



**EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LAS MUERTES EVITABLES
EN LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO ENTRE 1998 Y 2007 Y SUS
FACTORES CONDICIONANTES**

Tesis presentada por

Ana María López Jaramillo

Para obtener el grado de

MAESTRA EN DEMOGRAFÍA

Tijuana, B. C., México

2010

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de tesis:

Dr. Felipe Javier Uribe Salas
El Colegio de la Frontera Norte

Aprobada por el jurado examinador:

1.- _____

2.- _____

3.- _____

A mi padre (*in memoriam*), del cual aprendí a trabajar arduamente
para alcanzar todas las metas que me propongo

A mi mamá, por enseñarme a ser fuerte y por dejarme volar...

A los dos, los amo profundamente...

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por su apoyo económico y por acceder a la formación de extranjeros en México. Un especial agradecimiento a El Colegio de la Frontera Norte, por permitirme ser parte de esta generación. Por creer en los aportes que los extranjeros y principalmente los colombianos podemos darle a esta importante institución. A todo el personal administrativo, especialmente a Margara de León y Ofelia Borja, quienes siempre tuvieron una respuesta amiga a mis dudas desde Colombia.

A la coordinadora de la maestría, Dra. Marie-Laure Coubès, por su acertada gestión durante mi estancia en El Colegio y por su apoyo durante mi convalecencia. A todos los profesores que me ayudaron en este proceso formativo, de unos más que de otros aprendí y eso lo mejor de todo, de verdad aprendí.

Al Dr. Felipe Javier Uribe Salas, por la visión que tuvo de mi trabajo, por apoyarme desde que leyó mi propuesta y porque a pesar de la distancia supo dirigirme y no me dejó perder el rumbo.

A la Dra. María Gudelia Rangel Gómez, por sus oportunos comentarios y apoyo incondicional durante este proceso.

Al Dr. David Fernando Fuentes Romero y a la Dra. Ana María Salinas, por dedicar parte de su tiempo a leer con detenimiento este trabajo y por sus observaciones tan precisas, las cuales ayudaron a mejorarlo y por alentarme a publicar los hallazgos de esta investigación.

A mis compañeros de maestría, Adriana, Enrique, Elideth, Jonathan, Magdaleno, María Luisa, Maritel, Víctor y Yolanda, de los cuales siempre tuve una mano amiga en todo momento. Por visitarme y mimarme cuando más lo necesité. A Doña Benita, por ser mi mamá cuando la mía no pudo estar. A mis compañeros de generación de las demás maestrías, por siempre querer enseñarme la belleza que alberga cada uno de los estados a los que pertenecen y demostrar interés por conocer la cultura colombiana.

A mis compañeros colombianos, Shirley y Edwin, con los que empecé este sueño y de los cuales me llevo los mejores recuerdos.

A toda mi familia, a toda, por confiar en mí. A la mamita, tíos, tías y primos, por cuidar de mi mamá desde el momento en que decidí partir. A mi mamá, por pensar siempre en mi bienestar, por apoyarme incondicionalmente y alentarme cuando quise abandonar, a enseñarme a ser fuerte a pesar de la adversidad. A Mauri, Cata y Vicky, mis hermanos del alma, por motivarme siempre para hacer mis sueños realidad. A Saris, Maia y Víctor, por su ternura y por siempre verme como la tía que les quiere enseñar.

A ti Arón, porque sin ti, mi vida acá en México no hubiera tenido sentido, por enseñarme a querer esta mágica ciudad, por ser mi amigo, mi novio, mi confidente, por siempre querer conocer de donde vengo y sobre todo por darme tanto amor.

RESUMEN

La mortalidad evitable puede considerarse como indicador del desarrollo e impacto de medidas en salud pública en una región. Está enfocado en resaltar que las muertes no deberían ocurrir si los individuos disponen de atención y tratamiento médico oportunos, de medidas de promoción y prevención de enfermedades, de acciones encaminadas a disminuir los factores de riesgo ambientales y sociales, así como elaboración de políticas sanitarias orientadas a mejorar sus condiciones de salud. Es así que se planteó estudiar la evolución de la estructura de la mortalidad evitable en la Frontera Norte de México entre 1998 y 2007, mediante un estudio descriptivo que permitió reagrupar las causas de muerte en evitables y difícilmente evitables. Las defunciones se obtuvieron de las bases de datos anuales generadas por el SINAIS. Se construyó la estructura de la mortalidad evitable teniendo en cuenta el inventario de causas de muerte evitable propuesto por Taucher, se calcularon tasas, medidas de asociación, tablas de mortalidad abreviadas y Años de Vida Perdidos (AVP) para conocer la evolución de dicha estructura en los estados de la región. Hubo una alta frecuencia de muertes evitables y las tasas más altas de mortalidad se presentaron en el grupo diagnóstico y tratamiento médico precoz, el cual tuvo un mayor aporte en la muerte prematura de individuos. Los resultados sugieren estudiar con mayor detalle el papel de los servicios de salud en el diagnóstico y tratamiento precoz en el caso de las muertes evitables.

Palabras clave: Mortalidad evitable, esperanza de vida, años de vida perdidos, frontera norte de México

ABSTRAC

Avoidable mortality can be considered as an indicator of development and impact of public health measures in a region. It focuses on highlighting the deaths should not occur if individuals have appropriate medical care and treatment, measures for the promotion and disease prevention, as well as measures to reduce environmental risk factors and social and health policy-oriented to improve their health. Thus, it was proposed to study the changing patterns of avoidable mortality in the Northern Border of Mexico between 1998 and 2007 by grouping causes of death into two categories: a) avoidable deaths and b) hardly avoidable. Deaths were derived from annual data bases generated by the National System of Health Information (SINAIS). The structure of avoidable mortality was constructed taking into account the inventory of avoidable death's causes proposed by Taucher, The analysis was done calculating mortality rates, applying measures of association, constructing abridged life tables and estimating Years of Life Lost (YLL) to evaluate for the evolution of this structure according to the Northern Mexican States. There was a high incidence of preventable deaths and the highest mortality rates occurred in the group early diagnosis and medical treatment, which had the greatest contribution to the premature death of individuals. The results suggest us to perform a deeper study on the role of health services in the diagnosis and treatment of those already mentioned avoidable deaths to improve the efficiency of the health services in Northern Mexico.

Keywords: Avoidable mortality, Life expectancy, Years of life lost, Northern border of Mexico

CONTENIDO

| | |
|---|----|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1.- Justificación..... | 2 |
| 1.2.- Preguntas de investigación..... | 2 |
| 1.3.- Objetivos del estudio..... | 3 |
| 1.3.1.- Objetivo General..... | 3 |
| 1.3.2.- Objetivos Específicos..... | 4 |
| 1.4.- Hipótesis..... | 4 |
| 1.4.1.- General..... | 4 |
| 1.4.2.- Particulares..... | 4 |
| 1.5.- Estructura del documento..... | 5 |
| II. ENFOQUES TEÓRICOS Y CONCEPTUALES | 7 |
| 2.1.- La Mortalidad Evitable..... | 8 |
| 2.1.1.- Aspectos general..... | 8 |
| 2.1.2.- Diferentes abordajes..... | 9 |
| 2.1.3.- Estudios previos..... | 12 |
| 2.1.4.- Ventajas y desventajas del estudio de la Mortalidad Evitable..... | 15 |
| 2.2.- Teoría de la Transición Epidemiológica..... | 16 |
| 2.2.1.- La propuesta de Omran y sus derivaciones..... | 16 |
| 2.2.2.- La propuesta de Frenk – “La transición de la salud”..... | 19 |
| 2.3.- Determinantes sociales de la salud..... | 21 |
| 2.3.1.- Origen del concepto..... | 21 |
| 2.3.2.- Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud – OMS..... | 26 |
| III. SOCIODEMOGRAFÍA DE LOS ESTADOS DE LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO | 29 |
| 3.1.- Aspectos demográficos..... | 30 |
| 3.1.1.- Características generales..... | 30 |
| 3.1.2.- Fecundidad, mortalidad y migración en los estados de la Frontera Norte de México..... | 33 |
| 3.2.- Situación de salud - Morbilidad..... | 37 |
| 3.3.- Seguridad social y prestación de los servicios de salud..... | 39 |
| 3.4.- Condiciones socioeconómicas..... | 42 |
| IV. MATERIALES Y MÉTODOS | 47 |
| 4.1.- Fuentes de información..... | 47 |
| 4.1.1.- Tipo de estudio..... | 47 |
| 4.1.2.- Población de estudio..... | 47 |
| 4.1.3.- Fuente Primaria..... | 48 |
| 4.1.4.- Fuentes Secundarias..... | 48 |
| 4.2.- Guión metodológico-técnico..... | 48 |
| 4.2.1.- Evaluación de la calidad de la información..... | 48 |
| 4.2.2.- Variables..... | 50 |
| 4.2.3.- Procesamiento de los datos..... | 51 |
| 4.2.3.1.- Tasa de mortalidad general..... | 51 |

| | |
|---|------------|
| 4.2.3.2.- Perfil epidemiológico: Lista OPS 6/67..... | 51 |
| 4.2.3.3.- Estructura de la mortalidad evitable, ICME..... | 52 |
| 4.2.3.4.- Factores socioeconómicos relacionados con la estructura de la mortalidad evitable en la Frontera Norte de México..... | 53 |
| 4.2.3.5.- Cálculo de la esperanza de vida..... | 54 |
| 4.2.3.6.- Años de Vida Potencialmente Perdidos según la Organización Panamericana de la Salud..... | 57 |
| 4.2.3.7.- Años de Vida Perdidos y el Método de Arriaga..... | 59 |
| V. RESULTADOS Y ANÁLISIS..... | 63 |
| 5.1.- Calidad de la información..... | 63 |
| 5.2.- Características socio-demográficas de los fallecidos..... | 68 |
| 5.3.- Mortalidad general..... | 76 |
| 5.4.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67..... | 79 |
| 5.4.1.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – General..... | 79 |
| 5.4.2.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Baja California..... | 81 |
| 5.4.3.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Coahuila..... | 82 |
| 5.4.4.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Chihuahua..... | 83 |
| 5.4.5.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Nuevo León..... | 84 |
| 5.4.6.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Sonora..... | 85 |
| 5.4.7.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Tamaulipas..... | 86 |
| 5.5.- Mortalidad evitable..... | 87 |
| 5.5.1.- Distribución porcentual por grupos de <i>evitabilidad</i> | 87 |
| 5.5.2.- Estructura de las muertes evitables..... | 90 |
| 5.5.3.- Estructura de las muertes evitables por estado..... | 96 |
| 5.5.4.- Distribución porcentual de las muertes evitables por edad y sexo según grupos de <i>evitabilidad</i> | 98 |
| 5.6.- Factores socioeconómicos relacionados con la mortalidad evitable..... | 107 |
| 5.6.1.- Defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz (Grupo B), Regiones socioeconómicas a nivel estado..... | 112 |
| 5.6.2.- Defunciones evitables por medidas mixtas para muertes violentas (Grupo D4), Regiones socioeconómicas a nivel estado..... | 113 |
| 5.6.3.- Defunciones evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (Grupo D3), Regiones socioeconómicas a nivel estado.. | 114 |
| 5.7.- Esperanza de vida al nacer..... | 116 |
| 5.8.- Años Potenciales de Vida Perdidos – OPS..... | 116 |
| 5.9.- Años de Vida Perdidos – Método Arriaga..... | 119 |
| 5.9.1.- Años de Vida Perdidos a nivel general y por grupos de <i>evitabilidad</i> | 119 |
| 5.9.2.- Años de Vida Perdidos por grupos de <i>evitabilidad</i> y edad..... | 120 |
| VI. DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES..... | 129 |
| VII. CONCLUSIONES..... | 139 |
| VIII. BIBLIOGRAFÍA..... | 147 |
| ANEXOS | |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 2.1. Modelo de los Campos de la Salud – Lalonde..... | 22 |
| Figura 2.2. Proporción de los determinantes sobre la salud de la población..... | 23 |
| Figura 2.3. Proporción de recursos asignados a cada determinante..... | 23 |
| Figura 2.4. Modelo multinivel de los determinantes de la salud..... | 24 |
| Figura 5.1. Regiones socioeconómicas a nivel municipal de los seis estados de la Frontera Norte de México, 2000..... | 108 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 3.1. Tasa anual de crecimiento de la población residente en la Frontera Norte de México..... | 31 |
| Tabla 3.2. Tasa Global de Fecundidad según entidad federativa 1990-2000..... | 33 |
| Tabla 3.3. Esperanza de vida al nacer para las entidades de la Frontera Norte 1995-2002.. | 34 |
| Tabla 3.4. Población derechohabiente y no derechohabiente de los estados del norte del país, según sexo y condición urbano rural (%), 2000..... | 39 |
| Tabla 3.5. Índice de pobreza según estado, 2000..... | 42 |
| Tabla 3.6. Índice de privación, 2000..... | 44 |
| Tabla 5.1. Principales variables sociodemográficas de los fallecidos 1998 – 2007..... | 76 |
| Tabla 5.2. Tasas medianas de mortalidad por grupo de <i>evitabilidad</i> según estado 1998-2007..... | 96 |
| Tabla 5.3. Relación entre índice de Regiones Socioeconómicas de México y grupo de <i>evitabilidad</i> a nivel general, 2000..... | 110 |
| Tabla 5.4. Relación entre índice de Regiones Socioeconómicas de México y grupos de <i>evitabilidad</i> por estados de la Frontera Norte de México, 2000..... | 111 |
| Tabla 5.5. Relación entre el índice de Regiones Socioeconómicas de México y causas de mortalidad evitable por diagnóstico y tratamiento médico precoz (B) por estado en la Frontera Norte de México, 2000..... | 112 |
| Tabla 5.6. Relación entre el índice de Regiones Socioeconómicas de México y causas de mortalidad evitable por medidas mixtas para muertes violentas (D4) por estado en la Frontera Norte de México, 2000..... | 113 |
| Tabla 5.7. Relación entre el índice de Regiones Socioeconómicas de México y causas de mortalidad evitable por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3) por estado en la Frontera Norte de México, 2000..... | 115 |
| Tabla 5.8. Esperanza de vida al nacer por estado 1998 y 2007..... | 116 |
| Tabla 5.9. Distribución de los APVP por estado 1998 y 2007..... | 117 |
| Tabla 5.10. Años de Vida Perdidos total y por grupos de <i>evitabilidad</i> 1998 y 2007..... | 120 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 3.1. Estructura por edad y sexo de la población de los seis estados de la Frontera Norte de México 2000..... | 32 |
| Gráfico 3.2. Cobertura de servicios de salud en la Frontera Norte de México por institución 2001- 2006..... | 40 |
| | |
| Gráfico 5.1. Distribución de las defunciones sin información del sexo y edad del fallecido 1998 - 2007..... | 63 |
| Gráfico 5.2. Distribución de las defunciones sin información del sexo del fallecido según estado 1998 - 2007..... | 64 |
| Gráfico 5.3. Distribución de las defunciones sin información de la edad del fallecido según estado 1998 - 2007..... | 65 |
| Gráfico 5.4. Distribución de las defunciones sin certificación médica y con causas mal definidas 1998 - 2007..... | 66 |
| Gráfico 5.5. Distribución porcentual de las defunciones sin certificación médica según estado 1998 - 2007..... | 67 |
| Gráfico 5.6. Distribución porcentual de las defunciones con causa básica mal definida según estado 1998 - 2007..... | 68 |
| Gráfico 5.7. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad 1998 y 2007..... | 69 |
| Gráfico 5.8. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad Baja California 1998 y 2007..... | 70 |
| Gráfico 5.9. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad Coahuila 1998 y 2007..... | 71 |
| Gráfico 5.10. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad Chihuahua 1998 y 2007..... | 72 |
| Gráfico 5.11. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad Nuevo León 1998 y 2007..... | 73 |
| Gráfico 5.12. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad Sonora 1998 y 2007..... | 74 |
| Gráfico 5.13. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad Tamaulipas 1998 y 2007..... | 75 |
| Gráfico 5.14. Tasa* de mortalidad general Estados de la Frontera Norte de México 1998 a 2007..... | 77 |
| Gráfico 5.15. Tasa* de mortalidad general según estados de la Frontera Norte de México Sin estandarizar 1998 a 2007..... | 78 |
| Gráfico 5.16. Tasa* de mortalidad general según estados de la Frontera Norte de México Estandarizada 1998 a 2007..... | 79 |
| Gráfico 5.17. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 1998 a 2007..... | 80 |
| Gráfico 5.18. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 Baja California 1998 a 2007..... | 82 |
| Gráfico 5.19. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 Coahuila 1998 a 2007..... | 83 |
| Gráfico 5.20. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 Chihuahua 1998 a 2007..... | 84 |
| Gráfico 5.21. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 | 85 |

