donde: ${}_nCS_x$ es el cambio de sobrevivientes y l_x es una función de la tabla de vida ya descrita.

Entonces el **efecto indirecto** es:

$$ {}_nEI_x = \frac{{}_nCS_x}{l_a^t} \cdot e_{x+n}^t \qquad (22) $$

donde: e_{x+n}^t es la esperanza de vida a partir de la edad x+n años.

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. A estos dos se suma el efecto que se ha llamado de **interacción** y cuya definición en símbolos es:

$$ {}_nI_x = \frac{{}_nCS_x}{l_a^t} \cdot (e_{x+n}^{t+s} - e_{x+n}^t) \qquad (23) $$

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

Como es obvio, el efecto del grupo abierto final solo será dado por el efecto directo el cual se estima de la siguiente manera:

$$ED_{x+} = \frac{l_x^t}{l_a^t} \cdot (e_x^{t+s} - e_x^t) \qquad (24)$$

Por lo tanto la contribución total de un grupo de edad x, x+n al cambio en la esperanza de vida es:

$$_nCT_x = {}_nED_x + {}_nEI_x + {}_nI_x \qquad (25)$$

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

$$CT = \sum_{x=a}^{\omega} {}_nCT_x \qquad (26)$$

donde $_nCT_x$ es la contribución hecha por cada grupo de edades.

<u>Extensión de este procedimiento a causas de muerte</u>

Esta técnica también puede usarse para estimar la contribución de las causas de muerte al cambio en las esperanzas de vida. 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 especificas de 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:

$$_nCM_x^s = {}_nm_x^t - {}_nm_x^{t+s} \qquad (26)$$

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

$$_nm_{j,x}^t = {}_nm_x^t \cdot \frac{_nD_{j,x}^t}{_nD_x^t} \qquad (27)$$

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:

$$ {}_nCM_{j,x}^{s} = {}_nm_{j,x}^{t} - {}_nm_{j,x}^{t+s} \tag{28} $$

y por lo tanto se tiene:

$$ {}_nCM_x^s = \sum_{j=1}^{v} {}_nCM_{j,x}^{s} \tag{29} $$

donde v es el número de causas o grupos de causas de muerte. La estimación de la contribución de cada causa de muerte por grupos de edad al la ganancia en la esperanza de vida al nacimiento es:

$$ {}_nCT_{j,x}^{s} = {}_nCT_x^s \cdot \frac{{}_nCM_{j,x}^{s}}{{}_nCM_x^s} \tag{30} $$

y por último:

$$ {}_wCT_{j,a}^{s} = \sum_{x=a}^{w} {}_nCT_{j,x}^{s} $$

La última ecuación representa la contribución total del cambio de mortalidad de la causa de muerte (j) según edad al cambio total de la esperanza de vida al nacimiento durante el período de s años.

Descomposición de la diferencias entre esperanzas de vida temporarias

Para estimar la contribución por edad y causas de muerte al cambio en la esperanza de vida temporaria, se utilizan prácticamente las mismas fórmulas. La diferencia es que el análisis siempre estará limitado al segmento de edades utilizadas para el cáculo de las esperanzas de vida temporarias. Si se analiza la ganancia de esperanzas de vida temporarias entre las edades a y a+z (${}_ze_a^o$), las fórmulas a utilizar son:

Para el **efecto directo**, la fórmula es la misma que para el análisis de esperanzas de vida al nacimiento.

