

Tendencia de seis principales causas de mortalidad en niños mexicanos durante el periodo 1971-2000. La transición epidemiológica en los niños.

Servando Juárez-Ocaña,* Juan Manuel Mejía-Aranguré,* Mario Enrique Rendón-Macías,*
Armando Kauffman-Nieves,* Liria Tatsuko Yamamoto-Kimura,* Arturo Fajardo-Gutiérrez*

Recepción versión modificada 26 de junio de 2002 ; aceptación 3 de febrero 2003

Resumen

Objetivo. Determinar la tendencia de las seis principales causas de mortalidad en niños mexicanos.

Material y métodos. Tipo de estudio: Análisis de fuentes secundarias de información oficial. Periodo de estudio: Enero 01 de 1971 a Diciembre 31 de 2000. Población de estudio: Menores de 15 años de edad. Análisis estadístico: Se obtuvieron las tasas de mortalidad para las causas perinatales, infecciones respiratorias, diarreas, accidentes, anomalías congénitas (AC) y tumores malignos (TM). Se estratificaron en menores de 1 año, 1 a 4, 5 a 14 y 1 a 14 años de edad). Se calcularon diferencias porcentuales entre 1971 y el año 2000 y sus respectivas tendencias.

Resultados: La disminución global de la mortalidad fue de acuerdo a los grupos de edad, de 83.5% en los 0-14, 71.3% en los menores de 1 año, 90.5% en los de 1 a 4, y 79.2 % en los de 5 a 14. En todas las edades disminuyeron las causas infecciosas mas de 90%, y aumentaron las AC entre 120.1 y 160.5% y los TM entre 28.0 y 56.4%.

Conclusiones. La mortalidad en los niños mexicanos ha disminuido significativamente. Las causas infecciosas son las que han descendido más, y las AC y los TM han mostrado el principal incremento. Los accidentes aunque tienen a disminuir son la primera causa de muerte en los de 1 a 14 años. Los datos indican continuar con los programas para atender las enfermedades infecciosas y establecer nuevos programas para la atención de los accidentes, las AC y los TM en los niños.

Palabras clave: *Transición epidemiológica, mortalidad infantil, mortalidad preescolar, mortalidad escolar.*

Summary

Objective: To determine trends of six main causes of mortality in Mexican children < 15 years of age.

Material and Methods: Type of Study: Observational, descriptive and retrospective. Study Period: January 1, 1971 to December 31, 2000. Studied Population: Children < 15 years of age. Statistic Analysis: mortality rates were obtained due to perinatal causes, respiratory infections, intestinal infections, accidents, congenital malformations (CM), and cancer (CA). They were stratified according to age groups in < 1 year, 1 to 4 years, 5 to 14 years, and 1 to 14 years of age. Percentage differences were calculated between 1971 and 2000, as were respective trends.

Results: Global decrease in mortality was according to age group, 83.5% in 0 to 14-year-old, 71.3% in under one year old, 90.5 in 1 to 4-years-old, 79.2% in 5 to 14-year-old. The largest decrease in all groups was observed for infectious causes (> 90%), and increased CM between 120.1 to 160.5%, and CA between 28.0 to 56.4%.

Conclusions: Mortality in Mexican children has decreased significantly. Infectious causes show the most important reduction, the CM and CA showing largest increase. Accidents, although they reveal some tendency to decrease, are first cause of death in the group 1 to 14 years of age. Present data indicate the need to continue programs to provide care for infections diseases, and to establish new programs that include care for accidents, CM, and CA in children.

Key words: *Epidemiology transition, Child mortality, pre-school mortality, school mortality.*

*Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Dr. Arturo Fajardo-Gutiérrez, Unidad de Investigación Médica en Epidemiología Clínica, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, 06720, México, D.F. Teléfono y Fax (52 55) 5627 6942. E-mail: afajardo@servidor.unam.mx

Introducción

Determinar los daños a la salud de una población mediante el estudio de las causas de mortalidad permite obtener una visión panorámica e integral de los avances logrados en la salud de la población y sirve para establecer con objetividad los programas que es necesario mantener, eliminar o implementar para mejorar el estado de la población frente al riesgo de enfermar o morir.¹⁻³

En México se han logrado avances importantes en materia de salud. La mortalidad infantil (niños menores de un año de edad) disminuyó en forma significativa entre 1930 y 1980, pasó de una tasa de 132 a 39 por 1000 Nacidos Vivos Registrados (NVR), lo cual representó una disminución del 70%. Sin embargo, dentro del contexto latinoamericano esta mortalidad es "elevada". En 1980, Cuba y Costa Rica tuvieron una mortalidad infantil 60 y 40% menor respectivamente que la de México. En el contexto mundial, en 1980, del total de muertes ocurridas en el país, el 22% se registró en niños menores de 5 años, mientras que en Japón y Finlandia fue de sólo el 1%, para la misma edad.^{2,4,5}

De acuerdo con los datos de la Dirección General de Estadística e Informática de la Secretaría de Salud (DGEISS) la mortalidad disminuye continuamente. En la población mexicana la mortalidad general disminuyó de 1974 a 1999 un 40.0% (de 7.5 en 1974 a 4.5 en 1999 tasas x 10³). En forma específica, para el periodo de 1974 a 1999, hubo una disminución de la mortalidad del 69.8, 81.9 y 67.8% para los grupos de edad de menores de 1 año, de 1 a 4 y de 5 a 14 años, respectivamente.^{6,7}

Para lograr esta disminución se conjuntaron una serie de factores, entre los que destacaron la evolución política, social y económica del país. México, dentro del contexto de América Latina y durante el periodo de 1930 a 1980 experimentó una estabilidad política y un crecimiento económico excepcionales. En este periodo se presentaron grandes transformaciones en la población, mejoraron sus condiciones de vida y se construyó una extensa red de servicios públicos en todo el país. Sin embargo, aún persisten diferencias en la mortalidad según el tipo de comunidad, región geográfica y clase social de nuestro país.^{4,5,8}

Transición epidemiológica

La transición epidemiológica se inició en México antes de la década de los treinta. Alrededor de 1930 la esperanza de vida al nacer era inferior a los 40 años, y a principios de la década de los ochenta se incrementó a 64 años. Los cambios presentados han tenido profundas implicaciones

para el bienestar de sus casi 100 millones de habitantes y han ocurrido como parte de un proceso de transición epidemiológica de largo plazo, en los patrones de muerte, enfermedad e invalidez y como un concepto dinámico en conjunto con los transformaciones demográficas, sociales y económicas del país.^{1,8}