| | |
|---|-----|
| Nuevo León 1998 a 2007..... | |
| Gráfico 5.22. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 Sonora 1998 a 2007..... | 86 |
| Gráfico 5.23. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 Tamaulipas 1998 a 2007..... | 87 |
| Gráfico 5.24. Distribución de las muertes evitables y difícilmente evitables 1998 - 2007..... | 88 |
| Gráfico 5.25. Distribución porcentual de los grupos de <i>evitabilidad</i> 1998-2007..... | 90 |
| Gráfico 5.26. Muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz Tasa por mil habitantes 1998-2007..... | 91 |
| Gráfico 5.27. Muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos Tasa por mil habitantes 1998-2007..... | 92 |
| Gráfico 5.28. Muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia Tasa por mil habitantes 1998-2007..... | 93 |
| Gráfico 5.29. Muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias Tasa por mil habitantes 1998-2007..... | 94 |
| Gráfico 5.30. Muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo Tasa por mil habitantes 1998-2007..... | 95 |
| Gráfico 5.31. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas de saneamiento ambiental - A 1998 -2007..... | 98 |
| Gráfico 5.32. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz – B 1998 – 2007..... | 99 |
| Gráfico 5.33. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por vacunación o tratamiento preventivo – C 1998 – 2007..... | 100 |
| Gráfico 5.34. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias - D1 1998 – 2007..... | 100 |
| Gráfico 5.35. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio – D2 1998-2007..... | 101 |
| Gráfico 5.36. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia – D3 1998-2007..... | 101 |
| Gráfico 5.37. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos – D4 1998-2007..... | 102 |
| Gráfico 5.38. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para Tuberculosis – D5 1998-2007..... | 103 |
| Gráfico 5.39. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para problemas carenciales – D6 1998-2007..... | 104 |
| Gráfico 5.40. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para problemas hepáticos – D7 1998-2007..... | 105 |
| Gráfico 5.41. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades relacionadas con el medio ambiente – D8 1998-2007..... | 105 |
| Gráfico 5.42. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para VIH-Sida – D9 1998-2007..... | 106 |
| Gráfico 5.43. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo - D10 1998-2007..... | 107 |
| Gráfico 5.44. Distribución del Índice de APVP por grupos de edad 1998-2007..... | 118 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-------|
| Anexo 1. Lista OPS 6/67 para la tabulación de datos de mortalidad (CIE-10)..... | I |
| Anexo 2. Inventario de Causas de Muerte Evitable según Gómez (2006)..... | III |
| Anexo 3. Lista de Indicadores del producto “Regiones Socioeconómicas de México”* | VII |
| Anexo 4. Cálculo de la tasa de mortalidad infantil por estado para la construcción de las tablas de mortalidad 1998 y 2007..... | VIII |
| Anexo 5. Tasa de mortalidad general estandarizada y sin estandarizar según estados de la Frontera Norte de México 1998 – 2007..... | IX |
| Anexo 6. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 Estados de la Frontera Norte de México 1998-2007..... | X |
| Anexo 7. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 - Baja California 1998-2007..... | XI |
| Anexo 8. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 - Coahuila 1998-2007..... | XII |
| Anexo 9. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 - Chihuahua 1998-2007..... | XII |
| Anexo 10. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 - Nuevo León 1998-2007..... | XIV |
| Anexo 11. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 – Sonora 1998-2007..... | XV |
| Anexo 12. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 – Tamaulipas 1998-2007..... | XVI |
| Anexo 13. Distribución porcentual de los grupos de <i>evitabilidad</i> - Baja California 1998-2007..... | XVII |
| Anexo 14. Distribución porcentual de los grupos de <i>evitabilidad</i> – Coahuila 1998-2007..... | XVIII |
| Anexo 15. Distribución porcentual de los grupos de <i>evitabilidad</i> – Chihuahua 1998-2007..... | XIX |
| Anexo 16. Distribución porcentual de los grupos de <i>evitabilidad</i> - Nuevo León 1998-2007..... | XX |

| | |
|--|-------|
| Anexo 17. Distribución porcentual de los grupos de <i>evitabilidad</i> – Sonora 1998-2007..... | XXI |
| Anexo 18. Distribución porcentual de los grupos de <i>evitabilidad</i> – Tamaulipas 1998-2007..... | XXII |
| Anexo 19. Esperanza de vida al nacer total y por estado 1998-2007..... | XXIII |
| Anexo 20. Años Potenciales de Vida Perdidos por grupos de edad Estados de la Frontera Norte de México 1998-2007..... | XXIV |
| Anexo 21. Índice de Años Potenciales de Vida Perdidos por grupos de edad Estados de la Frontera Norte de México 1998-2007..... | XXV |
| Anexo 22. Años Potenciales de Vida Perdidos por grupos de edad y estado 1998-2007..... | XXVI |
| Anexo 23. Índice de Años Potenciales de Vida Perdidos por grupos de edad y estado 1998 y 2007..... | XXVII |

I. INTRODUCCIÓN

La mortalidad evitable puede considerarse como un indicador del desarrollo e impacto de las medidas en salud pública en una región. Este concepto incluye acciones tanto individuales, institucionales, así como sociales en una población. Es decir, está enfocado en resaltar que las muertes no deberían ocurrir si los individuos disponen de atención y tratamiento médico oportunos, de medidas de promoción y prevención de enfermedades, de acciones encaminadas a disminuir los factores de riesgo ambientales y sociales, así como la elaboración de políticas sanitarias orientadas a mejorar sus condiciones de salud.

Como concepto se planteó desde la década de los cincuentas y ha variado a través del tiempo según las condiciones históricas y sociales del lugar donde se ha utilizado. En Estados Unidos y Europa por ejemplo, se ha desarrollado el tema elaborando listados y atlas como indicadores de *evitabilidad* para identificar carencias en la prestación de los servicios de salud y desigualdades en la salud de la población. En América Latina el tema se empezó a desarrollar a finales de los setentas en donde se propuso una clasificación que no sólo tomaba en cuenta las características de los servicios de salud sino también las características socioeconómicas de la población en donde ocurrían las muertes.

Es en este sentido que se plantea estudiar la evolución de la estructura de la mortalidad evitable en la Frontera Norte de México en el periodo que va de 1998 a 2007, para conocer el efecto que la magnitud de este fenómeno tiene sobre la esperanza de vida en la población de la región a fin de proponer acciones que permitan disminuir la ocurrencia de eventos que no deberían suceder.

El aporte de este estudio a la demografía está relacionado con el mejoramiento del conocimiento de uno de los componentes principales de esta disciplina como lo es la mortalidad. Así mismo, el estudio de la mortalidad evitable permite complementar el conocimiento que se tiene de un indicador que ha sido propuesto para medir este componente y también para caracterizar la forma de morir de la población de la región.

1.1.- Justificación

La agrupación de *evitabilidad* elegida para la realización de este estudio, permite identificar los factores que participan en las distintas muertes (factores socioeconómicos, de servicios de salud y de condiciones ambientales) así como también mostrar indicios de que en la presencia de algunas medidas oportunas como la vacunación, el diagnóstico y tratamiento médico precoz, las enfermedades no tendrían necesariamente un desenlace fatal. Así mismo, posibilita la ejecución de acciones destinadas a la reducción futura de ciertas muertes evitables.

El estudio de este fenómeno ofrece información útil para:

- Posicionar la investigación de la mortalidad evitable como indicador importante en la salud pública.
- Establecer la contribución de las muertes evitables en la esperanza de vida de la región.
- Servir de insumo a los gestores de la salud pública de la región en la priorización de sus intervenciones y que éstos puedan proponer a los entes encargados de incidir en las políticas públicas, para que prioricen acciones en los diferentes sectores sociales y de salud y de esta manera disminuir el riesgo de morir por causas evitables en los habitantes de la Frontera Norte de México.

Es importante resaltar la complejidad de la mortalidad evitable, pues es el resultado de múltiples factores como estilos de vida, accesibilidad a los servicios de salud y el desarrollo económico, político y social de cada región, lo que implica que para lograr un impacto positivo de este indicador es necesario intervenir no sólo desde el sector salud sino desde los diversos ámbitos de desarrollo de la población.

1.2.- Preguntas de investigación

En relación con las muertes evitables en la frontera norte del país, hay una serie de interrogantes, todas asociadas entre sí, que en conjunto permiten ofrecer una idea más clara

sobre la inquietud que mueve esta investigación y entender al mismo tiempo cuál es su objeto de estudio: En primer lugar se encuentra el problema de cómo ha ido cambiando, el perfil de las muertes evitables a partir de las transformaciones ocurridas en el peso relativo de los principales elementos que la componen; en otras palabras, *¿cómo ha evolucionado la estructura de las muertes evitables en la Frontera Norte de México entre el año 1998 y el 2007?*.

En segundo lugar, y directamente vinculado con la cuestión anterior, está la pregunta acerca de los factores que han estado determinando esta evolución, tal y como se manifiesta a lo largo del período de estudio. Desde esta perspectiva, interesa conocer si las modificaciones que se puedan advertir en la estructura de las muertes evitables responden a las variaciones encontradas en la transición epidemiológica en los diferentes estados que conforman la región norte del país y, en especial, a sus condiciones socioeconómicas, por ser uno de los principales factores que explican el curso de tal transición. *¿Qué factores socioeconómicos han condicionado la evolución de la estructura de las muertes evitables en la Frontera Norte de México entre el año 1998 y el 2007?*.

Por último, y observando el fenómeno de las muertes evitables desde una perspectiva inversa, es decir, desde el punto de vista de sus impactos sociodemográficos, también surge la inquietud acerca de la medida en que, bajo su influjo, se altera la esperanza de vida en la región de la frontera norte del país. Y, sobre todo, en qué sectores poblacionales se manifiesta este impacto más intensamente, en concreto *¿Cuál ha sido la magnitud en el cambio en la esperanza de vida en la Frontera Norte de México entre 1998 y 2007 por la presencia de muertes evitables?*.

1.3.- Objetivos del estudio

1.3.1.- Objetivo General

Determinar la evolución de la estructura por grupos de *evitabilidad*, edad y sexo de la mortalidad evitable en la Frontera Norte de México en el periodo comprendido entre 1998 y 2007 así como los factores que la condicionan.

1.3.2.- Objetivos Específicos

- Describir las tendencias de la mortalidad evitable según edad, sexo y estado de la Frontera Norte de México.
- Identificar los factores socioeconómicos que han condicionado el cambio de la estructura de la mortalidad evitable.
- Identificar los cambios en la esperanza de vida debidos a las muertes evitables.

1.4.- Hipótesis

1.4.1.- General: Es difícil conjeturar de antemano cómo ha sido la evolución de la estructura de las muertes evitables en la Frontera Norte de México entre el 1998 y el 2007. Sin embargo, siguiendo los principios que se desprenden de la teoría de la transición epidemiológica, se puede anticipar que, en la medida en que ésta se profundiza y expande, al mismo tiempo va a tener una impronta sobre la estructura de la mortalidad evitable. No como un fenómeno acompañante, sino modificando su ruta evolutiva. Se supone, pues, que existe una relación estrecha entre el cambio del perfil epidemiológico de la región y la estructura de la mortalidad evitable. Y, de acuerdo con esto, la hipótesis fundamental que se tratará de probar en la investigación es que *la estructura por edad y sexo de la mortalidad evitable en la Frontera Norte de México entre 1998 y 2007 ha cambiado de acuerdo a la reconfiguración del perfil epidemiológico.*

1.4.2.- Particulares

- *Existe relación entre las características socioeconómicas propias de la región y la estructura de la mortalidad evitable en los 6 estados de la Frontera entre 1998 y 2007.* En este sentido se espera encontrar que en las regiones más deprimidas socioeconómicamente, la estructura de las muertes evitables esté encabezada por aquellas relacionadas con la

vacunación o tratamiento preventivo, mientras que en aquellas con niveles socioeconómicos más elevados, las muertes evitables por medidas mixtas (incluidas las muertes violentas) sean las más preponderantes.

- *Existe relación entre el cambio en la esperanza de vida y la estructura de la mortalidad evitable en la Frontera Norte de México en el periodo 1998 y 2007.* Podría decirse que en los sectores poblacionales en que se manifiesta este impacto más intensamente son aquellos en los que se concentraron las muertes evitables relacionadas con medidas mixtas (muertes violentas).

1.5.- Estructura del documento

El presente documento está organizado en siete capítulos. En este primer capítulo se hace una breve introducción al tema de estudio y además se describen las preguntas de investigación, los objetivos e hipótesis principales a contrastar con la información de defunciones obtenida del Sistema Nacional de Información en Salud - SINAIS.

En el siguiente capítulo, se detallan los abordajes conceptuales que hacen diversos autores sobre la mortalidad evitable. Por otro lado, se presentan las posturas alrededor de la teoría de la transición epidemiológica y por último se resaltaré la importancia de incluir en el análisis de la información los determinantes sociales de la salud. Los anteriores conceptos y teorías permitirán realizar el análisis de la información y determinar los factores que se pueden relacionar con la evolución de la estructura de la muerte evitable en la Frontera Norte de México.

El tercer capítulo, se presentan las principales características socio-demográficas de los estados de Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, las cuales conforman la Frontera Norte de México. Se trata de resaltar los principales factores que se han vinculado con el desarrollo de la región, es decir, se parte de los aspectos demográficos importantes que han dado la pauta para el sostenido crecimiento de la población en esta región. Además, se resaltan los principales problemas de salud que aquejan a la

población fronteriza y sus posibilidades de acceso a los servicios de salud. Por último, se destacan aspectos importantes de la economía propios de la región.

Posteriormente, en el cuarto capítulo se detalla tanto la información primaria y secundaria disponible para este estudio que corresponde a las defunciones para los años 1998 al 2007, como las proyecciones de población realizadas por el Consejo Nacional de Población para cada uno de los estados y los años en cuestión. Posteriormente, se detallan cada una de las técnicas y herramientas utilizadas para evaluar la calidad de la información disponible así como el cálculo de tasas, las esperanzas de vida, los años potenciales de vida perdidos (propuesto por la OPS) y los años de vida perdidos (propuestos por Arriaga).

En el quinto apartado, se incluyen todos los resultados y el análisis de la información que permiten contrastar los objetivos e hipótesis del estudio. Y en el sexto y séptimo capítulo se resaltan las principales conclusiones y se hace una discusión de la situación encontrada.

II. ENFOQUES CONCEPTUALES

El objetivo central de este capítulo es presentar los abordajes conceptuales y teóricos que permiten hacer el análisis a fondo de la mortalidad evitable en los seis estados de la Frontera Norte de México entre 1998 y 2007.