Para el efecto indirecto será:

$$ {}_{n}EI_{x} = \frac{{}_{n}CS_{x}}{l_{a}^{t}} \; {}_{u}e_{x+n}^{t} \qquad (31) $$

Donde ${}_{u}e_{x+n}^{t}$ es la esperanza de vida temporaria de la edad x+n a la edad a+z, y u=a+z-x-n. En símbolos:

$$ {}_{u}e_{x+n}^{t} = \frac{T_{x+n}^{t} - T_{a+z}^{t}}{l_{x+n}^{t}} \qquad (32) $$

El efecto de interacción será:

$$ {}_{n}I_{x} = \frac{{}_{n}CS_{x}}{l_{a}^{t}} \; ({}_{u}e_{x+n}^{t+s} - {}_{u}e_{x+n}^{t}) \qquad (33) $$

Dado que las esperanzas de vida temporarias a analizar son calculadas entre dos edades específicas, el análisis de la ganacia y/o diferencia de dos esperanzas de vida temporarias no contienen el grupo de edad abierto, por lo tanto el cálculo del último grupo de edad se realiza sólo con la estimación del efecto directo, cálculo que se efectúa con la fórmula (20).

Se deduce fácilmente que la extensión para el análisis por causas de muerte es totalmente análogo al análisis de las ganancias y/o diferencias en las esperanzas de vida al nacimiento.

Aplicación de las metodologías

En las tablas I y II se muestran la estimación de la contribución de los grupos de edad en la ganancia de la esperanzas de vida al nacer entre el período 1969-1971 y 1981-1982 en México, utilizando las dos técnicas descritas anteriormente. Asimismo se realiza la aplicación de Arriaga para esperanzas de vida temporarias.

Los resultados obtenidos en la aplicación de estas dos técnicas son muy semejantes, lo cual da confianza en la interpretación de los resultados. Sin embargo, como se puede observar, el procedimiento de Arriaga logra reproducir las ganancias en las esperanzas de vida al nacer exactamente, lo cual no sucede con el de Pollard; esto se debe a que, en este procedimiento, cuando se pasa del campo continuo al campo discreto se dan ciertas aproximaciones numéricas. Estos mismos resultados indican que el cambio de mortalidad entre 1970 y 1982, en México, se debió básicamente al descenso de la mortalidad infantil y juvenil.

En cuanto al uso de las esperanzas de vida temporarias, la interpretación de los resultados estará condicionada al segmento de edades utilizado para el cálclo de dichas esperanzas. De cualquier manera los resultados indican cierta coherencia en comparación con los obtenidos a través del uso de esperanzas de vida al nacimiento.

Para el desarrollo de este trabajo se decidió usar la técnica propuesta por J. Pollard. Decisión que se justifica por las siguientes razones:

- Los resultados obtenidos con estas dos técnicas son muy semejantes por lo tanto, no se tienen muchos elementos de juicio para justificar la aplicación de cualquiera de las dos.

- A pesar que el procedimiento de Arriaga tiene ciertas ventajas como por ejemplo, que reproduce en un 100 por ciento las diferencias entre las esperanzas de vida; que es fácil su aplicación (al igual que Pollard) y además que es simple, de entender, esto no indica necesariamente que los resultados en las contribuciones por grupo de edad sean más consistentes de lo que logra Pollard. Una diferencia importante entre estas dos técnicas esta justamente en el hecho de que las fórmulas presentadas por Pollard tienen una base teórica más sólida.

De cualquier manera vale la pena mencionar, dado que los resultados que arrojan estas dos técnicas son muy semejantes, que la decisión de usar uno u otro procedimiento dependerá del usuario.