La transición epidemiológica se ha presentado en tres direcciones: la primera está en relación con el tipo de enfermedades de la población, pasando del predominio de las enfermedades infecciosas asociadas con carencias primarias (por ejemplo de nutrición, suministro de agua, condiciones de vivienda), a las enfermedades crónico-degenerativas, lesiones y padecimientos mentales, relacionados con factores genéticos, estilos de vida de la población y carencias secundarias (seguridad personal, cambio del ambiente, afecto u oportunidades para la plena realización personal). Una segunda dirección se relaciona con la atención médica otorgada a las poblaciones de distintas edades; se ha incrementado la demanda de atención de los adultos y de personas de la tercera edad por encima de la demanda de atención de los niños, esto condicionado por el desplazamiento de una mayor carga de enfermedad y muertes de los grupos de edad más jóvenes a los de edad avanzada. La tercera dirección de cambio se relaciona con la disminución en la mortalidad puesto que la evaluación de las condiciones de salud de la población ya no se infiere a partir de la mortalidad, sino de la morbilidad que refleja el aumento en la prevalencia de las enfermedades crónicas de la población de edad avanzada.^{1,2,5}

El tipo de transición epidemiológica que se ha dado en nuestro país se ha denominado "modelo polarizado prolongado", y consiste en:

- a) Superposición de etapas. Las etapas no se suceden sino que se superponen; es decir que aún no se han controlado las enfermedades infecciosas y ya se presentan las enfermedades crónico-degenerativas.
- b) Contratransición de etapas. Caracterizada por el resurgimiento de enfermedades ya controladas, como por ejemplo enfermedades de transmisión sexual, dengue, paludismo y tuberculosis.
- c) Transición prolongada. El país parece estar estancado en una morbi-mortalidad mixta.
- d) Polarización prolongada. Se caracteriza por la diferencia en la morbi-mortalidad entre las poblaciones urbanas y las rurales. En las poblaciones pobres y rurales, donde la economía es primordialmente agrícola, se sufre una morbi-mortalidad pretransicional; mientras que en las urbanas, cuya economía se basa en la industrialización y la prestación de servicios, se experimenta un patrón de morbilidad pos-transicional.¹

La evaluación de la mortalidad general y específica de las diferentes enfermedades de una población es fundamental para determinar la transición epidemiológica. En nuestro país es bien conocida la transición epidemiológica general, no así en los niños. De ahí, el objetivo de este artículo es presentar la tendencia de seis principales causas de mortalidad en los niños mexicanos (población menor de 15 años) durante un periodo de 30 años (1971-2000), como parte del estudio de la transición epidemiológica en los niños.

Material y métodos

Tipo de estudio. Análisis secundario de fuente de datos de información oficial. Periodo del estudio. 1 de enero de 1971 a 31 de diciembre de 2000.

Población de estudio. Niños mexicanos menores de 15 años de edad.

Fuentes de Información. Los datos se obtuvieron de fuentes secundarias, en este caso de las publicaciones de la DGEISS y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). El número de casos por causa de muerte para los años de 1971 a 1986 se obtuvo al revisar las Estadísticas Vitales de los Estados Unidos Mexicanos; para los años de 1987 a 2000 de las Listas Básicas de las Defunciones Generales según Causa y Grupos de Edad de los Estados Unidos Mexicanos. Los denominadores se obtuvieron al revisar las versiones definitivas de las Proyecciones de Población por sexo, grupos de edad y entidades federativas en los años estudiados.^{6,7,9-12}

Análisis estadístico. Para cada uno de los años de estudio se obtuvieron las tasas de mortalidad por causas perinatales [Clasificación Internacional de las Enferme-

dades (CIE) octava revisión 760-779; CIE décima revisión P00-P96], infecciones respiratorias agudas [(IRAS) CIE octava 460-466; CIE décima J00,J06,J30-J39], diarreas [(ED) CIE octava 008-009 y CIE décima A00-A091], accidentes (CIE octava e800-e949; CIE décima 500-X47 (E49-%53 de la lista mexicana para la selección de principales causas de accidentes), anomalías congénitas [(AC) CIE octava 740-759; CIE décima Q00-Q99] y tumores malignos [(TM) (CIE octava 140-209; CIE décima, C00-C96)]. Se calculó la diferencia porcentual entre 1971 y 2000 tanto para el número de casos como para las tasas. Sólo para 1971 y 2000 se analizaron las 18 principales causas de mortalidad en el grupo de menores de 5 años y las primeras 20 en los de 5 a 14 y de 1 a 14 años. Los grupos de edad se estratificaron en menores de un año (mortalidad infantil), de 1 a 4 años (mortalidad preescolar), de 5 a 14 años (mortalidad escolar) y por último se analizó la mortalidad entre los niños de 1 a 14 años, con el objetivo de eliminar las causas debidas a las enfermedades perinatales, dado que estas últimas sólo se presentan durante el primer año de vida y ocupan una gran proporción de la mortalidad cuando se analiza el grupo de niños de 0 a 14 años. Las tasas se presentan por 10⁵.

Para el periodo de estudio (1971-2000) se obtuvo la mayoría de las tasas específicas según edad y causa. Sin embargo, en algunos años intermedios no se encontró la información necesaria (1981-86), por lo cual se estimaron los coeficientes de regresión utilizando la ecuación de la recta ($\gamma = \beta_0 + \beta_1 X_1$), para calcular las tasas faltantes se estimó el valor de Y_i (tasa faltante) aplicando el valor de β_0 y el coeficiente de regresión (β_1) a los años en que no se obtuvo la tasa. Con estos datos se establecieron las tendencias para las causas de mortalidad estudiadas y según los grupos de edad establecidos. La

Cuadro I. Número de muertes y porcentaje de cambio, según grupos de edad, durante el período de estudio

Edad (años)	n	1971		2000			Cambio ^{1/}	
		%	Tasa*	n	%	Tasa*	n	Tasa*
< 1 año	141 261	63.7	6330.6	38 621	73.2	1818.1	-102 640	-71.3
1 a 4	59 047	26.6	846.4	6 963	13.2	80.1	-52 084	-90.5
5 a 14	21 292	9.6	155.1	7 176	13.6	32.2	-14 116	-79.2
0 a 14	221 600	100.0	966.1	52 760	100.0	159.6	-168 840	-83.5

*Tasa por 10⁵/ Porcentaje de cambio en la tasa entre los años de 1971 y 2000.

Nota: El número total de defunciones en el año de 1971 fue de 458 323 y en los niños menores de 15 años de edad de 221 600 (48.4%), y en el año 2000 de 437 667 y en los menores de 15 años 52 760 (12%).

tendencia de las tasas fue modelada utilizando también la regresión lineal simple, en donde la variable dependiente fue el logaritmo de las tasas y la variable independiente los años, se calculó el coeficiente de correlación de Pearson (r) y se estableció un valor de $P < 0.05$ bimarjinal como límite de significancia estadística, en donde la pendiente obtenida se contrastó contra la hipótesis nula de que la pendiente era igual a cero.¹³

Resultados

En el periodo de estudio hubo una disminución importante de la mortalidad entre los niños (0 a 14 años); tanto el número de casos como la tasa disminuyeron en forma importante (76.2% y 83.5% respectivamente). En el análisis por grupo de edad también se observó una disminución semejante (Cuadro I).