En el presente capítulo se detalla a fondo el concepto de mortalidad evitable, el cual es el eje de la presente investigación. Se presenta el abordaje hecho desde autores europeos, norteamericanos y latinoamericanos, centrándose en la definición propuesta por Taucher, la cual desagrega las defunciones en evitables y difícilmente evitables según las características socioeconómicas, de prestación de servicios y adelantos en la ciencia médica de una población.

Por otro lado, se resalta que dicha agrupación ha sido utilizada ampliamente en investigaciones desarrolladas en Latinoamérica y el Caribe (México, Colombia, Chile, Cuba, Ecuador, Argentina y Uruguay). Los resultados más relevantes fueron los siguientes: Las muertes evitables oscilaron entre 35% y 75%, la ganancia en la esperanza de vida se registró en el grupo de saneamiento ambiental y pérdida en dicho indicador se registró en el grupo de medidas mixtas, específicamente el relacionado con la violencia. Los grupos con mayores proporciones de muertes correspondieron a diagnóstico y tratamiento médico precoz, saneamiento ambiental y medidas mixtas (muertes violentas del tipo accidentes y homicidio). Los cambios en las políticas sociales y sanitarias de los últimos años no han mostrado un mejoramiento en la mortalidad evitable. Siendo la mortalidad evitable también un indicador de la calidad de los servicios prestados, estos hallazgos sugieren que es ésta la principal deficiencia en salud que no ha permitido mejorar los patrones de mortalidad.

Además, se estudia la teoría de la transición epidemiológica desde la primera propuesta hecha por Omran, el cual advirtió del cambio en los patrones de las causas de muerte pasando de altas tasas de mortalidad por causas infecciosas por aquellas relacionadas con los padecimientos crónico-degenerativos hasta la propuesta elaborado por Frenk, quién resalta la

importancia de incluir la respuesta social organizada en el cambio de la forma de enfermar y morir de la población.

Por último, se esbozan los determinantes sociales de la salud, los cuales son propuestos por la Organización Panamericana de la salud para analizar los factores sociales que pueden impactar tanto la morbilidad como mortalidad de la población.

2.1.- La Mortalidad Evitable

2.1.1.- Aspectos generales

La muerte es un estado final irreversible de cualquier biosistema que no puede ser evitado. Este fenómeno ha motivado a los organismos rectores en salud pública a diseñar estrategias e implementar políticas que permitan vigilar los problemas específicos de salud e intervenir de manera que este suceso pueda ser postergado o evitado. Lo “inevitable” en este sentido, está referido a las circunstancias que de haber existido otras diferentes tal vez hubiera podido aplazarse el momento en que la muerte ocurriera.

Las estadísticas de mortalidad han sido una de las principales herramientas de los planificadores y decisores de salud pública para evaluar el estado de salud de la población y orientar los recursos y actividades hacia problemas de salud específicos. La identificación de los grupos poblacionales más expuestos a morir según características socio-demográficas, es fundamental para la ejecución de acciones de prevención de la enfermedad y promoción de la salud. En este contexto se incluye el concepto de “*evitabilidad*”, en el cual se considera que una muerte es evitable cuando ocurre de forma innecesaria y prematura, y cuando se puede prevenir mediante acciones individuales o sociales, orientadas a controlar factores determinantes del entorno socioeconómico o mediante la atención de la salud (Whitehead, 1992 y WHO, 1996). Por ello, las variaciones en la frecuencia de las muertes evitables no solo reflejan desigualdades en el estado de salud de las poblaciones, sino que también apuntan a la posible necesidad de emprender intervenciones sanitarias.

Según algunos autores las muertes evitables pueden ser eventos centinelas de salud y su medición puede representar un método práctico y valioso para evaluar el estado de salud de una población y el desempeño del sistema de salud frente a las necesidades de ésta. La mayoría de los trabajos incluyen el tema de mortalidad evitable para referirse a las muertes que ocurren por condiciones vulnerables a tratamiento médico como es el caso de Charlton (1983). Otros, como Rutstein (1976), se refieren a la atención médica en un sentido más amplio incluyendo la promoción y la prevención. Otros autores retoman este concepto desde la perspectiva de las intervenciones sociales sobre los determinantes del proceso que conduce a la muerte, trascendiendo el ámbito médico como lo hace Taucher (Illich, 1976; McKeown, 1982).

El presente trabajo se inserta en el contexto de la discusión del concepto de mortalidad evitable como un instrumento para identificar aquellas muertes que no deberían ocurrir si hubiera habido condiciones sociales, políticas y de los servicios de salud diferentes a aquellas que las generaron. Algunos autores abordan este concepto desde el aporte que hace la agrupación de *evitabilidad* al análisis del sector salud mientras que otros abordan el tema desde un enfoque más amplio, en el cual incluyen no sólo el aporte de los servicios de salud sino también todo lo relacionado con el entorno social y económico donde ocurren las muertes.

2.1.2.- Diferentes abordajes

El desarrollo de la mortalidad evitable como concepto empezó con la propuesta que hizo Lembcke (1952), quien afirmó que ciertas causas de muerte podían reflejar la acción de los servicios de salud. Pero fue a partir de la década de los años sesentas que varias investigaciones destacaban la noción de que algunas defunciones podían prevenirse o postergarse porque sus causas eran controlables con la medicina. En este sentido, el carácter evitable de algunas defunciones implicó que ciertos tratamientos médicos considerados efectivos no se realizaban de manera apropiada (Nolte, 2004).

En 1976, Rutstein y Cols, publicaron una lista denominada «enfermedades e incapacidades innecesarias y muertes innecesarias y prematuras» que incluía más de 90 condiciones médicas, y se basaba en la consideración de que si la actuación de los servicios sanitarios hubiera sido la adecuada, éstas se habrían prevenido o retrasado. Por ello, el hallazgo de muertes clasificadas como evitables debería interpretarse como una señal de alarma para las autoridades sanitarias, pues estas defunciones constituían indicadores de que la calidad de la atención médica en algunos niveles, era susceptible de mejorar y en consecuencia, se proponía incorporar el estudio de las causas de muerte evitable a los Sistemas de Vigilancia Epidemiológica (Gómez, 2006).

Siguiendo esta idea, en 1983 Charlton y Cols, desarrollaron un estudio basado en datos de una comunidad en Inglaterra y Gales para el período 1974-1978 sobre «mortalidad por ciertas causas sensibles al tratamiento médico» o «muertes evitables» o «condiciones vulnerables a intervenciones médicas», como un posible indicador de la efectividad de los servicios de salud. El indicador estaba basado en lo que proponía Runstein: seleccionar de la lista 14 enfermedades que podían evitarse mediante intervención médica, añadieron la mortalidad perinatal y excluyeron las causas de muerte que, aunque fuesen evitables, no hubieran producido más de 200 defunciones en el período de estudio las que dependieran principalmente de la prevención primaria (Nolte, 2004).

A finales de la década de los ochentas, Holland (1988) y un grupo de investigadores, en representación de los países miembros de la Unión Europea, publicaron el Atlas de Mortalidad Evitable de la Comunidad Europea. El aporte de este trabajo fue la búsqueda de consenso en relación con causas de muerte que se pudieran considerar evitables. Se hizo una clasificación en dos grandes grupos: el primero denominado como indicadores de atención médica sensibles a prevención secundaria o tratamiento médico y el segundo grupo incluyó indicadores de política nacional de salud, sensibles a prevención primaria (Ibid).

En España, Ortún y Gispert en 1988 empezaron a desarrollar estudios sobre el tema y propusieron el acrónimo de mortalidad evitable MIPSE (mortalidad innecesariamente prematura y sanitariamente evitable) como indicador de calidad y resultados de los servicios

sanitarios. Su utilización se basaba en la hipótesis de que si en todos los eslabones de la cadena asistencial se hubiera actuado correctamente, la condición, muerte o enfermedad, podría haber sido evitada (Gómez, 2006).

Ya en el 2001, Tobías y Jackson propusieron un listado de muertes evitables ajustada por la efectividad de las diferentes intervenciones sobre una misma causa de muerte. Con este listado pretendían estimar las ganancias potenciales de *evitabilidad* más que valorar su factibilidad a la luz de las tecnologías vigentes. Su planteamiento introduce el reconocimiento de que las muertes por una determinada causa pueden ser evitables de forma complementaria por atención primaria, secundaria o terciaria y que la efectividad de más intervenciones varía para cada causa (Gómez, 2006).

En los países en vía de desarrollo, también se avanzó en el tema. En 1978 Taucher elaboró una agrupación para Latinoamérica considerando que la muerte es el resultado de múltiples condiciones y proponía reagrupar las defunciones según grupos de intervención que más pudieran contribuir a su control. Por esta razón, propuso un reagrupamiento de las causas de muerte, definiendo las enfermedades en evitables y difícilmente evitables según las condiciones socioeconómicas (entre las cuales se puede mencionar el ingreso, nivel socioeconómico, pobreza, desempleo, educación, aseguramiento a los servicios de salud, seguridad pública, acceso a los servicios públicos como agua potable, electricidad, disposición de desechos sólidos, entre otras), las características de prestación de los servicios de salud (cobertura, accesibilidad, calidad, disponibilidad de recursos físicos y humanos), la calidad del diagnóstico médico y finalmente de los avances del conocimiento científico y técnico en salud (se incorporan progresivamente a los servicios asistenciales nuevas tecnologías médicas diagnósticas y terapéuticas, diagnósticos de laboratorio con autoanalizadores computarizados y tecnologías médicas con gran potencial para mejorar o reemplazar algunos procedimientos invasivos). Las causas de defunción consideradas evitables se organizan en grupos de *evitabilidad* de acuerdo a las medidas que desde la salud pública se pueden realizar para reducir o controlar eficazmente las muertes por estas causas. Según estas intervenciones, propuso la siguiente agrupación:

- **Grupo A:** En este grupo incluyó las *causas evitables por vacunación o tratamiento preventivo*, es decir, al conjunto de situaciones vulnerables a medidas preventivas como inmunizaciones, vigilancia epidemiológica, educación en salud y protección específica de sujetos en riesgo.
- **Grupo B:** *Causas evitables por diagnóstico o tratamiento médico precoz*, que incluye las defunciones debidas a enfermedades que pudieran responder a los servicios médicos.
- **Grupo C:** *Causas evitables por saneamiento ambiental*, en las cuales se incluyen aquellas vulnerables a control, prevención y erradicación de factores ambientales de riesgo.
- **Grupo D:** *Causas evitables por medidas mixtas*, en las que se incluyen a aquellas situaciones que pudieran responder a la combinación de servicios médicos y acciones de tipo socioeconómico estrechamente relacionadas con las condiciones del desarrollo social.
- **Grupo E:** *Causas difícilmente evitables*, corresponden a aquellas patologías invulnerables a las tecnologías y los conocimientos disponibles.
- **Grupo I:** *Causas mal definidas*
- **Grupo J:** *Otras causas:* Todas las demás enfermedades y códigos no incluidos en los grupos anteriores.

Por su facilidad de aplicación, la clasificación original de Taucher, basada en la CIE-9, dio origen a varios desarrollos posteriores y su utilización ha permitido comparar las causas de mortalidad en diferentes regiones de Latinoamérica (Ibid).

2.1.3.- Algunos estudios previos que utilizaron la agrupación de evitabilidad de Taucher

Se conocen varios estudios que utilizan esta agrupación:

- **Muertes que pudieron evitarse en el Ecuador (1985 – 2000):** Sus principales resultados fueron que en los años observados las defunciones evitables (A, B, C, D, E, F y G) alcanzan una proporción importante (más del 40 por ciento) y de éstas la mayor parte corresponde a las causas evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz y

evitables por medidas mixtas, tanto las de carácter sanitario como socioeconómico o cultural (muerte violenta) o varias de ellas simultáneamente, las cuales constituyen dos de cada cinco de las defunciones registradas en el año 2000. El grupo de enfermedades evitables por diagnóstico o tratamiento médico precoz, supone la existencia de un contacto más estrecho entre el médico tratante y el paciente ante la aparición de los primeros síntomas de la enfermedad. Para ello es necesaria la disponibilidad de atención médica para toda la población y de un acceso fácil para un tratamiento adecuado, oportuno y con medicinas (Sáenz, 2007).

- **Mortalidad evitable según condiciones de vida en adultos del municipio la Lisa, 1996-1998 (Cuba):** Los mayores niveles de mortalidad evitable se encontraron en el estrato menos favorable, para todos los criterios y aunque en ambos estratos hubo un exceso de mortalidad en hombres, en las mujeres hubo mayor riesgo de morir debido a causas evitables por diagnóstico precoz y tratamiento oportuno. Fueron las muertes violentas del tipo accidentes y homicidio las que mostraron mayores reservas de reducción en el período (Noriega, 2004).
- **Mortalidad evitable y respuesta social en el Suroeste Antioqueño (Colombia, 1980-2000):** El peso, superior al 50%, de las muertes evitables, evidenciaron que las mayores ganancias en años a la esperanza de vida fue por causas evitables por saneamiento ambiental y pérdidas en la esperanza de vida por causas evitables con medidas mixtas (violentas). Así mismo, se identificaron problemas sociales importantes como el desempleo, la pobreza y la existencia de proyectos de respuestas a dichas condiciones relacionados con la ecología, pequeña producción asociativa y ecoturismo entre otros (López, 2001).
- **La mortalidad evitable como indicador de desempeño de la política sanitaria Colombia. 1985-2001:** en este estudio se concluye que en Colombia se presentó un 75,3% de muertes que podrían considerarse evitables y que en la mayoría de las comparaciones las mujeres presentaron un menor riesgo de morir que los hombres. Además, que se evidenció un deterioro en el control de las causas controlables de

muerte que venían disminuyendo antes de 1990 y que los cambios en las políticas sociales y sanitarias de los últimos años no han mostrado un mejoramiento en la mortalidad evitable (Gómez, 2006).

- **Mortalidad evitable en Santander, 1997-2003 (Colombia):** La mortalidad evitable en Santander se calculó en un 35% de las muertes entre 1997 y 2003. Este porcentaje de *evitabilidad* se mantuvo relativamente estable en los siete años, a pesar de la aparente mejoría de la cobertura del aseguramiento, del fortalecimiento de los programas de promoción y prevención y de la disponibilidad de nuevas tecnologías. Siendo la mortalidad evitable también un indicador de la calidad de los servicios prestados, estos hallazgos sugieren que es ésta la principal deficiencia en salud que no ha permitido mejorar los patrones de mortalidad en el Departamento (Rodríguez, 2006).
- **Mortalidad evitable en pediatría. Un aporte a la planificación de la atención a la salud de los niños (Uruguay, 2004 al 2006):** Las muertes evitables representaron 56% del total. La mayoría de las muertes evitables correspondieron a causas reductibles por diagnóstico y tratamiento precoz y por medidas higiénicas, saneamiento ambiental y educación sanitaria. Estas cifras señalan el fracaso en la aplicación de las medidas de prevención y la necesidad de reforzar los distintos programas de atención a los niños con que cuenta el sistema de salud. Los resultados obtenidos podrán contribuir a la planificación de acciones en dicho sentido (Rubio, 2007).

Además, en la Frontera Norte de México se realizó un estudio en el cual se utilizó la agrupación de *evitabilidad* de Taucher y en el que se encontró que en la década de los ochentas las causas de muerte evitable representaron alrededor del 50% del total de las muertes en todos los estados de la Frontera y el descenso en los 13 años de estudio fue mínimo. Cuando se comparó la estructura porcentual de las causas de muerte según condiciones de *evitabilidad* en los cinco estados de la Frontera (excluyendo Nuevo León), también se percibieron pocas diferencias. Aunque pequeñas, estas diferencias dan cuenta de

distintas realidades de salud–enfermedad–muerte en los distintos estados fronterizos. Los accidentes y violencias son las causas de muerte evitable que mayor porcentaje representan del total de muertes y es el género masculino el que más muertes aporta (21.4% en 1990), dos veces más que sus congéneres (García, 1995).