TABLA I

MEXICO: CONTRIBUCION EN AÑOS, POR GRUPOS DE EDAD, EN LA GANANCIA DE LA ESPERANZA DE VIDA ENTRE 1970 Y 1982. HOMBRES

Grupos de edades	Pollard		Arriaga a/		Arriaga b/	
	Contribución en años	Contribución por cien	Contribución en años	Contribución por cien	Contribución en años	Contribución por cien
0	1.1204	24.6817	1.1428	26.2664	1.0756	30.7938
1-4	1.4311	31.5256	1.4090	32.3827	1.3235	37.8905
5-9	0.3227	7.1094	0.3076	7.0708	0.2874	8.2286
10-14	0.1007	2.2193	0.0955	2.1939	0.0886	2.5371
15-19	0.0231	0.5093	0.0218	0.5016	0.0201	0.5758
20-24	-0.0348	-0.7674	-0.0328	-0.7536	-0.0299	-0.8571
25-29	-0.0336	-0.7406	-0.0316	-0.7264	-0.0285	-0.8170
30-34	0.0564	1.2427	0.0528	1.2137	0.0470	1.3461
35-39	0.1066	2.3475	0.0990	2.2761	0.0866	2.4790
40-44	0.1204	2.6521	0.1108	2.5470	0.0946	2.7086
45-49	0.1243	2.7375	0.1130	2.5982	0.0934	2.6736
50-54	0.1494	3.2914	0.1329	3.0551	0.1047	2.9977
55-59	0.1897	4.1792	0.1660	3.8144	0.1214	3.4758
60-64	0.1244	2.7408	0.1057	2.4302	0.0681	1.9510
65-69	0.2678	5.8999	0.2174	4.9967	0.1084	3.1031
70-74	0.1901	4.1883	0.1434	3.2951	0.0319	0.9133
75-79	0.2807	6.1835	0.1858	4.2700	0.0000	0.0000
80 Y MAS	0.0000	0.0000	0.1117	2.5682	0.0000	0.0000
Ganancia	4.539	100.00	4.3506	100.00	3.4929	100.00

a/ Estimación con esperanzas de vida al nacimiento.

e_0^0 (1969-1971) = 59.31

e_0^0 (1981-1982) = 63.18

diferencia 4.35

b/ Estimación con esperanzas de vida temporarias de 0 a 75 años.

TABLA II

MEXICO: CONTRIBUCION EN AÑOS, POR GRUPOS DE EDAD, EN LA GANANCIA DE LA ESPERANZA DE VIDA ENTRE 1970 Y 1982. MUJERES

Grupos de edades	Pollard		Arriaga a/		Arriaga b/	
	Contribución en años	por cien	Contribución en años	por cien	Contribución en años	por cien
0	1.2141	16.8446	1.2600	17.8371	1.1617	21.8050
1-4	1.5782	21.8964	1.5836	22.4170	1.4564	27.3377
5-9	0.3740	5.1889	0.3644	5.1585	0.3329	6.2492
10-14	0.1416	1.9651	0.1374	1.9451	0.1246	2.3384
15-19	0.1534	2.1282	0.1484	2.1001	0.1333	2.5022
20-24	0.2283	3.1675	0.2205	3.1215	0.1960	3.6794
25-29	0.2727	3.7840	0.2620	3.7088	0.2299	4.3149
30-34	0.3136	4.3505	0.2991	4.2337	0.2582	4.8463
35-39	0.3505	4.8623	0.3313	4.6895	0.2801	5.2584
40-44	0.2819	3.9117	0.2639	3.7355	0.2172	4.0770
45-49	0.2788	3.8687	0.2582	3.6555	0.2049	3.8459
50-54	0.2398	3.3270	0.2196	3.1085	0.1653	3.1036
55-59	0.2745	3.8086	0.2483	3.5144	0.1726	3.2389
60-64	0.2921	4.0528	0.2599	3.6792	0.1579	2.9639
65-69	0.4373	6.0673	0.3763	5.3265	0.1750	3.2852
70-74	0.3643	5.0543	0.2989	4.2319	0.0615	1.1540
75-79	0.4124	5.7221	0.2750	3.8927	0.0000	0.0000
80 Y MAS	0.0000	0.0000	0.2575	3.6445	0.0000	0.0000
Ganancia	7.208	100.00	7.0600	100.00	5.3276	100.00

a/ Estimación con esperanzas de vida al nacimiento.

e_0^0 (1969-1971) = 63.66

e_0^0 (1981-1982) = 70.24

diferencia 7.06

b/ Estimación con esperanzas de vida temporarias de 0 a 75 años.