Mortalidad en los niños menores de un año de edad (mortalidad infantil)

En México, entre los menores de 15 años, la mortalidad en menores de un año representa un poco más de las dos terceras partes del total de muertes. En el periodo estudiado disminuyeron en forma importante tanto el número de casos como la tasa de mortalidad (72.6 y 71.3%, respectivamente) (Cuadro I).

Específicamente, nueve de las diez principales causas de mortalidad en 1971 disminuyeron en forma importante para el 2000. La disminución más relevante fue para las causas infecciosas (disminuyeron en promedio 95%); enfermedades diarreicas $r = -0.97, P < 0.0001$; IRAS $r = -0.98, p < 0.0001$; también disminuyeron las causas perinatales (17.8% $r = -0.85, p < 0.0001$); y los accidentes (89.0% $r = -0.85, p < 0.0002$). En cambio las anomalías congénitas (AC) incrementaron (120.1% $r = 0.93, p < 0.0001$) (Cuadro II).

En relación con los tumores malignos (TM), su frecuencia aumentó en el periodo de estudio (28.0%), en 1971 no aparecía dentro de las primeras diez causas de mortalidad y para el año 2000 ocupó el 10º lugar ($r = -0.60, P = 0.003$). La tendencia que han tenido las causas señaladas puede verse en la Figura 1.

Para este grupo de edad y para el año 2000, las primeras causas de mortalidad, en orden decreciente fueron:

- 1) Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal
- 2) Anomalías congénitas
- 3) Neumonía e influenza

- 4) Enfermedades infecciosas intestinales
- 5) Accidentes
- 6) Avitaminosis y otras deficiencias de la nutrición; causas que representaron el 86.4% del total de muertes (Cuadro II).

Mortalidad en niños de uno a cuatro años de edad (preescolar)

Entre los menores de 15 años, el grupo de 1 a 4 años de edad es el tercero en frecuencia de mortalidad (Cuadro I).

En este grupo se encontró la mayor disminución de la mortalidad para el periodo de estudio, tanto en el número de casos como en la tasa de mortalidad (88.2% y 90.5%, respectivamente). Las diez principales causas de mortalidad para 1971 disminuyeron y destaca la tendencia de las causas infecciosas (tanto ED e IRA tuvieron $r = -0.96, p < 0.0001$). Por el contrario, aumentaron las AC y los TM (160.5% y 56.4%, respectivamente) también en forma significativa [AC $r = 0.93, P < 0.0001$; TM ($r = 0.62, P = 0.0002$). Cabe comentar que estas últimas en 1971 no se presentaban dentro de las diez principales causas de

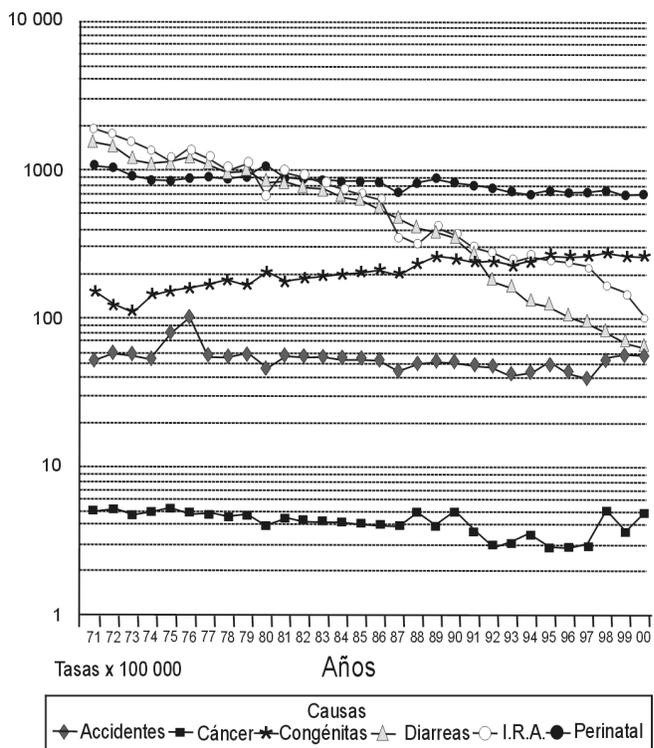


Figura 1. Tendencia de las causas de mortalidad en niños mexicanos menores de un año

Cuadro II. Principales causas de mortalidad en la edad infantil en niños mexicanos 1971-2000

Causas	1971			2000			Diferencia	
	Orden	Núm	Tasa 1/	Orden	Núm.	Tasa 1/	Núm.	Tasa 2/
Neumonía e influenza	1	37 578	1684.1	3	2 585	121.7	-34 993	-92.8
Enteritis y otras enfermedades diarreicas	2	34 859	1562.2	4	1 815	85.4	-33 044	-94.5
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	3	24 756	1109.4	1	19 375	912.1	-5 387	-17.8
Infecciones respiratorias agudas	4	6 118	274.2	8	262	12.3	-5 856	-95.5
Anomalías congénitas	5	3 456	154.9	2	7 243	340.9	+3 787	+120.1
Tos ferina	6	2 328	104.3	NADPC	4	0.2	-2 324	-99.8
Avitaminosis y otras deficiencias de la nutrición	7	2 260	101.3	6	796	37.5	-1 464	-63.0
Septicemia	8	2 250	100.8	7	616	29.0	-1 634	-71.2
Bronquitis, enfisema y asma	9	1 551	69.5	NADPC	128	6.0	-1 423	-91.4
Sarampión	10	1 467	65.7	NADPC	0	0.0	-1 467	-100.0
Enfermedades del corazón	NADPC	1 265	56.7	9	218	10.3	-1 047	-81.8
Tetanos neonatal	NADPC	1 037	46.5	NADPC	6	0.3	-1 031	-99.4
Accidentes	NADPC	870	39.0	5	1 565	73.7	+695	+89.0
Meningitis	NADPC	852	38.2	NADPC	123	5.8	-729	-84.8
Tumores malignos	NADPC	112	5.0	10	136	6.4	+24	+28.0
Homicidios, lesiones y violencias	NADPC	33	1.5	NADPC	79	3.7	+46	+146.7
Nefritis, nefrosis e infecciones renales	NADPC	730	32.7	NADPC	137	6.4	-593	-80.4
Anemias	NADPC	582	26.1	NADPC	112	5.3	-470	-79.7
Las demás causas		19 157	858.5		3 421	161.0	-15 730	-81.2
Todas las causas		141 261	6330.6		38 621	1 818.1	-102 640	-71.3