Por otro lado, en un estudio realizado por el Consejo Nacional de Población - CONAPO afirman que en este país, gracias al aumento de la cobertura de los servicios de salud y la implementación de medidas preventivas en salud, se ha reducido el riesgo de morir y se han obtenido ganancias en la esperanza de vida por causas evitables de bajo costo (infecciosas, parasitarias, del periodo perinatal y maternas), crónicas degenerativas y causas externas (lesiones y accidentes). Las cifras de esta ganancia alcanzaron los 3,6 años para hombre y 3,8 años para mujeres entre 1979 y 1999, pero a pesar de estos logros, se resalta que existen desigualdades entre las regiones, los grupos sociales o étnicos y por tal razón es necesario continuar intensificando los esfuerzos en este sentido (CONAPO, 2001).

Por último, Gómez en 2006 propuso un Inventario de Causas de Mortalidad Evitable (ICME), el cual se basó en la comparación de los listados más utilizados para dar cuenta de la *evitabilidad*: el de Holland, modelo trabajado en Europa desde 1988 y la clasificación de Taucher, que es la más utilizada en América Latina desde 1978. Este inventario está dividido en cuatro grupos siguiendo la clasificación propuesta por Taucher, ya que consideró que ésta promueve un enfoque más integral de la *evitabilidad* y respondía a las causas predominantes en la estructura de la mortalidad. Otro aspecto importante es que esta clasificación compatibiliza los códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-9 y CIE-10, lo cual facilita su aplicación y comparación en diferentes periodos.

2.1.4.- Ventajas y desventajas del estudio de la Mortalidad Evitable

El uso del concepto de mortalidad evitable en salud pública está orientado hacia la definición de prioridades y a la evaluación de resultados de políticas y programas de salud (OPS, 2002). Sin embargo, estos criterios cambian de acuerdo con el desarrollo de los conocimientos y herramientas en salud, con el momento histórico y la experiencia de cada

población, por lo cual es un concepto operativamente muy dinámico. De igual forma, se ha discutido que la mortalidad evitable puede estar influenciada por las variaciones en la incidencia de las enfermedades y el cambio en la esperanza de vida, especialmente cuando se incluyen en el análisis periodos grandes de tiempo (OPS, 1990).

Otra de las desventajas que se pueden resaltar en el uso de este concepto es que como afirma Cárdenas (2001) en la misma definición de listado de enfermedades a ser evitadas ya que éstas pueden variar entre países y periodos de tiempo teniendo en cuenta los recursos e infraestructura de servicios de salud disponibles.

Algunas dificultades resaltadas por Gómez (2006), en el análisis de la mortalidad evitable son las siguientes: entre los científicos que la han estudiado no se han puesto de acuerdo en los criterios de *evitabilidad*, no se ha construido un patrón de oro para medirla, en ocasiones no se pueden comparar los estudios que la utilizan.

Entre las principales ventajas se puede resaltar que los esfuerzos realizados han permitido en la actualidad, valorar de forma práctica y útil los factores que pueden intervenir en los eventos que conducen a la muerte. Otra ventaja, según Nolte (2004) es que la mortalidad evitable permite dar cuenta de las inconsistencias presentadas en los sistemas de control que intervienen en los procesos que conducen a la muerte y por tal motivo se debe seguir estudiando, perfeccionando y profundizando en el tema.

2.2.- Teoría de la Transición Epidemiológica

2.2.1.- La propuesta de Omran y sus derivaciones

El enfoque teórico metodológico que permitirá abordar de manera general este tema de investigación es la “Teoría de la Transición Epidemiológica”, la cual implica un cambio en los patrones de salud y enfermedad en una dirección predominante: se pasa de las enfermedades infecciosas asociadas con carencias primarias (por ejemplo, de nutrición, suministro de agua, condiciones de vivienda), a las enfermedades crónicas y degenerativas, lesiones y

padecimientos mentales, todos estos relacionados con factores genéticos y carencias secundarias (por ejemplo, de seguridad personal o ambiental, afecto u oportunidades para la plena realización de la potencialidad individual) (Frenk, 1991a).

La teoría se empezó a desarrollar en 1969, año en el que Frederiksen propuso que los patrones de mortalidad, morbilidad, fecundidad y la organización de los servicios de salud, ocurrían en estrecha relación con procesos económicos, configurando una transición epidemiológica en cuatro etapas, las cuales correspondían a su vez a cuatro estadios de la sociedad: la tradicional, la transicional temprana, la transicional tardía y la moderna. Posteriormente, en 1971 Abdel R. Omran analizó la situación europea y concluyó que las poblaciones pasan de una etapa donde los niveles de mortalidad son elevados, especialmente por acción de las enfermedades infecciosas, a otra etapa donde la mortalidad se reduce notablemente y las enfermedades degenerativas son la principal causa de muerte. En un principio la teoría caracterizaba tres etapas:

| Etapa | Características |
|---|---|
| De pestilencia y hambrunas | <p>Mortalidad: Elevada y fuertes fluctuaciones, concentrada en niños por patologías como la neumonía y la diarrea y en mujeres jóvenes por tuberculosis y fiebres puerperales.</p> <p>Fecundidad: Alta</p> <p>Esperanza de vida: Baja y con fluctuaciones</p> <p>Crecimiento Poblacional: Determinado por la reducción de la mortalidad y no por el incremento de la fecundidad.</p> <p>Morbilidad caracterizada por: Desnutrición severa, epidemias frecuentes, niveles endémicos de enfermedades parasitarias y carenciales.</p> |
| De descenso y desaparición de las pandemias | <p>Mortalidad: Disminuye debido a la reducción y desaparición de las epidemias.</p> <p>Esperanza de vida: Aumenta</p> <p>Crecimiento Poblacional: Ocurre por la reducción de la mortalidad y por la elevada fecundidad.</p> <p>Morbilidad caracterizada por: Menor desnutrición, desaparecen progresivamente las enfermedades transmisibles y predominan los niveles endémicos elevados de enfermedades parasitarias y deficitarias. Los grupos más afectados siguen siendo los niños y las mujeres jóvenes, ambos afectados por patologías del período materno-infantil, especialmente de tipo infeccioso.</p> |
| De las enfermedades degenerativas y producidas por el hombre | <p>Mortalidad: Continúa descendiendo y se estabiliza en niveles bajos</p> <p>Esperanza de vida: Aumenta y supera los 50 años.</p> <p>Crecimiento Poblacional: Se hace más dependiente de la fecundidad que de la mortalidad.</p> <p>Morbilidad caracterizada por: El predominio de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer sobre las infecciosas. Aumenta la prevalencia de enfermedades mentales, adicciones y problemas de contaminación.</p> |

Desde 1973, y en un contexto más amplio que el propuesto por Omran, Lerner (1973) había hablado de transición de la salud para referirse a tres estadios secuenciales que él denominaba: “baja vitalidad”, “control creciente de la mortalidad” y “ampliación de la noción de salud”. Aunque su concepción del cambio era también lineal, Lerner destacaba la importancia de los determinantes sociales y comportamentales en la salud de las poblaciones.

En 1986, Olshansky y Ault propusieron una cuarta etapa a la teoría de la transición epidemiológica la “etapa de las enfermedades degenerativas tardías”, caracterizada por un aumento en la esperanza de vida que beneficia las edades más avanzadas y se distribuye, de forma más o menos homogénea, entre hombres y mujeres, y un retraso en las edades en que las principales enfermedades degenerativas causan la muerte. Los patrones de mortalidad y morbilidad por grupos de edad son similares a los de la tercera fase de Omran, pero se observa incremento de la mortalidad por enfermedades degenerativas en edades avanzadas. Olshansky y colaboradores (1998) describieron posteriormente una quinta etapa caracterizada por la emergencia de las enfermedades infecciosas.

Luego, el mismo Omran (1998) adicionó dos etapas más a su teoría:

4. **La etapa de la declinación de la mortalidad cardiovascular, el envejecimiento, la modificación de los estilos de vida y las enfermedades emergentes.** Sus variaciones obedecen, según Omran, a los cambios deliberados en el estilo de vida (reducción del tabaquismo, dieta baja en grasas y ejercicios aeróbicos), a la tecnología médico-quirúrgica para el manejo de las entidades cardiovasculares y al tratamiento de factores biológicos de riesgo para estas enfermedades.

5. **La etapa de la calidad de vida esperada** para mediados del siglo XXI (planteamiento futurista) que se caracterizará por la paradójica longevidad con la persistente inequidad.

Además de las etapas antes descritas, Omran reconoció que puede haber diferentes modelos de transición:

| Tipo de Modelo | Características | Países |
|-----------------------------------|--|--|
| Occidental o clásico | Mortalidad: Baja del 30 al 10%. Fecundidad: Disminuye del 40 al 20‰ Este patrón obedece a: La acción de factores socioeconómicos y ecobiológicos La revolución sanitaria Los progresos de la medicina | Sociedades europeas |
| Acelerado semioccidental | Mortalidad: Reducción al 10%. Este patrón obedece a: Los avances médico sanitarios Las mejoras sociales generalizadas | Europa del Este y Japón |
| Transición no-occidentales | Mortalidad: Su descenso comenzó tardíamente entre 1930 y 1950. Fecundidad: En aumento Tamaño de la población: En aumento Morbilidad: Enfermedades crónicas se suman a las degenerativas | Tercer mundo |
| Transición rápida | Presentan grandes semejanzas con el modelo occidental | Países que se han industrializado rápidamente: Taiwán, Hong Kong, Singapur, Cuba, Chile, China. |
| Transición intermedia | Sus patrones de mortalidad y fecundidad están entre los modelos rápido y lento. Enfrentan los viejos problemas de la malnutrición y los transmisibles, el rápido incremento de las crónicas y la expansión de las emergentes. | Países con niveles de ingreso medio o medio bajo localizados en Latinoamérica (entre ellos Colombia, México, Brasil, Panamá, Perú, Venezuela, Ecuador), Asia (India, Indonesia, Tailandia, Líbano) y África (Egipto, Marruecos). |
| Transición lenta | | Países más pobres de África, América Latina y Asia |

Sin embargo, las diferencias entre los modelos se limitan al momento de inicio de la transición y al ritmo con el que cada país atraviesa las diferentes etapas. Se mantiene el supuesto básico de una secuencia de etapas lineal y unidireccional.

2.2.2.- La propuesta de Frenk – “La transición de la salud”

Frenk, en 1991 propone la “transición de la salud” como concepto amplio integrado por dos transiciones más específicas respondiendo a dos aspectos básicos de la salud en las poblaciones humanas. Por un lado, la transición en las condiciones de salud, esto es, en los

procesos de salud y enfermedad que definen el perfil epidemiológico de una población y por otro, la transición de la atención sanitaria referida a la transformación de la respuesta social, expresada en la forma en que el sistema de salud se organiza para el suministro de servicios.

Además, propone un modelo denominado “Modelo Polarizado Prolongado”, en el cual el traslape de tendencias subsiste por un largo período y la distribución social de los cambios es muy homogénea. Tradicionalmente han existido marcadas diferencias cuantitativas entre los distintos grupos sociales, pero la transición prolongada y polarizada introduce diferencias cualitativas en el tipo de enfermedades que padecen estos grupos. Este modelo presenta los siguientes rasgos distintivos:

| | |
|---|--|
| 1. Superposición de etapas | 2. Las contratransiciones: CONTRAFLUJOS |
| Los momentos de la transición no están claramente separados, sino que por el contrario, se superponen | Muchas sociedades pueden regresar a estadios superados mediante el resurgimiento de enfermedades (paludismo, el dengue, la tuberculosis, el cólera y otras). En algunos casos puede haber una disminución de la letalidad que indique cambios en la mortalidad |
| 3. Transición prolongada | 4. Polarización epidemiológica |
| Sucede debido a los dos momentos anteriores, generándose una situación en la que no existe una resolución clara del proceso de transición | Las tres características anteriormente descritas no afectan de igual forma a los diferentes grupos sociales y regiones geográficas, sino, que por el contrario, exacerbaban las desigualdades previas en materia de salud. |

La teoría de la transición epidemiológica permitirá abordar el fenómeno de la mortalidad evitable mediante la reconfiguración del perfil de morbi-mortalidad, en el que gradualmente se consolida un núcleo duro de causas de muerte de tipo crónico degenerativo y que son difíciles de evitar, pues su descenso exige cambios en los estilos de vida, ingentes volúmenes de recursos y avances importantes en materia de conocimiento y tecnología médica. Sin embargo, en el análisis del fenómeno de la mortalidad evitable se debe tener en cuenta que el avance de la transición epidemiológica no es sinónimo de la desaparición de los riesgos de la mortalidad evitable, como lo pone de manifiesto la situación de los países de la región más pobres y rezagados en su transición demográfica, donde tales riesgos siguen predominando; los países más avanzados en la transición presentan un cuadro mixto, ya que junto con la emergencia y consolidación de enfermedades endógenas se produce la irrupción de nuevas patologías contagiosas y causas externas – accidentes y homicidios, vinculadas a estilos de vida y, en principio, evitables (CEPAL, 2002).

Por otro lado, la identificación y construcción de condiciones sociales y sanitarias evidenciadas en los resultados del estudio de la mortalidad evitable, permitirán vislumbrar el curso que tal vez está tomando la transición epidemiológica en los estados de la Frontera Norte de México o conducir a plantear una etapa más avanzada de la transición epidemiológica en el contexto mexicano.

2.3.- Determinantes sociales de la salud

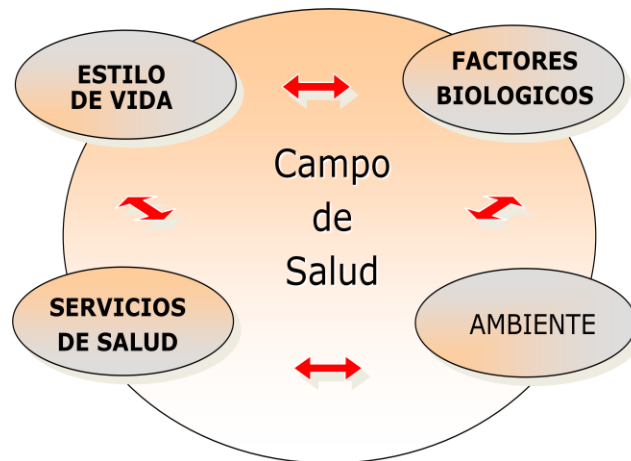
2.3.1.- Origen del concepto

Los marcos conceptuales que han facilitado la comprensión de los procesos sociales que impactan a la salud, recogen modelos que permiten entender el enfoque de determinantes sociales para una salud pública con equidad. En el primer modelo planteado en 1974 por Marc Lalonde se consideraba que el nivel de salud de una comunidad estaba determinado por cuatro dimensiones, denominadas “campos de la salud”: la biología humana, el medio ambiente, los estilos de vida y la organización de los sistemas de salud. En la primera incluía características como la genética y el envejecimiento de la población. La segunda se refería a las diferentes tipos de contaminación presentes tanto en el ambiente como en el cuerpo de los seres humanos, es decir, la contaminación biológica, atmosférica, química y psicosocial. Entre las características del estilo de vida incluyó todas aquellas conductas insanas como consumo de drogas, sedentarismo, mala alimentación y conducción peligrosa y temeraria y entre las características principales relacionadas con el sistema de salud incluyó la calidad, cobertura y disponibilidad de los servicios de salud (Lalonde, 1974).

Dicho autor afirmaba que la salud era más que un sistema de atención y que los cuatro factores eran modificables, al menos teóricamente, y por ello las acciones en salud pública debían dirigirse hacia esa modificación (Figura 2.1). Además, planteó que en un principio los factores que tenían mayor importancia eran el ambiental y el estilo de vida pero que existía una imprecisión a la hora de definir quien tenía mayor importancia y cual ocupaba mayor lugar. Posteriormente el que tenía mayor importancia era el sistema de asistencia sanitaria y

demonstró que las enfermedades causadas por los estilos de vida insanos ocasionaban al sistema un elevado coste económico (Ávila, 2009).

Figura 2.1. Modelo de los Campos de la Salud - Lalonde



Fuente: Lalonde M, A New Perspective on the Health of Canadians. Ottawa: Office of the Canadian Minister of National Health and Welfare. April 1974

Este modelo, denominado el “modelo de los campos de la salud” resaltó la importancia de considerar una visión más holística o integral de la salud pública. Al respecto Gómes (2005:5) afirma que los postulados propuestos por Lalonde giran principalmente en “*la forma como se organizan o se dejan de organizar los sistemas de salud*” y que esto es “*un elemento clave para la presencia o ausencia de enfermedad en la población*”. Además, resalta “*que la prestación de servicios de atención de salud y la inversión en tecnología y tratamiento médicos no son suficientes para mejorar las condiciones de salud en la población y que los múltiples factores que determinan el estado de salud y la enfermedad en la población trascienden la esfera individual y se proyectan al colectivo social*”.

Además, planteó que existía discordancia entre la situación de salud de la población y la distribución de los recursos de acuerdo a las causas que realmente determinaban su salud (Lalonde, 1974). Con las figuras 2.2 y 2.3, él demostró dicha discordancia, en la cual los recursos públicos invertidos en los diferentes factores no se correspondían con la importancia de éstos como generadores de problemas de salud.

Figura 2.2. Proporción de los determinantes sobre la salud de la población

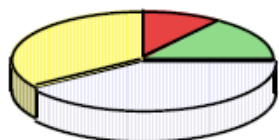
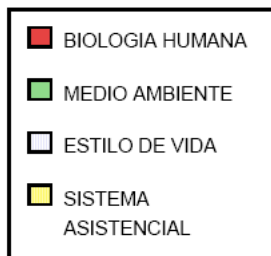
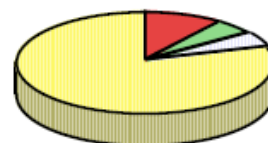


Figura 2.3. Proporción de recursos asignados a cada determinante



Fuente: Lalonde M, A New Perspective on the Health of Canadians. Ottawa: Office of the Canadian Minister of National Health and Welfare. April 1974

Posterior a la propuesta de Lalonde, en Estados Unidos Dever (1976) realizó un estudio en el cual observó la relación entre los recursos disponibles para la salud y su contribución potencial a la reducción de los niveles de mortalidad. El resultado más importante estuvo relacionado con el contraste entre la alta proporción en la asignación de recursos y el bajo impacto en el nivel de mortalidad de la población. Esto es, si se asignara el 90% de los recursos en salud a los servicios asistenciales, la reducción de la mortalidad sólo sería de 11% y al destinar sólo 1,5% en la mejora de los hábitos de vida se podría contribuir potencialmente a la reducción de la mortalidad en un 43%. Además, que los esfuerzos hechos en el campo de la biología humana (traducido en 6,9% de los recursos) pueden reducir la mortalidad en un 27% y que la mejora de la calidad del medio ambiente puede reducir la mortalidad en un 19% con la destinación de 1,6% del total de los recursos.

El segundo modelo fue propuesto por Dahlgren y Whitehead (1991), los cuales adicionaron a los factores propuestos por Lalonde otros condicionantes como son los sociales. Como lo muestra la figura 2.4, este modelo multinivel incluye determinantes tanto proximales como distales. Los primeros también llamados microdeterminantes, contienen variables del

nivel individual y los segundos, denominados macrodeterminantes están asociados a variables poblacionales o grupales y de la sociedad.

Figura 2.4. Modelo multinivel de los determinantes de la salud



Fuente: Dahlgren G, Whitehead M. Policies and strategies to promote social equity in health. Stockholm: Institute of Futures Studies, 1991.

El modelo multinivel de los determinantes de la salud, ubica en el centro al individuo y los factores constitucionales que afectan a su salud pero que no son cambiables. En este primer nivel, se incluyen todos los factores biológicos y del caudal genético que pueden estar implicados en la producción de diversos problemas de salud.

Posterior a esto, situaron todos aquellos factores posibles de modificar y en el segundo nivel ubicaron los estilos de vida individuales, los cuales están determinados por la conducta del individuo, sus creencias, valores, bagaje histórico y percepción del mundo, su actitud frente al riesgo y la visión de su salud futura, su capacidad de comunicación, de manejo del estrés y de adaptación y control sobre las circunstancias de su vida (Gómez, 2005).

El tercer nivel corresponde a las redes sociales y comunitarias, las cuales a su vez tienen una influencia directa sobre los individuos y sus conductas pues los factores comunitarios y de soporte social influyen las preferencias individuales sobre el cuidado y la valoración de la salud. En este nivel de desagregación pueden considerarse como factores causales de enfermedad y determinantes de la salud aquellos relacionados con presiones de

grupo, la inmunidad de masa, la cohesión y la confianza social, pues éstos permiten o dificultan la adopción de conductas saludables (Ibid).

En las esferas más amplias, ubicaron aquellos determinantes considerados más profundos en cuanto a su influencia sobre la salud de la población. Por esto, el cuarto nivel corresponde a aquellos factores relacionados con las condiciones de vida y de trabajo de los individuos. Dentro de éstos se incluye la vivienda, el empleo y la educación, los cuales son prerequisites básicos para la salud de las poblaciones. El empleo, la calidad del ambiente de trabajo, la seguridad física, mental y social en la actividad laboral, incluso la capacidad de control sobre las demandas y presiones de trabajo son importantes determinantes de la salud. Además, el acceso a oportunidades educacionales equitativas, la calidad de la educación recibida y la oportunidad de poner en práctica las habilidades aprendidas son también factores de gran trascendencia sobre las condiciones de vida y el estado de salud de la población. Por último, las formas en que se organiza la atención médica y sanitaria, en sus aspectos de promoción, protección y recuperación de la salud y de prevención, control y tratamiento de la enfermedad en una población también son determinantes del estado de salud en dicha población (Ibid).

El cuarto y último nivel tiene que ver con las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales, los cuales fueron denominados como los macrodeterminantes de la salud. A este nivel, la salud se entiende como un componente esencial de desarrollo humano y que está influenciado directamente por las características esenciales de la sociedad, la economía y el ambiente y por tanto ligada a las prioridades políticas, decisiones de gobierno y formas de tratamiento de la agenda social. Entre los principales macrodeterminantes que ejercen profundos efectos sobre el estado de salud de la población, se pueden mencionar: la intensidad de las políticas redistributivas, las oportunidades para la construcción de ciudadanía, la generación de empleo, seguridad social, subsidio para vivienda y alimentación, cobertura universal de educación y salud y las condiciones de seguridad, calidad y sostenibilidad del ambiente, entre otras (Ibid).

En 1991, Castellanos propuso la interacción entre los determinantes de la salud y las condiciones de vida de la población, dichas condiciones se refieren a *“los procesos generales de reproducción de la sociedad que actúan como mediadores para conformar el modo de vida de la sociedad como un todo y la situación de salud específica de un grupo poblacional dado”*. En este sentido, Vives (2007:2) afirma que *“para caracterizar el modo de vida como determinante de salud, se han utilizado múltiples criterios en los que la epidemiología y las ciencias sociales han hecho importantes aportes al establecer relaciones entre las condiciones materiales y la forma en que los grandes grupos sociales se organizan y se realizan productivamente en esas condiciones”*. Dichas relaciones pueden ser entre los servicios de salud y su utilización, las instituciones educacionales y nivel educacional de la población, los tipos de viviendas, condiciones y hacinamiento, abasto de agua e higiene ambiental, etc. Además, asevera que esta *“categoría resulta imprescindible en la comprensión no sólo del estado de salud de una población, sino además en la confección de políticas sanitarias y estrategias de promoción de salud, ya que su campo abarca los grandes grupos sociales en su conjunto”*.

Por último, otros autores como Acheson (1998) y Diderichsen y Hallqvist (1998), relacionaron el contexto social, la posición social del individuo con los factores de riesgo.

2.3.2.- Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud – OMS

Teniendo en cuenta los postulados de los diferentes autores revisados anteriormente, la Organización Mundial de la Salud en 2005 propuso la formación de una Comisión para el trabajo permanente sobre los determinantes sociales de la salud de la población. El enfoque que plantea dicha Comisión gira en torno a ampliar los esfuerzos de la salud pública, la cual no debe reducirse a la atención del individuo sino que debe analizar las causas sociales estructurales que influyen en la salud de la población. Por otra parte, ésta señala que la atención de salud no es la principal fuerza que determina la salud de las personas, sino que es otro determinante más; siendo más importantes los factores que permiten a las personas mejorar o mantener su salud que los servicios a los cuales acceden cuando se enferman.

En este sentido, la Comisión en 2005 plantea que los determinantes sociales de la salud se “refieren tanto al contexto social como a los procesos mediante los cuales las condiciones sociales se traducen en consecuencias para la salud. Los determinantes sociales objetos de políticas públicas son aquellos susceptibles de modificación mediante intervenciones efectivas”. O en otras palabras, se entienden como las condiciones sociales en que las personas viven y trabajan, las cuales impactan sobre su salud (Tarlov,1996).

Por su parte, Huerta y Cols (2009:125-126) definen a los determinantes sociales de la salud como aquellos “factores que afectan la salud física y mental de los individuos y de los grupos poblacionales”. Además, éstos pueden afectar la salud de las personas “desde la infancia temprana y continuar a lo largo de toda la vida”. La actuación sobre éstos genera un mayor beneficio en materia de salud, ya que contribuyen a la “reducción de las disparidades entre las personas, se aseguran los derechos humanos y se construye un capital social, teniendo como meta final incrementar la expectativa de salud y reducir o eliminar las inequidades en salud entre personas, grupos poblacionales y países”.

Estos determinantes sociales de la salud, se pueden agrupar de acuerdo a su origen o impacto y se identifican como gradientes sociales, desarrollo de etapas tempranas de la vida, educación, redes de apoyo social, entornos físicos seguros y limpios, acceso a los servicios de salud, empleo y condiciones de trabajo, equidad de género, características biológicas y constitución genética (Wilkinson y Marmot, 1998).

En cuanto a su intervención, Frenz (2005:107) afirma que “las políticas de acción sobre determinantes sociales deben considerar un amplio rango de intervenciones, desde la disminución de exposiciones y vulnerabilidades, el mejoramiento del acceso a servicios, disminución de las consecuencias gracias a acciones sectoriales y cambios en la estratificación social”.

Este marco conceptual, el de los determinantes sociales de la salud basado en el enfoque de la Organización Mundial de la Salud, permitirá definir y analizar los principales

factores que influyeron en la forma de enfermar y morir en los estados de la Frontera Norte de México entre 1998 y 2007.

III. SOCIODEMOGRAFÍA DE LOS ESTADOS DE LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO

Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, son los seis estados que conforman la Frontera Norte de México y en los que se detiene la atención en el presente estudio. Este espacio geográfico lo describe Guillén (2007:9) como una *“región de creciente relevancia en el escenario nacional, considerando sus características demográficas, sociales, económicas y geopolíticas”*. Además, dicha región según Ordóñez y Reyes (2006:17) ocupa *“una posición relativamente favorable respecto a la media nacional en cuanto a los indicadores gruesos de su desarrollo económico y social”*.

Sin embargo, existen profundas desigualdades al interior de cada estado, producto de la complejidad y los contrastes sociales y económicos que imperan en la región. Esto es, los estados de la Frontera Norte de México al gozar de mejores condiciones con respecto al promedio nacional, no significa que puedan tener según Ordóñez y Reyes (2006:17) *“niveles adecuados de bienestar social en toda la región, debido principalmente a la heterogeneidad demográfica, económica y política que caracteriza a la sociedad fronteriza”*. Por otro lado, es importante resaltar el escenario en que se desenvuelve el desarrollo en la región, el cual está enmarcado entre encuentros y desencuentros, es decir, *“el relativo dinamismo económico y demográfico convive con formas desiguales de acceso de la población a los servicios públicos básicos y a los beneficios del desarrollo económico”* (Ordóñez y Reyes, 2006:17).

Otro aspecto importante que se debe resaltar es el relacionado con su ubicación geográfica. La Frontera Norte de México es una región con alta movilidad de la población mexicana, pues es la zona de mayor afluencia de personas en el cruce a Estados Unidos y según la Secretaría de Salud, el proceso migratorio puede afectar el contexto social en el que se desarrolla el binomio salud-enfermedad. Bronfman y Minello (1999) afirman que la interacción social que existe en la Frontera Norte facilita en algunos casos específicos la transmisión de enfermedades, como el VIH/SIDA, las enfermedades de transmisión sexual y la tuberculosis. Esto debido a ciertos factores que favorecen y los hacen más vulnerables en la

transmisión de esos padecimientos, entre los que se destacan las condiciones sociales, económicas y culturales de los individuos.

3.1.- Aspectos demográficos

Las características demográficas de la Frontera Norte de México son muy heterogéneas. Mientras existen pocas ciudades donde se concentra el mayor número de habitantes, también existen grandes extensiones de tierra despobladas, por ello la densidad de población está muy por debajo del promedio nacional, esto es, según un estudio realizado por González (2009), el comportamiento de este indicador en el año 2000 correspondió en las ciudades de la franja fronteriza a 22 habitantes por km² mientras que el promedio nacional fue de 53 habitantes por km².

3.1.1.- Características generales

Otra característica propia de esta región y tal vez la más relevante es su rápido crecimiento poblacional y que según un estudio realizado por Corona (2006), éste ha sido superior al observado en toda la república mexicana. Es decir, los habitantes de los seis estados de la Frontera Norte aumentaron en conjunto de 2.2 millones en 1930 a 13.9 millones en 1990 y a 16.7 en el 2000 y según el II Censo de Población y Vivienda esta cifra fue para el 2005 de 18.2 millones.

Sin embargo, es preciso resaltar que pese a este rápido aumento poblacional el ritmo de su crecimiento ha disminuido en forma sistemática a partir de los años setenta. La tasa anual de crecimiento para el total de la región descendió de 3,32% entre 1930-1960 a 1,38% entre 2000-2010. A nivel estatal llama la atención el comportamiento de dicho indicador en Baja California, el cual tuvo un marcado descenso entre 1930 y 2010. No obstante, el crecimiento de dicha entidad federativa al igual que el de Chihuahua están por encima del promedio de los seis estados fronterizos (Ver tabla 3.1).