Fuente: Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño de la SSA-1 Tasa por 100 000 niños nacidos vivos registrados; 2/% de cambio entre los años de 1971 y 2000; NADPC: No aparecen entre las diez principales causas. NOTA: Como causa de mortalidad infantil en el año de 1971 la poliomielitis aguda (Clave CIE 8a Rev.040-046), causó 43 defunciones, y la tuberculosis (Clave CIE 8a Rev.010019) 230 defunciones; y en el año 2000 la tuberculosis (Clave CIE 10a Rev. A15-A19) 7 defunciones, otras enfermedades inflamatorias del sistema nervioso central (Clave CIE 10a Rev. G04-GO9) 207 defunciones y la parálisis cerebral infantil (Clave CIE 10a Rev. G80-G83), 39 defunciones.

mortalidad y para el 2000 ocuparon el segundo y quinto lugar, respectivamente. Los accidentes también disminuyeron en tasa (8.7%) ($r=-0.94$, $P = 0.0001$) y pasaron del sexto lugar en 1971 al primero en el 2000 (Cuadro III). La tendencia de las causas estudiadas puede verse en la figura 2.

En el 2000, las principales causas de mortalidad fueron en orden decreciente:

- 1) Accidentes
- 2) Anomalías congénitas
- 3) Enfermedades infecciosas intestinales
- 4) Neumonía e influenza

- 5) Tumores malignos
- 6) Deficiencias de la nutrición.

Estas causas abarcaron el 67.0% del total para este grupo de edad.

Debemos señalar que algunas enfermedades que en 1971 eran causas importantes de mortalidad como la tos ferina (ocupó el cuarto lugar en 1971), en el 2000 ya no aparecieron dentro de las 10 primeras causas y por el contrario los homicidios, lesiones y violencias que en 1971 no aparecían, para el 2000 ocuparon el octavo lugar (Cuadro III).

Cuadro III. Principales causas de mortalidad en la edad preescolar en niños mexicanos 1971-2000

Causas	1971			2000			Diferencia	
	Orden	Defunciones Núm.	Tasa 1/ Tasa 2/	Orden	Defunciones Núm.	Tasa 1/ Tasa 2/	Núm.	Tasa 2/
Enteritis y otras enfermedades diarreicas	1	15 570	221.6	3	685	7.9	-14 885	-96.4
Neumonía e influenza	2	11 641	165.7	4	550	6.4	-11 091	-96.1
Sarampión	3	4 176	59.4	NADPC	0	0.0	-4 176	-100.0
Tos ferina	4	2 879	41.3	NADPC	0	0.0	-2 879	-100.0
Deficiencias de la nutrición	5	1 625	23.1	6	406	4.7	-1 219	-79.7
Accidentes	6	1 445	20.7	1	1,636	18.9	+191	-8.7
Infecciones respiratorias agudas	7	1 422	20.4	NADPC	51	0.6	-1 371	-97.1
Bronquitis, enfisema y asma	8	1 290	18.4	NADPC	89	1.0	-1 201	-94.6
Enfermedades del corazón	9	813	11.6	10	90	1.0	-723	-91.4
Anemias	10	775	11.1	NADPC	82	0.9	-693	-91.9
Fiebre tifoidea y otras salmonelosis	NADPC	770	11.0	NADPC	3	0.03	-767	-99.7
Meningitis	NADPC	470	6.7	NADPC	47	0.5	-423	-92.5
Anomalías congénitas	NADPC	264	3.8	2	861	9.9	+597	+160.5
Tumores malignos	NADPC	276	3.9	5	527	6.1	+251	+56.4
Septicemia	NADPC	463	6.6	7	148	1.7	-315	-74.2
Homicidios, lesiones y violencias	NADPC	48	0.7	8	108	1.2	+60	+71.4
Hepatitis infecciosa	NADPC	100	1.4	9	94	1.1	-6	-21.4
Epilepsia	NADPC	138	2.0	NADPC	84	1.0	-54	-50.0
Las demás causas		14 882	213.3		1 502	17.4	-13 380	-90.5
Todas las causas		59 047	846.4		6 963	80.5	-52 084	-90.5

Fuente: Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño de la SSA-1/Tasa por 100 000 niños de 1 a 4 años; 2/% de cambio entre los años de 1971 y 2000; NADPC: No aparecen entre las diez principales causas. NOTA: Como causa de mortalidad preescolar en el año de 1971 la tuberculosis (Clave CIE octava Rev 010-019 Y 10a Rev. A15-A19), causó 594 defunciones; y en el año 2000 12 defunciones, también en este año, en el rubro de otras enfermedades inflamatorias del sistema nervioso central (Clave CIE décima Rev. G04-GO9), 96 defunciones y la parálisis cerebral infantil (Clave CIE décima Rev. G80-G83), 118 defunciones.

Mortalidad en niños de 5 a 14 años de edad (escolar)

Este grupo ocupa el segundo lugar en frecuencia de mortalidad entre los menores de 15 años. En forma general en este grupo también se disminuyó la mortalidad (79.2%); sin embargo, fue el grupo que menor disminución presentó, pasó de una tasa de 155.1 a 32.2 (Cuadro I).

Específicamente en este grupo de edad nueve de las diez principales causas de mortalidad en 1971 disminuyeron para el 2000, sólo incrementaron los TM en un 54.3% (pasaron de una tasa de 3.5 en 1971 a 5.4 en el 2000), con una tendencia significativa ($r=0.85$, $p<0.0001$).

Asimismo, incrementaron algunas causas que no se presentaron en 1971, dentro de las que destacan las AC (144.4%) ($r=0.85$, $P<0.0001$), la parálisis cerebral infantil y los suicidios y lesiones auto inflingidas (Cuadro IV).

Al igual que para las edades anteriores las causas que más disminuyeron fueron las infecciosas [ED ($r=-0.96$, $p<0.001$), IRA ($r=-0.93$, $p<0.0001$)] los accidentes que también disminuyeron significativamente ($r=-0.91$, $p<0.0001$); en la figura 3 se muestran las tendencias de las causas que hemos estudiado y se observa claramente como hay un entrecruzamiento entre las causas infecciosas y los tumores malignos y las malformaciones congénitas.

Cuadro IV. Principales causas de mortalidad en la edad escolar en niños mexicanos 1971-2000

Causas	1971 Defunciones			2000 Defunciones			Diferencia	
	Orden	Núm.	Tasa 1/	Orden	Núm.	Tasa 1/	Núm.	Tasa 2/
Enfermedades infecciosas intestinales	1	3 332	243	4	453	2.0	-2 879	-91.8
Neumonía e influenza	2	2 259	16.4	8	183	0.8	-2 076	-95.1
Accidentes	3	1 493	10.9	1	2 370	10.6	+877	-2.8
Sarampión	4	1 279	9.3	NADPC	0	0.0	-1 279	-100.0
Enfermedades del corazón	5	618	4.5	10	101	0.5	-517	-88.9
Anemias	6	513	3.7	NADPC	99	0.4	-414	-89.2
Tumores malignos	7	479	3.5	2	1 210	5.4	+731	+54.3
Fiebre tifoidea y otras salmonelosis	8	473	3.4	NADPC	12	0.05	-461	-98.5
Tuberculosis	9	447	3.3	NADPC	32	0.1	-415	-97.0
Tos ferina	10	358	2.6	NADPC	0	0.0	-358	-100.0
Deficiencias de la nutrición	NADPC	340	2.5	9	144	0.6	-196	-76.0
Meningitis	NADPC	213	1.6	NADPC	25	0.1	-188	-93.8
Anomalías congénitas	NADPC	129	0.9	3	480	2.2	+351	+144.4
Homicidios, lesiones y violencias	NADPC	207	1.5	5	290	1.3	+83	-13.3
Parálisis cerebral infantil	NADPC	0	0.0	6	237	1.1	+237	+100.0
Nefritis, nefrosis e infecciones renales	NADPC	214	1.6	7	231	1.0	+17	-37.5
Infecciones respiratorias agudas	NADPC	292	2.1	NADPC	17	0.07	-275	-96.7
Epilepsia	NADPC	173	1.3	NADPC	113	0.5	-60	-61.5
Suicidios y lesiones autoinflingidas	NADPC	0	0.0	10	118	0.5	+118	+100
Septicemia	NADPC	146	1.1	NADPC	104	0.4	-42	-63.6
Las demás causas		8 409	61.2		892	4.0	-7 517	-93.5
Todas las causas		21 292	155.1		7 176	32.2	-14 116	-79.2

Fuente: Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño de la SSA. 1/ Tasa por 100 000 niños de 5 a 14 años; 2/ % de cambio entre los años de 1971 y 2000; NADPC: No aparecen entre las diez principales causas.

Las primeras causas de muerte en orden de frecuencia para este grupo durante el 2000 fueron:

- 1) Accidentes
- 2) Tumores malignos
- 3) Anomalías congénitas
- 4) Enfermedades infecciosas intestinales
- 5) Homicidios y lesiones
- 6) Parálisis cerebral infantil
- 7) Nefritis y nefrosis
- 8) Neumonía e influenza

Estas causas representaron el 78% del total.

Mortalidad en niños de 1 a 14 años

El estudio de este grupo de edad es interesante porque si analizamos en forma total el grupo de menores de 15 años o el grupo de menores de 1 año las enfermedades del periodo perinatal ocuparon una gran proporción dentro de la mortalidad en el año de 2000 (36.7 y 50.2% respectivamente). Sin embargo, sólo se presentan en el primer año de vida y no tienen influencia en los siguientes grupos de edad, de ahí que se ha convenido eliminarlas y evaluar el grupo de uno a 14 años.

En este grupo de edad la mortalidad global disminuyó un 88.2%, en 1971 la tasa fue de 388 y en el 2000 de 45.7. Dentro

de las veinte principales causas de mortalidad en 1971 diecisiete disminuyeron y sólo incrementaron las anomalías congénitas (126.3%), los tumores malignos (55.6%) y los homicidios, lesiones y violencias (8.3%) (Cuadro V).

La tendencia que tuvieron las causas estudiadas puede verse en la figura 4, se observa que entre 1996-97 existe un entrecruzamiento de los tumores malignos y malformaciones congénitas con las causas infecciosas. La tendencia a la disminución fue muy significativa para las causas infecciosas [ED ($r = -0.96, P < 0.0001$, IRA ($r = -0.97, p < 0.0001$) y los accidentes ($r = -0.90, p < 0.0001$); por el contrario hubo una tendencia significativa al incremento para las AC ($r = 0.95, p < 0.0001$) y TM ($r = 0.85, P = 0.0001$).

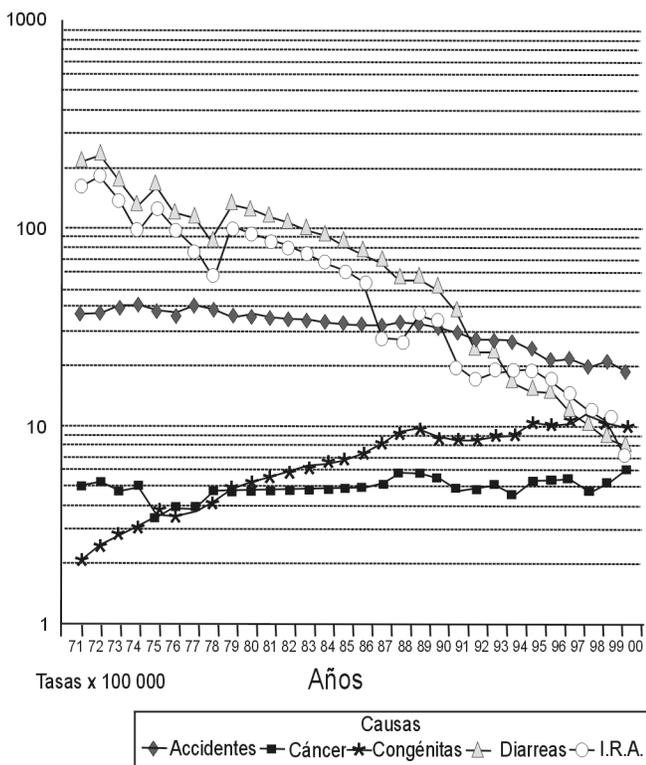


Figura 2. Tendencia de las causas de mortalidad en niños mexicanos de 1 a 4 años

Las primeras seis causas para este grupo de edad durante el 2000 fueron:

- 1) Accidentes
- 2) Tumores malignos
- 3) Anomalías congénitas
- 4) Enfermedades infecciosas intestinales
- 5) Neumonía e influenza
- 6) Deficiencias de la nutrición

En conjunto estas causas representaron el 67.2% del total de causas para este grupo de edad.