Tabla 3.1. Tasa* anual de crecimiento de la población residente en la Frontera Norte de México

| Entidad Federativa | 1930 - 1960 | 1960 - 1980 | 1980 - 2000 | 2000 – 2010 |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Baja California | 8,20 | 4,02 | 3,40 | 2,12 |
| Coahuila | 2,43 | 2,61 | 1,96 | 0,99 |
| Chihuahua | 3,05 | 2,35 | 1,96 | 1,45 |
| Nuevo León | 3,17 | 4,18 | 1,99 | 1,30 |
| Sonora | 3,03 | 3,21 | 1,80 | 1,16 |
| Tamaulipas | 3,66 | 3,07 | 1,95 | 1,25 |
| Total Frontera Norte de México | 3,32 | 3,20 | 2,06 | 1,38 |

* Tasa por cien

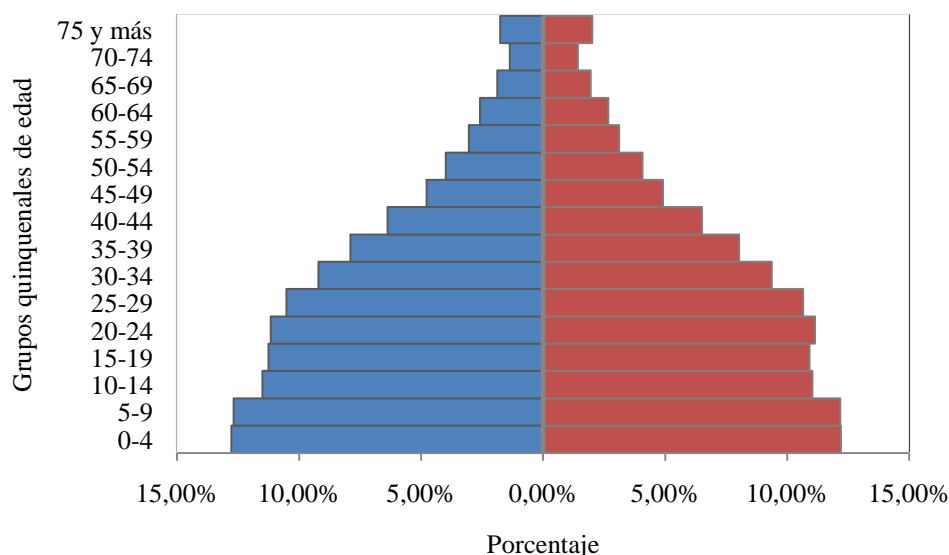
Fuente: Corona, Rodolfo, “Tendencias demográficas en la Frontera Norte”, en Ordóñez, Gerardo y Marcos Reyes, (Coords), en *Los retos de la política social en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2006, pp. 45

A nivel municipal, González (2009) encontró que entre el año 2000 y el 2005 algunas ciudades fronterizas como Reynosa, Puerto Peñasco y Nogales registraron tasas de crecimiento “explosivas”, es decir, con ritmos de crecimiento muy por encima del registrado en la frontera. En contraste, en ese mismo periodo se reconocieron algunos municipios de los estados fronterizos, excepto los de Baja California, con escasa población y cuyas tasas de crecimiento fueron negativas.

Por otro lado, al analizar la estructura poblacional, es decir, la conformación de la población por edad y sexo, se advierte que los estados de la Frontera Norte de México cuentan con una pirámide poblacional abultada en su base y ensanchada en los grupos de edad de 15 a 30 años, indicando con esto una mayor proporción de habitantes jóvenes gracias a la llegada de grandes cantidades de migrantes en edad productiva y reproductiva joven (González, 2009).

Otro aspecto importante que se debe tener en cuenta en este análisis es el comportamiento de la proporción de los menores de 15 años, el cual puede corresponder a los hijos de los migrantes que llegan a esta región. Además, se evidencia una importante proporción de mayores de 65 años, los cuales como afirma González (2009) “*son personas que por sus características demandan servicios distintos de los de la población en general, pues tienen una mayor incidencia de enfermedades crónico degenerativas*” (Ver gráfico 3.1.).

**Gráfico 3.1. Estructura por edad y sexo de la población de los seis estados de la Frontera Norte de México
2000**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000

Otro indicador importante de revisar es el índice de masculinidad, el cual en la región de estudio no mostró mayor diferencia entre hombres y mujeres pues indicó que por cada 100 habitantes del sexo femenino se encontraban 99 del sexo masculino, reafirmando de esta manera la tradición migratoria de los seis estados en cuestión. Por otro lado, la edad mediana de los estados de la Frontera Norte de México supera en dos años la nacional, la cual fue de 22 años en el año 2000.

Finalmente, es necesario resaltar que la mayor proporción de la población es urbana, ubicada en zonas cercanas a la frontera. Su fuerza de trabajo está ocupada principalmente en actividades industriales (industria maquiladora para la exportación), actividades comerciales y de servicios (con creciente participación femenina) y una importante proporción de fuerza de trabajo transmigrante que trabaja en Estados Unidos, aunque si residencia habitual es en México (Cruz, 1992 citado por Prado, 2009).

3.1.2.- Fecundidad, mortalidad y migración en los estados de la Frontera Norte de México

En cuanto a las variables demográficas como la mortalidad y la fecundidad, Corona (2006:45) afirma que “*ambas han tenido comportamientos similares entre uno y otro de los seis estados de la frontera*”. El comportamiento de dichas variables en su conjunto habla del crecimiento natural de una población y “*en el ocurrió un crecimiento natural parecido al de todos los mexicanos, es decir hasta los años setenta muy elevado y en ascenso, para menguar ulteriormente*” (Corona 2006:46).

Al analizar el comportamiento de la fecundidad en los estados de la Frontera Norte, se evidencia un descenso lento. Esto se afirma a la luz del comportamiento de la tasa global de fecundidad, la cual en 5 de los seis estados de la región sólo disminuyó alrededor del 10% entre 1990 y 2000. Por otro lado, llama la atención el aumento de dicho indicador en casi una quinta parte, ya que pasó de 3 nacidos vivos por mil mujeres en edad fértil a 3,6 por mil (Ver tabla 3.2).

Tabla 3.2. Tasa Global de Fecundidad según entidad federativa 1990-2000

| Entidad federativa | TGF 1990 | TGF 2000 | Diferencia porcentual |
|--------------------|----------|----------|-----------------------|
| Tamaulipas | 3,28 | 2,74 | -16,4 |
| Baja California | 3,04 | 2,61 | -13,9 |
| Coahuila | 3,25 | 2,92 | -10,0% |
| Nuevo León | 2,74 | 2,59 | -5,2 |
| Sonora | 3,21 | 3,07 | -4,3% |
| Chihuahua | 3,00 | 3,63 | 20,8% |

Fuente: González, Humberto, “Cambios previsibles en los niveles de fecundidad de las adolescentes mexicanas: el caso de la Frontera Norte”, en *Frontera Norte*, Tijuana, vol. 18, num.36, 2006, pp. 39.

En dicha región para el año 2000, aumentó el número de nacimientos en un 15% respecto a la década de los noventa. Sin embargo, al analizar el comportamiento de este indicador por estados de la región se observó que en Chihuahua, Baja California y Nuevo León se registraron mayores crecimientos de la natalidad con respecto a los seis estados en conjunto y Sonora, Tamaulipas y Coahuila, presentaron valores muy inferiores al promedio general. Por otro lado, en dicha región la estructura por edad de la natalidad se concentra en el grupo de mujeres entre 20 a 24 años (González, 2006).

Para conocer el comportamiento de la mortalidad en los seis estados en estudio, se analizará la esperanza de vida al nacer que según Rangel y González (2006:183) “*es uno de los principales indicadores del nivel de mortalidad de una región*”. En 1995, los niveles más elevados en ambos sexos se presentaron en Nuevo León y Baja California, incluso en las mujeres regiomontanas se registraron valores superiores a 77 años. Ya para 2002, en todos los seis estados se evidenciaron diferenciadas ganancias en años de vida y continuaron registrando valores más elevados comparados con el nivel general.

Si se analiza este indicador por sexo, se advierte que en la población masculina tanto en 1995 como en 2002 los estados de Baja California y Nuevo León registraron los mayores valores, (72,5 en 1995 y 73,69 en 2002 para el primero y 73,0 en 1995 y 73,17 para el segundo, respectivamente). En cuanto al sexo femenino, se resalta el alto valor presentando en el estado de Baja California, el cual sobrepasó los 78 años en 2002.

Tabla 3.3. Esperanza de vida al nacer para las entidades de la Frontera Norte 1995-2002

| Entidad federativa | Hombres | | Mujeres | |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 1995 | 2002 | 1995 | 2002 |
| Baja California | 72,5 | 73,5 | 77,0 | 78,1 |
| Coahuila | 72,4 | 73,0 | 76,8 | 77,8 |
| Chihuahua | 71,8 | 73,2 | 76,4 | 77,9 |
| Nuevo León | 73,0 | 73,2 | 77,4 | 78,0 |
| Sonora | 72,2 | 72,9 | 76,7 | 77,6 |
| Tamaulipas | 71,5 | 72,7 | 76,1 | 77,4 |
| Nacional | 71,3 | 72,1 | 75,9 | 77,1 |

Fuente: Rangel, Gudelia y Raúl González, “Situación de la salud en la Frontera Norte de México” en Ordóñez, Gerardo y Marcos Reyes (Coords), en *Los retos de la política social en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2006, pp.185

Otro indicador involucrado en el análisis de la mortalidad está relacionado con su estructura, es decir, es preciso analizar las principales causas de muerte que afectan a la población fronteriza. Según datos presentados en el estudio de Rangel y González (2006), se resalta como principal causa de muerte en el año 2000 las relacionadas con las enfermedades isquémicas del corazón, el segundo lugar lo ocupó la diabetes mellitus, excepto en el estado de Coahuila, en el cual se invirtió el orden. En tercer lugar se ubicaron las enfermedades cerebrovasculares, seguidas de las enfermedades del hígado. En los siguientes lugares, se observaron causas de muerte relacionadas con afecciones originadas en el periodo perinatal, agresiones

(homicidios), enfermedades respiratorias, enfermedades renales y tumores en diferentes partes del cuerpo.

Por otro lado, estos autores resaltan el comportamiento de algunas enfermedades que en esta región tienen mayor incidencia que a nivel nacional como es el caso del VIH/Sida, que en Baja California alcanzó una tasa de 11.3 defunciones por cien mil habitantes. el cáncer de mama, el cual osciló alrededor de 5 defunciones por igual denominador para los seis estados de la región y la tuberculosis que con excepción a Chihuahua, oscilaron entre 4,5 en Coahuila, Sonora y Nuevo León y 8,29 defunciones por cien mil habitantes para Baja California.

Otro indicador importante es el relacionado con la mortalidad infantil, su tasa presentó contrastes con los niveles presentados por la esperanza de vida al nacer en los estados de la región. En este sentido, merece la atención el comportamiento de la tasa de mortalidad infantil en el estado de Baja California, ya que presentó el mayor valor en los años noventa (27,5 defunciones de menores de un año por mil nacidos vivos) aunque su disminución fue importante para el año 2000 (18,9 defunciones de menores de un año por igual denominador), el estado que registró el menor valor fue Coahuila, con descensos importantes también y se resalta el comportamiento de dicho indicador en el estado de Tamaulipas, ya que fue el único estado que presentó un leve aumento entre 1995 y 2000.

Para finalizar el análisis de la mortalidad, es preciso resaltar el comportamiento de la tasa de mortalidad materna, la cual Rangel y González (2006:192) afirman que *“no existe una clara tendencia de la mortalidad materna en el norte de la República, debido a la propia naturaleza del fenómeno”*. Para el año 2000, el valor más bajo y más alto se presentó en Sonora y Tamaulipas con 2,66 y 6,67 defunciones relacionadas con complicaciones del embarazo, parto y puerperio por diez mil nacidos vivos, respectivamente. Llama la atención el incremento de este indicador en el estado de Coahuila entre 1990 y 2000, el cual pasó de 0,84 a 3,60 defunciones por cada mil nacimientos. Por otro lado, se registró un comportamiento inestable en los estados de Nuevo León y Baja California, en los cuales dicha tasa disminuyó entre 1990 y 1995 pero aumentó entre este año y el 2000.

La otra variable demográfica que debe tratarse cuidadosamente en esta región es la migración, tanto interna como internacional, pues ha sido el factor principal del crecimiento poblacional. La población que llega a las entidades federativas del norte, lo hacen según González (2009:31) *“en búsqueda de trabajo o por acompañar al jefe o a algún miembro de la familia”*. Además, muchos migrantes llegaron a los estados fronterizos con la intención de cruzar documentada o indocumentadamente a Estados Unidos y al no poder hacerlo por alguna razón, establecieron su residencia en dichos estados y no regresaron a sus lugares de origen. Este comportamiento se evidencia mejor en los municipios de Baja California, por lo que los residentes de dicho estado que nacieron en otras entidades representan una proporción importante. Aunado a esta razón, en los estados como en Chihuahua, Tamaulipas e incluso Sonora, es la industria manufacturera un atractivo para el migrante que busca un empleo remunerado (González, 2009) o como lo expone Anguiano (1998:63) *“la vecindad geográfica de las ciudades fronterizas mexicanas con Estados Unidos ha actuado como polo de atracción para la migración internacional, desde hace tres décadas el crecimiento y diversificación de las actividades económicas de estas ciudades las han convertido en atractivos destinos laborales para los migrantes internos”*.

El comportamiento de la migración interna en estos estados según un estudio realizado por Corona (2000), en el cual describe el comportamiento de la migración interestatal de la población, se concluye que los estados de Baja California, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, conforman una región de constante atracción de población durante la segunda mitad del siglo XX como producto principalmente de sus ciudades fronterizas y del desarrollo industrial de Monterrey. En cifras, se resalta que en dichas entidades entre 1995 y 2000 la proporción de nativos de otros estados con relación al total de sus residentes osciló en el 2000 entre 16,4% en Sonora hasta 46,6% en Baja California. Entre las principales características de la migración asociada a esta región se pueden mencionar:

- Recibió un número considerable de inmigrantes, el cual ascendió a más de 834 mil personas mayores de cinco años cuya procedencia fue principalmente los estados del sur de la República, excepto en el estado de Baja California, el cual recibió población oriunda del centro – occidente del país.

- La población que llega es principalmente masculina, el índice de masculinidad osciló entre 107 y 111. En cuanto a la edad, se evidencia una población joven o al inicio de la edad de trabajar.
- Aproximadamente el 65% de los hombres y el 45% de las mujeres que deciden migrar a los estados del norte del país, manifiestan como razón principal el hecho de buscar empleo.

Para terminar y en palabras de Zabala de Cosío (1997:97) las características demográficas de la Frontera Norte de México se enmarcan en un “*sistema regional fronterizo con un sistema altamente inmigratorio, con baja nupcialidad legal y baja fecundidad. Se situaría en un contexto totalmente urbano y con un mercado del empleo favorable a la inmigración y a las mujeres*”.

3.2.- Situación de salud – Morbilidad

Para el año 2000, según el estudio realizado por Rangel *et al* (2006) y con base en la información suministrada por el Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, las enfermedades que predominaron en los habitantes de los seis estados de la Frontera Norte de México correspondieron a las infecciones respiratorias agudas principalmente en Coahuila, Nuevo León y Sonora. En segundo y tercer lugar se ubicaron aquellas enfermedades relacionadas con infecciones intestinales y de las vías urinarias.

Por otro lado, las enfermedades crónico–degenerativas como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus también ocuparon lugares importantes por sus altas tasas en dichos estados. En ambos casos, las mayores tasas se concentraron en Baja California, Tamaulipas y Coahuila.

En los últimos años, la atención se está centrando en la incidencia de las enfermedades transmisibles como el VIH – Sida, padecimiento que han aumentado principalmente en el estado de Baja California. Esto es, según un estudio realizado por la Comisión de Salud Fronteriza México – Estados Unidos en 2003, el número de casos seropositivos al VIH

aumentó en México, tanto en el nivel nacional como en los estados fronterizos. La incidencia nacional de casos se duplicó entre 1995 y 2000 y ha aumentado en un 30 por ciento en la zona fronteriza. La tasa de incidencia de VIH fue de 3.3 casos por cada 100,000 habitantes en el nivel nacional y de 3.4 casos por 100,000 habitantes en los municipios fronterizos; los estados con los mayores índices fueron Baja California y Nuevo León.

Adicional a esto, según Rangel (2009) en el 2004 se registró un aumento de otras infecciones de transmisión sexual (ITS) en los estados y municipios fronterizos. En primer lugar se destaca el comportamiento de la gonorrea, la cual registró la mayor tasa a nivel nacional en el estado de Tamaulipas y en el que su incidencia fue de 6,3 nuevos casos por cien mil habitantes.