Discusión

La transición epidemiológica es un fenómeno que se encuentra en todos los países del mundo pero con matices diferentes en cada uno de ellos. De ahí que las causas de mortalidad en la población como parte de este fenómeno también sean diferentes. Así, en un estudio financiado por el Banco Mundial y la OMS sobre las causas de mortalidad en la población mundial, se agruparon a los diferentes países en ocho regiones geográficas; se estudió un total de 50 467 000 muertes, que se dividieron en tres grandes grupos: el grupo I lo constituyeron las muertes producidas por enfermedades transmisibles (infecciosas y parasitarias), mortalidad materna y enfermedades perinatales y nutricionales; el grupo II las producidas por enfermedades no transmisibles, destacando las cardiovasculares y los tumores malignos; y el grupo III las producidas por lesiones intencionadas y

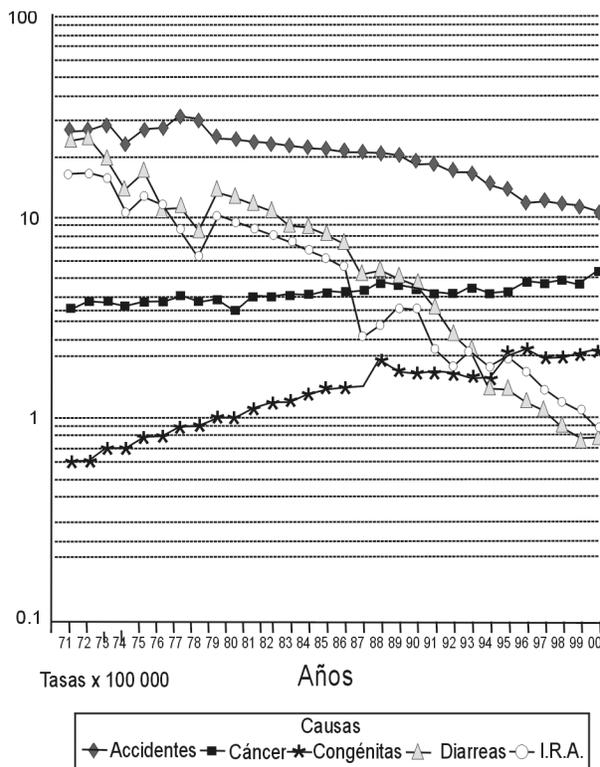


Figura 3. Tendencia de las causas de mortalidad en niños mexicanos de 5 a 14 años

Cuadro V. Principales causas de mortalidad en niños mexicanos de 1 a 14 años de edad, 1971-2000

Causas	1971			2000			Diferencia	
	Orden	Defunciones núm.	Tasa 1/ %	orden	Defunciones núm.	Tasa 1/ %	núm.	Tasa 2/ %
Enteritis y otras enfermedades diarreicas	1	18 902	91.3	4	1 138	3.7	-17 764	-95.9
Neumonía e influenza	2	13 900	67.1	5	733	2.4	-13 167	-96.4
Sarampión	3	5 455	26.3	-	0	0.0	-5 455	-100.0
Tos ferina	4	3 237	15.6	-	0	0.0	-3 237	-100.0
Accidentes	5	2 938	14.2	1	4 006	12.9	+1 068	-9.2
Deficiencias de la nutrición	6	1 965	9.5	6	550	1.8	-1 415	-81.1
Infecciones respiratorias agudas	7	1 714	8.3	19	68	0.2	-1 646	-97.6
Bronquitis, enfisema y asma	8	1 544	7.5	14	132	0.4	-1 412	-94.7
Enfermedades del corazón	9	1 431	6.9	12	191	0.6	-1 240	-91.3
Anemias	10	1 288	6.2	13	181	0.5	-1 107	-91.9
Fiebre tifoidea y otras salmonelosis	11	1 243	6.0	-	15	0.04	-1 228	-99.3
Tuberculosis	12	1 041	5.0	20	44	0.1	-997	-98.0
Tumores malignos	13	755	3.6	2	1 737	5.6	+982	+55.6
Meningitis	14	683	3.3	18	72	0.2	+611	-93.9
Septicemia	15	609	2.9	10	252	0.8	-357	-72.4
Nefritis, nefrosis e infecciones renales	16	605	2.9	9	321	1.0	-284	-65.5
Anomalías congénitas	17	393	1.9	3	1 341	4.3	+948	+126.3
Enfermedades cerebrovasculares	18	384	1.9	17	91	0.3	-293	-84.2
Epilepsia	19	311	1.5	11	197	0.6	-114	-60.0
Homicidios, lesiones y violencias	20	255	1.2	7	398	1.3	+143	+8.3
Las demás causas		21 560	104.1		2 072	67.0	-19 488	-35.6
Todas las causas		80 339	388.0		14 139	45.7	-66 200	-88.2

Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño de la SSA- 11 Tasa por 100 000 niños de 1 a 14 años; 2/% de cambio entre los años de 1971 y 2000; NADPC: No aparecen entre las diez principales causas.

Nota: En el año 2000, del acuerdo al orden de presentación los lugares 8, 15 y 16 fueron respectivamente ocupados por la parálisis cerebral infantil, la hepatitis infecciosa y los suicidios y lesiones autoinflingidas

accidentes. Se concluyó que el grupo I se encontró generalmente en los países subdesarrollados, el grupo II en todo el mundo y el grupo III, que constituyó el 10% del total, deben ser consideradas como causas importantes de muerte en cualquier país.¹⁴

México no escapa a lo mencionado, la mortalidad en general ha presentado los cambios señalados, ha disminuido en forma significativa y en el momento actual las principales causas de muerte son las enfermedades cardiovasculares y los tumores malignos; pero las causas infecciosas aún están presentes y los accidentes cada día cobran mayor número de muertes, de ahí que sean consideradas como una causa importante de muerte entre los mexicanos.^{8,15,16}

La situación en los niños mexicanos es similar a lo anteriormente comentado. Sin embargo, la mortalidad en este grupo de edad no es bien conocida, pero cabe señalar que tiene sus características propias. Como pudo verse en este estudio, la mortalidad general también disminuyó. Destacan las causas infecciosas en todas las edades, las muertes producidas por accidentes ocupan ya los primeros lugares y otras como las malformaciones congénitas y el cáncer han surgido como una prioridad importante. Hay que comentar que la tendencia a la disminución de la mortalidad por cáncer, en los menores de 1 año ($r = -0.6, p = 0.003$) puede ser falsa, porque cuando éstos desarrollan cáncer presentan cuadros clínicos muy floridos y tienen mal pronóstico.¹⁷ Consideramos que hubo un problema de mal registro de los

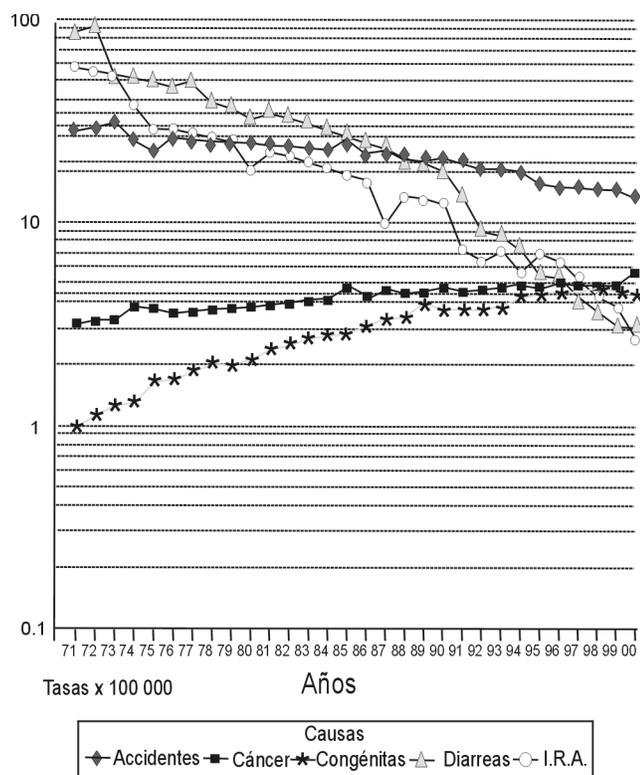


Figura 4. Tendencia de las causas de mortalidad en niños mexicanos de 1 a 14 años

casos, ya que de 1970 a 1990 la tendencia fue estable, y en promedio de cinco, el cual para 1992 bajó a tres, lo que representó una disminución del 40% de la mortalidad en dos años; disminución muy importante en un periodo muy corto, tendencia que no se ha registrado en ningún país. Puede verse en la Figura 1 que la tasa para 1998 y 2000 es muy semejante a la registrada hasta 1990, lo cual posiblemente se debió a que mejoró el registro.

Es interesante comentar que para que disminuyeran las causas infecciosas se conjuntaron varios factores entre los que destacan, la mejoría en las condiciones sanitarias de la población, así como la aplicación de programas específicos de salud.^{8,18} Dentro de estos últimos fueron relevantes los relacionados con la atención de las enfermedades infecciosas intestinales (PRONACED) y respiratorias (IRAs), el programa ampliado de inmunizaciones (PAI) y el programa de atención perinatal (atención materno-infantil, hospitales amigos del niño y de la madre).¹⁸⁻²⁵ La conjunción de estas dos grandes acciones, produjo lo que se ha mostrado en este trabajo, un cambio importante y significativo en las causas de mortalidad de los niños mexicanos.

En la actualidad la población pediátrica presenta dos aspectos característicos del modelo “polarizado prolongado” de la transición epidemiológica que tiene la población de nuestro país. Por una parte, se presenta una superposición de etapas y por otra una transición prolon-

Cuadro VI. Mortalidad en niños de 1 a 4 años de Estados Unidos de América del Norte* y México**

E.U.A		1989-1991		1997-2000		México	
Causas	%	Tasa	Tasa	%	Causas		
Accidentes (1)	37.3	18.0	20.4	21.8	(1) Accidentes		
Anomalías Congénitas (2)	12.6	6.1	10.6	11.3	(2) Anomalías Congénitas		
Tumores Malignos (3)	7.2	3.5	9.8	10.4	(3) Enfermedades Diarreicas		
Homicidios (4)	5.6	2.7	9.1	9.7	(4) Neumonía e Influenza		
Enfermedades del Corazón (5)	4.2	2.0	6.1	6.5	(5) Deficiencias de la nutrición		
Neumonía e Influenza (6)	2.8	1.4	5.3	5.7	(6) Tumores malignos		
EPOC (7)	1.9	0.9	1.8	1.9	(7) IRAS		
SIDA (8)	1.8	0.9	1.8	1.9	(8) Septicemia		
Septicemia (9)	1.3	0.6	1.6	1.7	(9) Bronquitis, enfisema y asma.		
Neoplasias Benignas (10)	1.0	0.5	1.4	1.5	(10) Homicidios		
Total	75.7	48.2	93.7	72.4	Total		

*Referencia 20; ** Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño de la S SA; Tasas x 100 000.

EPOC: Enfermedad Pulmonar obstructiva Crónica; SIDA: Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida- IRAS: Infecciones Respiratorias Agudas

Cuadro VII. Mortalidad en niños de 5 a 14 años de Estados Unidos de América del Norte* y México**

E.U.A		1989 - 1991		1997-2000		México	
Causas	%	Tasa	Tasa	%	Causas		
Accidentes	(1)	44.1	10.8	11.4	33.4	(1)	Accidentes
Tumores Malignos	(2)	12.6	3.1	4.9	14.3	(2)	Tumores malignos
Homicidios	(3)	6.0	1.5	2.1	6.0	(3)	Anomalías Congénitas
Anomalías Congénitas	(4)	5.6	1.4	1.5	4.2	(4)	Homicidios
Enfermedades del Corazón	(5)	3.4	0.8	1.2	3.5	(5)	Enfermedades Diarreicas
Suicidios	(6)	3.0	0.7	1.1	3.2	(6)	Parálisis Cerebral Infantil
Neumonía e Influenza	(7)	1.5	0.4	1.0	2.9	(7)	Neumonía e Influenza
EPOC	(8)	1.4	0.3	0.8	2.5	(8)	Deficiencias de la Nutrición
SIDA	(9)	0.9	0.2	0.8	2.3	(9)	Insuficiencia Renal
Enf. Cerebrovasculares	(10)	0.9	0.2	0.6	1.9	(10)	Enfermedades del Corazón
	Total	79.4	24.5	34.2	74.2	Total	

*Referencia 20; ** Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño de la SSA- Tasas x 100 000
EPOC: Enfermedad Pulmonar obstructiva Crónica; SIDA: Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida.

gada. Es decir que, como se mencionó anteriormente, han disminuido significativamente las causas infecciosas y las perinatales, y se presentan, sobre todo en el grupo de 1 a 14 años, otras causas como los accidentes, las malformaciones congénitas y los tumores malignos, para la prevención de las cuales será necesario implementar nuevas medidas que también deberán ser integrales.

Esta situación epidemiológica que muestra la población pediátrica mexicana es más seria que la que presentan los niños de otros países, como por ejemplo los de Estados Unidos de Norteamérica (EUA).²⁶

Como puede verse en el Cuadro VI, la mortalidad en los niños de EUA en el grupo de 1 a 4 años es menor en comparación con la de los niños mexicanos. Pero en forma específica hay muchas similitudes, en los niños estadounidenses las principales causas son los accidentes, las anomalías congénitas y los tumores malignos. En los mexicanos también están en primer lugar los accidentes y siguen las anomalías congénitas, pero los siguientes lugares los ocupan las causas infecciosas, las deficiencias de la nutrición y los tumores malignos se encuentran en el sexto lugar, aunque las tasas son mayores que para los niños estadounidenses.