En segundo lugar, es preciso resaltar la incidencia sífilis adquirida, pues son los estados de Chihuahua y Baja California los que ocupan los primeros lugares en la tasa de incidencia de dicho padecimiento a nivel nacional, registrando tasas de 8,7 y 7,9 nuevos casos por cien mil habitantes, respectivamente. En cuanto a la sífilis congénita, aunque la tasa de incidencia a nivel nacional no supera la cifra de 1,5 casos, nuevamente Chihuahua ocupa el primer lugar entre las 32 entidades federativas de la República.

En el análisis de estos y otros padecimientos infectocontagiosos, se resalta como uno de los principales factores de riesgo aquellos relacionados con la migración, pues este fenómeno puede originar cambios en los patrones de contacto, favoreciendo de esta manera la transmisión de dichas enfermedades incluyendo el VIH (Rangel, 2009). Otros factores de riesgo que pueden estar involucrados en el aumento de dichas enfermedades en la región fronteriza están relacionados con el uso compartido de agujas, consumo de alcohol y drogas intravenosas, bajo uso del condón y prácticas sexuales de riesgo (Zúñiga, 1999; Rangel *et al.*, 2006).

En cuanto a la tuberculosis, la Comisión de Salud Fronteriza México – Estados Unidos en 2003 resaltó que en México la tasa de incidencia nacional de la tuberculosis disminuyó en un 15 por ciento entre 1995 y 2000, mientras que en los estados fronterizos sólo disminuyó un

cinco por ciento, su tasa de incidencia es significativamente más alta que la nacional pues la tasa nacional fue de 15.7 mientras que en los municipios fronterizos la tasa fue de 33.4 casos por cada 100,000 habitantes en el año 2000.

3.3.- Seguridad social y prestación de los servicios de salud

Una forma de medir la seguridad social en México, es determinar el nivel de derechohabiencia de la población. Según Rangel (2009), en el año 2000 el 59% de la población de los estados de la Frontera Norte de México tenían derecho a los servicios de salud en alguna institución de seguridad social. Además, Ybáñez (2006) afirma que en dicha región, los estados con mejor cobertura fueron Nuevo León y Coahuila con más del 60% de la población urbana cubierta, mientras que Sonora y Coahuila son los que tienen mayor proporción de derechohabientes en las zonas rurales. Por otro lado, los estados que presentan la mayor proporción de personas no derechohabientes en dichas zonas son Tamaulipas, Chihuahua y Baja California (Ver tabla 3.4).

Tabla 3.4. Población derechohabiente y no derechohabiente de los estados del norte del país, según sexo y condición urbano rural (%)
2000

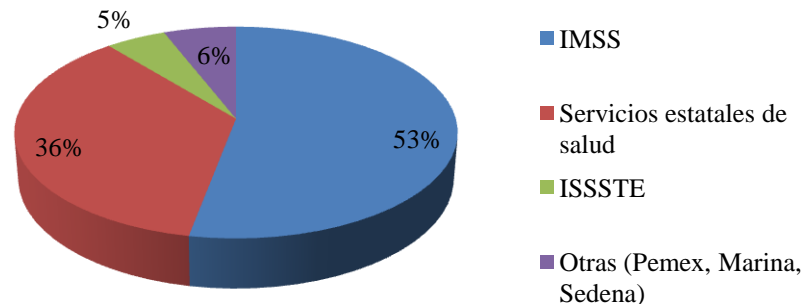
| | Baja California | | Coahuila | | Chihuahua | | Nuevo León | | Sonora | | Tamaulipas | |
|----------------------------|-----------------|--------|----------|--------|-----------|--------|------------|--------|--------|--------|------------|--------|
| | Rural | Urbano | Rural | Urbano | Rural | Urbano | Rural | Urbano | Rural | Urbano | Rural | Urbano |
| Hombres | | | | | | | | | | | | |
| Derechohabientes | 6,6 | 48,9 | 8,8 | 61,3 | 8,0 | 50,6 | 5,4 | 62,6 | 12,0 | 45,4 | 6,8 | 45,6 |
| No derechohabientes | 9,9 | 34,6 | 7,4 | 22,5 | 17,2 | 24,2 | 6,2 | 25,9 | 17,0 | 25,6 | 15,2 | 32,4 |
| Mujeres | | | | | | | | | | | | |
| Derechohabientes | 6,4 | 51,0 | 8,4 | 62,9 | 8,2 | 53,2 | 5,2 | 63,5 | 11,9 | 48,7 | 6,8 | 47,1 |
| No derechohabientes | 9,0 | 33,5 | 6,8 | 21,9 | 15,7 | 23,0 | 5,7 | 25,6 | 15,0 | 24,5 | 13,7 | 32,4 |

Fuente: Ybáñez, Elmyra, “La seguridad social en la Frontera Norte”, en Ordóñez, Gerardo y Marcos Reyes (Coords), en Los retos de la política social en la Frontera Norte de México, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2006, pp. 167

En cuanto a las entidades que conforman la seguridad social, se advierte que la institución que concentra la mayor proporción de derechohabientes es el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), siendo Coahuila, Nuevo León y Chihuahua, los estados que

registran la mayor cobertura urbana. Además, aunque con pocas diferencias, son las mujeres las que presentan los mayores niveles en dicho indicador (Ybáñez, 2006) (Ver gráfico 3.2).

Gráfico 3.2. Cobertura de servicios de salud en la Frontera Norte de México por institución 2001- 2006



Fuente: Rangel, Gudelia y Raúl González, “Situación de la salud en la Frontera Norte de México” en Ordóñez, Gerardo y Marcos Reyes (Coords), en *Los retos de la política social en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2006, pp.181-211.

Otro componente importante de la seguridad social es el relacionado con la oferta de servicios de salud, entendida ésta como la disponibilidad de recursos físicos, de recursos humanos y financieros para la atención de la población necesitada. Al analizar el tema relacionado con la disponibilidad de recursos físicos, se resalta que en los estados fronterizos el número de camas censables fue de 1,25 por mil habitantes y el número de consultorios fue de 0,67 por igual denominador, en los dos casos la mayoría de los recursos se concentró en el sector público (OPS, 2002 citado por Rangel, 2009).

En cuanto a unidades médicas destinadas a consulta externa y hospitalización, Baja California registró el menor número, ya que en el 2003 existían 9,2 unidades por cien mil habitantes y el estado que presentó el mayor nivel fue Chihuahua, el cual alcanzó 18,3 unidades por cien mil. Por tipo de institución, se observó que el IMSS tenía mayor presencia en Coahuila y Sonora, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) presentó una mayor capacidad instalada en Chihuahua y Coahuila, mientras

que Petróleos Mexicanos (PEMEX), se concentró principalmente en Tamaulipas. Por último, las instituciones adscritas a la Secretaría de Salud fueron las que tuvieron mayor presencia en todos los estados del norte, principalmente en Nuevo León, Sonora, Tamaulipas y Chihuahua (Ybáñez, 2006).

En lo relacionado con la disponibilidad de recursos humanos, se advierte que en los estados fronterizos la proporción de médicos por mil habitantes fue de 2,09 mientras que la de enfermeras fue de 2,6. Dichos recursos se concentraron principalmente en el sector público, notándose una mayor proporción de enfermeras en dicho sector. En cuanto a la distribución por estados, se resalta que fue Nuevo León el que presentó las mayores proporciones con respecto al promedio de los seis estados, esto es, 2,34 médicos y 3,04 enfermeras por mil habitantes. Caso contrario sucedió en Chihuahua, el cual registró el menor índice de médicos por habitantes (1,55) y Baja California el menor número de enfermeras (2,17 por mil habitantes) (OPS, 2002 citado por Rangel, 2009).

Por último, al revisar el tema relacionado con los recursos financieros, Rangel *et al*, (2006) afirman según información del Programa Nacional de Salud 2001-2006 las aportaciones de los estados fronterizos del norte en el 2001 fueron más altas en Sonora, Nuevo León y Tamaulipas. La aportación más baja correspondió al estado de Baja California. Además, se debe resaltar que la mayor proporción del presupuesto se destina principalmente para la atención secundaria o curativa, esto es, el IMSS destinó aproximadamente el 75% de sus recursos para nivel de atención mientras que el ISSSTE destinó el 65%.

El último aspecto que es conveniente revisar con respecto a la seguridad social es el relacionado con la pensiones y en los estados de la Frontera Norte de México se observó que el mayor número de pensionados se concentraron en Coahuila y Nuevo León mientras que la menor cantidad se registró en Baja California. Por zonas de residencia, Nuevo León presentó la mayor proporción de pensionados en la zona urbana y en la zona rural, Sonora ocupó el primer lugar. En todos los estados, en mayor proporción son los hombres los que reciben la pensión, mostrando las menores diferencias entre ambos sexos en Baja California, Chihuahua, Sonora y Tamaulipas. Lo anterior pone de manifiesto “*la vulnerabilidad de las mujeres de perder o disminuir el ingreso que recibe durante su vida productiva*” Ybáñez (2006:175).

3.4.- Condiciones socioeconómicas

Las condiciones socioeconómicas que imperaron en la Frontera Norte de México en el año 2000, estuvieron enmarcadas en las desigualdades que existen al interior de cada uno de los estados que conforman esta región. Es así, que para presentar sus condiciones socioeconómicas, se retoma el estudio realizado por Fuentes (2009) en el que analizó diferentes indicadores que dieron cuenta de las condiciones de vida y de bienestar de la población fronteriza.

El primer indicador a tener en cuenta es el relacionado con las condiciones de pobreza, medida a través de líneas de pobreza y para el año 2000, a nivel nacional el 26,9% de los hogares tenían un nivel de ingresos por debajo del salario mínimo y 64% con ingresos menores de dos salarios mínimos. Para los estados fronterizos, se observó que sus niveles de pobreza se ubicaron por debajo de la línea de pobreza, con excepción del estado de Tamaulipas, en el cual se registraron valores cercanos al promedio general.

Si el análisis se realiza teniendo en cuenta un salario mínimo en el índice de pobreza, se observa que Baja California es el que registra mejores niveles de ingreso. Al tener en cuenta en el análisis dos salarios mínimos, el nivel que predominó como pobreza moderada en los seis estados fue inferior al promedio nacional, sin embargo, cuatro estados (Sonora, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) presentaron incidencias similares al promedio general (Ver tabla 3.5).

**Tabla 3.5. Índice de pobreza según estado
2000**

| Estado | Índice de pobreza (un salario mínimo) | Índice de pobreza (dos salario mínimo) |
|-----------------|---------------------------------------|--|
| Baja California | 4,1 | 8,3 |
| Coahuila | 5,8 | 13,2 |
| Chihuahua | 8,5 | 13,5 |
| Nuevo León | 5,0 | 11,7 |
| Sonora | 4,3 | 9,8 |
| Tamaulipas | 7,6 | 15,9 |
| Nacional | 11,9 | 19,9 |

Fuente: Fuentes, Noé, “Condiciones socioeconómicas de la Frontera Norte”, en Rangel, Gudelia y Mauricio Hernández, (Coords), en *Condiciones de salud en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2009, pp.46-47.

A pesar que los estados en cuestión registraron niveles por debajo del promedio nacional, el autor afirma que la proporción de personas que ganan salarios cercanos a un salario mínimo es muy alta y con respecto a los dos salarios mínimos, 13 municipios de dicha región sobrepasan la incidencia de la pobreza nacional. Además, que estos resultados *“indican una situación de relativa fragilidad en la Frontera Norte de México, es decir, una disminución en los niveles de actividad económica puede arrojar a una gran proporción de personas a condiciones de pobreza moderada”* (Fuentes, 2009:49). Por último resalta que *“existen grandes disparidades en las condiciones de pobreza que los promedios estatales no son capaces de captar, pero que dentro de ellos prevalecen condiciones de pobreza similares a los estados considerados pobres como Chiapas y Guerrero”* (Fuentes, 2009:50).

Otro indicador a tener en cuenta es el relacionado con la distribución del ingreso en las familias, el cual puede ser medido a través del coeficiente de Gini y para los estados de la Frontera de México se evidenció que éstos tiene patrones de distribución más uniformes que los observados en el ámbito nacional. El estado que presentó el patrón de distribución más uniforme fue Baja California, seguido de los estados de Sonora, Coahuila, Tamaulipas y el que ocupó el último lugar fue el estado de Chihuahua. Según el autor, estos resultados sugieren que *“el acceso que tienen los residentes de la frontera a los mercados de trabajo en Estados Unidos juega un papel importante”* (Fuentes, 2009:53) y que en la base de éstos puede estar la estructura y tipo de empleos, los cuales han demandado el uso de mano de obra en maquiladoras, servicios, sector informal, etc.

En cuanto al empleo en la región, se desataca que en los seis estados la proporción de población ocupada estuvo por encima del promedio nacional (32,2%). En este sentido, fue Nuevo León el que registró la mayor tasa con un 38,6%, mientras que Baja California sólo alcanzó el 33,4%. Teniendo en cuenta el sector de ocupación, sobresale el sector terciario o servicios en el producto regional. Esto es, el 30% de dicho producto se concentró en las ramas del comercio, restaurantes y hoteles. Sin embargo, en las últimas décadas es el sector manufacturero el que ha registrado el mayor crecimiento, reflejado en el asentamiento de nuevas maquiladoras de exportación en la región, en las cuales el porcentaje de empleo alcanzó el 50% en la franja fronteriza.

Otra forma de medir el bienestar de la población, es a través del acceso que tengan las familias a los servicios públicos básicos. En este sentido, Fuentes (2009:61) resalta que “*la dotación de servicios básicos en la franja fronteriza enfrenta grandes rezagos con respecto a la dotación de estos mismos servicios en el ámbito nacional*”.

Al analizar el indicador de los servicios públicos básicos (salud, educación, electricidad, agua potable y drenaje) se resalta que los estados de la Frontera Norte de México presentan niveles menores que el nivel nacional, sugiriendo con esto un importante rezago por parte de los estados del norte con respecto a la dotación de servicios básicos para el bienestar. Teniendo en cuenta la información de la tabla 3.6, se hace evidente que sólo Nuevo León presentó un nivel de carencias de servicios muy inferior al registrado a nivel general.

**Tabla 3.6. Índice de privación
2000**

| Estado | Privación en | | | | | Índice de privación promedio |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------|
| | Salud | Educación | Electricidad | Agua potable | Drenaje | |
| Baja California | 13,83 | 31,09 | 2,28 | 23,60 | 9,78 | 19,72 |
| Tamaulipas | 12,29 | 30,36 | 6,26 | 6,51 | 28,80 | 16,84 |
| Chihuahua | 12,14 | 30,47 | 7,26 | 6,77 | 17,68 | 14,87 |
| Sonora | 5,60 | 32,09 | 3,98 | 4,15 | 23,46 | 13,86 |
| Coahuila | 11,57 | 31,24 | 1,84 | 2,81 | 18,69 | 13,23 |
| Nuevo León | 3,98 | 30,39 | 1,32 | 4,09 | 9,98 | 9,95 |
| Nacional | 11,71 | 32,45 | 5,84 | 12,72 | 25,63 | 17,67 |

Fuente: Fuentes, Noé, “Condiciones socioeconómicas de la Frontera Norte”, en Rangel, Gudelia y Mauricio Hernández, (Coords), en *Condiciones de salud en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2009, pp.66-67.

En cuanto a la cobertura de servicios de salud, los estados fronterizos presentaron carencias en la dotación de servicios de salud para la población alrededor de la media nacional (11,71) o ligeramente por encima (Ver tabla 3.6). No obstante, es preciso llamar la atención de los estados de Sonora y Nuevo León, en los cuales se registraron los menores índices de privación en este tipo de servicios. Además, al realizar el análisis a nivel municipal este problema se profundiza pues pocos de ellos se acercan al promedio nacional. En este sentido es importante resaltar el caso de Tijuana y San Luis Rio Colorado, en los cuales el 46,7 y 74,3% de la población no tienen acceso a los servicios de salud. Situación peor se observó en

los municipios de Praxedis Guerrero en Chihuahua y Jiménez, Guerrero e Hidalgo en Coahuila, en los cuales en el año 2000 carecían totalmente de los servicios de salud.