Por otra parte, en el grupo de 5 a 14 años se presenta una situación similar: la mortalidad es mayor en los niños

mexicanos y las causas específicas de los primeros lugares son muy semejantes. En ambas poblaciones la mortalidad causada por los accidentes y los tumores malignos están en primer lugar, el resto de las causas es distinto. En el tercer lugar, para los niños de EUA se encuentran los homicidios y en los niños mexicanos las anomalías congénitas; cabe comentar que también en este grupo las tasas son mayores para los niños de nuestro país (Cuadro VII).

Por lo comentado, podemos señalar que los niños mexicanos comparten en alguna medida el patrón de mortalidad de los niños de EUA. Sin embargo, destaca el hecho de que en México las tasas son mayores, tanto de la mortalidad general como por causa específica, lo cual habla del reto que enfrenta nuestra población pediátrica.

Enfrentar el reto que significa dar atención a los niños mexicanos que desarrollen alguna enfermedad para la que no se tienen programas específicos establecidos, por ejemplo para las malformaciones congénitas y el cáncer, será difícil, porque no se conoce bien su etiología y por lo tanto las acciones preventivas se ven limitadas, además el costo de su atención es muy alto. Sólo por mencionar un dato, se ha estimado que la atención de cada niño con cáncer en los EUA tiene un costo aproximado de 180 mil dólares.²⁷ En México no conocemos el dato exacto pero también es muy costoso atenderlos.

Podemos concluir que la mortalidad en los niños mexicanos ha cambiado, consideramos que las acciones realizadas para mejorar las condiciones sanitarias de la población y el establecimiento de programas de salud han sido los ejes fundamentales para dichos cambios. Sin embargo, actualmente existen otros retos a enfrentar, dentro de los cuales el establecimiento de programas integrales para la atención de los accidentes, las malformaciones congénitas y los tumores malignos son ya una prioridad.

Referencias

1. **Frenk J, Frejka T, Bobadilla JL, Stern C, Lozano R, Sepúlveda J, Marco J.** La transición epidemiológica en América Latina. *Bol Sanit Panam* 1991;111:485-496.
2. **Mojarro O, Núñez L.** Mortalidad infantil en México: tendencias y factores determinantes. *Salud Publica Mex* 1988;30: 329-345.
3. **Murray CJL, López AD.** Patrones de distribución mundial y regional de las causas de defunción en 1990. *Bol Sanit Panam* 1995;118:307-344.
4. **Stern C, Nuñez RM, Tolbert K, Cárdenas V, Goodwin M.** Cambio en las condiciones de sobrevivencia infantil en México y estrategias para el futuro. *Salud Pública Mex* 1990;32:532-542.
5. **Vandale S, López Cervantes M, Ruíz de Chávez M, Calva-Chavarría J.** Análisis de la mortalidad general y las principales causas de defunción en México, 1950-1975: informe preliminar. *Salud Publica Mex* 1983;25:187-199.
6. Secretaría de Salud. Mortalidad 1980-1996. Dirección General de Estadística, Informática y Evaluación. México, 1998. p. 1-68.
7. Secretaría de Salud. Mortalidad 1999. Dirección General de Estadística e Informática. México, 2001. p. 43-90.
8. Veinticinco años de transición epidemiológica en México. En: *La situación demográfica de México, 1999.* Consejo Nacional de Población, México, 1999. p. 15-61.
9. Secretaría de Salud. Mortalidad 1995. Dirección General de Estadística e Informática. México; 1997. p. 43-80.
10. Secretaría de Salud. Mortalidad 1996. Dirección General de Estadística e Informática. México; 1998. p. 43-80.
11. Secretaría de Salud. Mortalidad 1997. Dirección General de Estadística e Informática. México; 1999. p. 43-80.
12. Consejo Nacional de Población. *Proyecciones de población por sexo, grupos de edad y entidad federativa 1995-2001.* México; 1999. p. 1-66.
13. **Kleinbaum DG, Kupper LL, Mulier KE.** Applied regression analysis and other multivariable methods. 2nd ed. Belmont, CA, USA: Duxbury Press; 1988. p. 41-79.
14. **Murray CJL, López AD.** Mortality by cause for eight regions of the world: global burden of disease study. *Lancet* 1997;349:1269-1276.
15. **Vilchis-Licón H, Iturriz-Rosell PM.** Los accidentes de tránsito una problemática actual. *Salud Publica Mex* 1986- 28:537-542.
16. **López JL, Rosovsky H.** Estudio epidemiológico sobre los accidentes y delitos relacionados con el consumo de alcohol. *Salud Publica Mex* 1986;28:515-520.
17. **Reaman G, Zelter A, Bleyer WA, Amendola B, Lever C, Sather H, et al.** Acute lymphoblast leukemia in infants less than one year of age: a cumulative experience of the Children's Cancer Study Group. *J Clin Oncol* 1985;3:1513-1521.
18. **Gutiérrez G, Tapia-Conyer, Guiscafré H, Reyes H, Martínez H, Kumate J.** Impact of oral rehydration and selected public health interventions on reduction of mortality from diarrhoeal diseases in Mexico. *Bull VMO* 1996;74:189-197.
19. **Mota Hernández F.** Estrategias para la disminución de la morbi-mortalidad por diarreas agudas en América Latina. *Salud Publica Mex* 1990;32:254-260.
20. **Mojarro O, Oyarzábal H, Hernández D.** Epidemiología de la infección intestinal y estrategia operativa de rehidratación en el Instituto Mexicano del Seguro Social. *Bol Sanit Panam* 1994;116(1):37-46.
21. **López-Bravo IM, Sepúlveda H, Valdés I.** Enfermedades respiratorias agudas en los primeros 18 meses de vida. *Bol Of Sanit Panam* 1996;120:378-388.
22. **Benguigui Y.** Magnitud y control de las infecciones respiratorias agudas en los niños. *Salud Publica Mex* 1988;30:362-369.
23. **Gish O.** Intervenciones mínimas de atención primaria a la salud para la sobrevivencia en la infancia. *Salud Publica Mex* 1988;30:432-446.
24. **Bobadilla JL.** Los efectos de la calidad de la atención médica en la sobrevivencia perinatal. *Salud Publica Mex* 1988- 30:416-431.
25. **Villasis-Keever MA, Romero-Toledo RM, Campos-León G.** Impacto del programa Hospital Amigo del Niño y de la Madre en un hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Ginecol Obstetr Mex* 1998-66:474-479.
26. **Singh G, Yu S.** U.S. childhood mortality, 1950 through 1993: Trends and socioeconomic differentials. *Am J Public Health* 1996;86:505-512.
27. **Bleyer A.** Impact of childhood cancer on the United States and the World. In: *Child Health 2000: 2nd World Congress and Exposition, Vancouver, Canada, May 30-Jun 3, 1995; Concurrent Conferences on Hematology-Oncology: "Challenges in Childhood Cancer and Blood Diseases.* *J Pediatr Hematol Oncol* 1996;18:3-9.