Por el contrario, la cobertura de servicios educativos es más cercana al promedio nacional (32,45), con excepción de algunos municipios en donde sólo del 20 al 28% de la población en edad escolar no acude a la escuela (Ver tabla 3.6). En cuanto al nivel de escolaridad, Coahuila y Chihuahua presentan valores por debajo del nivel general, mientras que Nuevo León y Baja California ocuparon los primeros lugares.

La cobertura del servicio eléctrico en los seis estados de la Frontera Norte, sugiere que en la mayoría de ellos a excepción de Tamaulipas y Chihuahua, este servicio es de alta carencia. Ante esto, Fuentes (2009:68) afirma que *“la dotación del servicio eléctrico no necesariamente está relacionado con el tamaño de la población. Probablemente, está influida por factores como la dinámica de crecimiento demográfico o la extensión de los asentamientos urbanos”*.

En lo que se refiere al agua potable, se resalta que este uno de los problemas más acentuados en la región y de acuerdo al análisis realizado por el autor, *“la proporción de hogares que carecían de este servicio en los estados de la Frontera se encontraba muy por encima del promedio nacional, llegando al caso extremo de Tamaulipas, en donde más de la mitad de los hogares no contaban con acceso fácil al agua”* (Fuentes, 2009:69). La disponibilidad de drenaje en los estados de dicha región, estuvo muy cercana al promedio general y de nuevo es el estado de Tamaulipas, el que presenta el mayor índice de privación de este tipo de servicio.

IV. MATERIALES Y METODOS

El objetivo principal de este capítulo es detallar la información disponible para desarrollar dicho estudio y los métodos utilizados para el cálculo de tasas, índices y demás indicadores que permitieron conocer la evolución y estructura de la mortalidad evitable en la región.

Es importante resaltar que se trabajó ampliamente en la evaluación de la calidad de los datos con el fin de ofrecer información útil y confiable para los entes encargados de la toma de decisiones en el tema de la salud pública de los seis estados fronterizos. Además, se utilizaron técnicas relacionadas con el análisis de información cuantitativa y se manejaron herramientas demográficas como el método directo para la estandarización de tasas, la construcción de tablas de mortalidad para la obtención de esperanzas de vida, los Años Potenciales de Vida Perdidos para el análisis de la mortalidad prematura y los Años de Vida Perdidos para conocer la pérdida de años en la esperanza de vida por causas específicas de muerte, en este caso cada uno de los grupos de *evitabilidad*.

4.1.- Fuentes de información

4.1.1.- Tipo de estudio

Se realizó un estudio descriptivo que permitió conocer la estructura de la mortalidad general por sexo, edad y partiendo de esto se reagruparon las causas de muerte en evitables y difícilmente evitables para la Frontera Norte de México entre el año 1998 y 2007.

4.1.2.- Población de estudio

Todas las defunciones registradas oficialmente en los certificados de defunción de los 6 estados de la Frontera Norte de México en el período 1998 - 2007. La unidad de análisis es cada defunción cuya causa básica está codificada bajo la décima revisión de la *Clasificación*

internacional de Enfermedades (CIE-X) implantada en México a partir de 1998 por instrucción del Centro Mexicano de Clasificación de Enfermedades (CEMECE).

4.1.3.- Fuente Primaria

La información de mortalidad se obtuvo de las bases de datos anuales de defunciones 1998 – 2007, generadas por el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) en formato XLS.

4.1.4.- Fuentes Secundarias

Para tener la información de la población de cada uno de los estados se consultaron las proyecciones de población total, sexo y por grupos de edad elaboradas por CONAPO de los años correspondientes (1998-2007). Para conocer los recursos (materiales, humanos y financieros) para la salud disponibles en la región se consultaron los “Anuarios Estadísticos de los Servicios de Salud en los Estados” generados por la Secretaría de Salud para los años 1998 – 2007.

Además, información de empleo de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, el XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y II Conteo de Población y Vivienda 2005 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI.

4.2.- Guión metodológico-técnico

4.2.1.- Evaluación de la calidad de la información

Con el ánimo de garantizar que los resultados generados en este estudio permitan tomar decisiones con información confiable, se realizó una evaluación exhaustiva de cada uno de los registros contenidos en las bases de datos de defunciones. La importancia de contar con información confiable se resalta en el hecho que como afirma Arriaga (1988:143) “*si la*

información disponible no es adecuada, no puede conocerse fácilmente el nivel de mortalidad” ni tampoco la causas reales de muerte de una población.

En dicho proceso de evaluación se analizaron los problemas de cobertura y contenido que presentan las estadísticas vitales y específicamente las defunciones. En cuanto a los problemas de cobertura, se debe tener en cuenta que se presentan sub-registros u omisiones los cuales tienden a subestimar el nivel de la mortalidad, dicha situación se presenta por el mismo proceso de la inscripción del hecho vital debido a ilegibilidad de las anotaciones en el registro, a la captura electrónica de los datos y en algunos casos por la pérdida misma de los formularios. Por otro lado, también se puede presentar ausencia del registro de la defunción, sobre todo de menores de edad y en las áreas rurales, en las cuales pueden ignorar la obligatoriedad del proceso o por la misma inexistencia de las oficinas de registro.

En este estudio no se realizaron correcciones para determinar el sub-registro de las defunciones en los 6 estados de la Frontera Norte de México. Sin embargo, estudios previos han reportado que en dichas entidades federativas el nivel del sub-registro sobre todo de la mortalidad infantil y materna es menor que el promedio general (Lozano, 1994; González y Cárdenas, 2005; Lozano, 2008).

Por otro lado, los problemas de contenido de la información específicamente aquellos relacionados con la existencia de formularios de defunción sin certificación médica y otros en los cuales está mal definida la causa de muerte, se evaluaron mediante el cálculo de los siguientes indicadores: Porcentaje de defunciones sin certificación médica, porcentaje de defunciones clasificadas como “Signos, síntomas y estados morbosos mal definidos”. Además, se revisaron los registros que carecían de información primordial como el sexo, edad, nivel de escolaridad, ocupación y zona de residencia del fallecido.

La corrección de dicha información se realizó de la siguiente manera: los registros que no contenían el dato del sexo se eliminaron de la base de datos y para la edad, nivel de escolaridad, ocupación y zona de residencia se distribuyeron proporcionalmente de acuerdo a la tendencia que guardaban las muertes que si contaban con dicha información.

4.2.2.- Variables

Las variables utilizadas fueron las registradas en el certificado de defunción almacenadas en las bases de datos del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS):

| Tipo de variable | Nombre de la variable | Codificación |
|---|--|--|
| Características Socio-demográficas del fallecido | Sexo | 0: Ignorado - No especificado 1: Masculino 2: Femenino |
| | Edad | Se recalculó la edad del fallecido teniendo en cuenta la clave de edad (H: Horas, D: Días, M: Meses y A: Años y para los registros con edad no especificada (998) se realizó el prorrateo de la información. |
| | Escolaridad | Sin escolaridad Nivel primario Nivel secundario Profesional |
| | Ocupación | Inactivo Trabajadores en actividades, agrícolas, ganaderas, caza y pesca Trabajadores en la industria Trabajadores en el comercio Trabajadores administrativos |
| | Tamaño de la localidad de residencia | Menores de 15.000 habitantes: Rural Mayores de 15.000 habitantes: Urbano |
| | Derechohabiencia | IMSS ISSSTE PEMEX Fuerzas Armadas Otra Más de una Ninguna |
| Características de la Defunción | Código de entidad federativa de ocurrencia | 02: Baja California 05: Coahuila 08: Chihuahua 19: Nuevo León 26: Sonora 28: Tamaulipas |
| | Fecha de la defunción | DD/MM/AAAA |
| | Causa básica de la muerte | Códigos CIE-X |
| | Certificación médica | 0: No especificado 1: Médico tratante 2: Médico legista 3: Otro médico 4: Persona autorizada por SSA 5: Autoridad civil 8: Otro |

4.2.3.- Procesamiento de los datos

Para la construcción de la estructura de la mortalidad evitable de cada estado, se calcularon las tasas estandarizadas de mortalidad, tasas de mortalidad según grupos de *evitabilidad* según edad, sexo y estado, teniendo en cuenta el Inventario de Causas de la Mortalidad Evitable propuesto por Gómez en 2006.

Además, se utilizó el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) en su versión 15.0 para el manejo de las estadísticas vitales de mortalidad y el paquete *Excel* para la construcción de las tasas de mortalidad, la estructura de la muerte evitable, las tablas de mortalidad, el indicador Años Potenciales de Vida Perdidos y los Años de Vida Perdidos basados en tablas de vida mediante el método de Arriaga.

4.2.3.1.- Tasa de mortalidad general

Para el cálculo de las tasas anuales de mortalidad general, se utilizó el método de estandarización directo el cual consiste en calcular una tasa resumen a partir de la suma ponderada de las tasas por grupo de edad de la población de estudio. Los ponderadores se corresponden con los valores derivados de la distribución porcentual por grupos de edad de la población tipo, que en este caso se tomó como población base o estándar la estructura por edad de los 6 estados de estudio (Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas).

4.2.3.2.- Perfil epidemiológico: Lista OPS 6/67

Autores como Núñez (1997:190) afirma que un perfil epidemiológico podría entenderse como un “*corte o perspectiva no simplificada de la situación de salud de una población concreta*”. Esto “*implica un carácter demográfico o de población [...] y de ubicación precisa en el espacio y en el tiempo*”. Además, se resalta que construir dicho perfil, “*permite descubrir, documentar y comparar patrones recurrentes de una situación de*

salud/enfermedad, a partir del cruce, combinación y análisis de las diferentes características, factores de riesgo, niveles de exposición y daños resultantes, que lo constituyen”.

Operativamente el perfil epidemiológico podría definirse como la distribución de las causas de muerte de una población en un lugar y tiempo determinado, el cual permite conocer en un momento dado la etapa de la transición epidemiológica que está viviendo dicha población.

Para elaborar dicho perfil para los 6 estados de la región, se adoptó la lista corta para la tabulación de datos de mortalidad 6/67 propuesta por la Organización Panamericana de la Salud – OPS (2002), la cual se basa en la Clasificación Internacional de Enfermedades en su décima revisión y permite tener una “*visión panorámica de las causas de muerte de un país o región como punto inicial de un análisis*” de mortalidad. Ésta está conformada por 6 grandes grupos de causas, los cuales se subdividen en 67 grupos más detallados abarcando todos los códigos de la CIE-X (Ver Anexo 1).

4.2.3.3.- Estructura de la mortalidad evitable, ICME

Se trabajó con el modelo elaborado por Gómez en 2006, el cual propuso un inventario de causas de muertes evitables (ICME), basado en el desempeño de los listados más utilizados en la literatura: el de Holland en Europa y el de Taucher en América Latina desde 1978. Este índice reorganiza los 4 primeros grupos propuestos por Taucher, pues él consideró que éste promueve un enfoque más integral de la *evitabilidad* (Ver Anexo 2).

Para la construcción de dicha estructura se calcularon las tasas anuales de mortalidad por mil habitantes teniendo en cuenta cada uno de los grupos de *evitabilidad* y los seis estados del estudio.

4.2.3.4.-Factores socioeconómicos relacionados con la estructura de la mortalidad evitable en la Frontera Norte de México

Para el análisis de los factores socioeconómicos relacionados con la estructura de la mortalidad evitable en la Frontera Norte de México se utilizó el índice de “Regiones Socioeconómicas de México” elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía a partir de datos del XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Éste incluyó la información de 30 indicadores relacionados con el bienestar de la población como son educación, ocupación, salud, características de la vivienda, empleo, tamaño de la familia y disponibilidad de bienes y servicios (Ver Anexo 3). Para ello se formaron siete estratos (distintos entre sí), donde los elementos clasificados en un mismo grupo tienen en promedio características similares, es decir, son homogéneos. Los estratos se ordenan de tal forma que en el estrato 7 se encuentran las Entidades Federativas (Municipios o AGEBs según sea el caso) que -respecto al total de indicadores considerados- presentan en promedio la situación relativa más favorable, por el contrario, el estrato 1 se compone de las unidades que en promedio presentan la situación relativa menos favorable.

La metodología utilizada fue la de componentes principales. A partir de la primera componente, se generó un índice por medio del cual se “ordenaron” los municipios en forma ascendente; posteriormente, a este índice se le aplicó una técnica de estratificación univariada para formar estratos homogéneos. Es decir, se formaron estratos con mínima varianza buscando agrupar a los elementos que más se parecieran entre sí o que estaban más cercanos, siguiendo un criterio de similitud establecido y que a su vez permitiera diferenciar un estrato de otro.

A partir de este indicador se analizó el comportamiento de los grupos de *evitabilidad* que presentaron los mayores porcentajes y las mayores tasas de mortalidad en la estructura de las muertes evitables. Esto es el grupo B (defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz), el grupo D4 (muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos) y

el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3).

Para el análisis fue necesario asignarle a cada una de las muertes presentadas en el año 2000, el valor del índice que le correspondiera al municipio de ocurrencia de la defunción contenido en la base de datos ofrecida por el INEGI. Posteriormente, se realizó la prueba estadística Chi Cuadrado en el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) para determinar por cada estado de la región, la asociación existente entre los grupos de *evitabilidad* seleccionados y el índice de bienestar “Regiones Socioeconómicas de México”. Dicho procedimiento se realizó entre cada uno de los estados para probar la hipótesis “existe relación entre los niveles socioeconómicos y la ocurrencia de muertes evitables por grupo de *evitabilidad* en los estados de la región”.

4.2.3.5.- Cálculo de la esperanza de vida

Para determinar la magnitud del cambio en la esperanza de vida entre 1998 y el 2007 por la presencia de muertes evitables, se construyeron tablas abreviadas de mortalidad para el año inicial y final del estudio para los 6 estados de la frontera.

La esperanza de vida puede entenderse como el “*mejor indicador del nivel general de mortalidad de una población y representa los años que en promedio se espera que viva un conjunto de personas nacidas en un momento dado, si las condiciones que determinan la mortalidad existentes en el momento de su nacimiento siguieran siendo las mismas a lo largo de su vida*” (Agudelo, 2007:57).

Una de las herramientas que permite analizar la mortalidad en una población por medio de la estimación de la esperanza de vida, es la tabla de vida o de mortalidad, la cual según la OPS (2002) se basa en una visión probabilística del tiempo de ocurrencia de la muerte, y puede ser usada para comparar a las poblaciones con diferente exposición a factores de riesgo de mortalidad.

Visto de otra manera, la tabla de mortalidad o tabla de vida permite “*medir las probabilidades de vida o muerte de una población en función de la edad y provee la más completa descripción estadística de la mortalidad y constituye la base del modelo de la población estacionaria*” (Ortega, 1987 citado por Agudelo, 2007:57).

El Centro Latinoamericano de Población de la Universidad de Costa Rica resalta como principales supuestos detrás de esta herramienta que: - Es un modelo teórico el cual describe numéricamente el proceso de extinción por muerte de un grupo inicial, generalmente una cohorte de recién nacidos o base de la tabla durante un período de tiempo específico relativamente corto (generalmente un año). - La mortalidad se plantea en función de la edad y sus patrones (m_x) se consideran constantes en el tiempo.

Como limitaciones sobresalen todas aquellas relacionadas con la calidad y oportunidad de las estadísticas vitales, tanto nacimientos como defunciones. La tasa de mortalidad infantil tiene un peso importante en el cálculo de la esperanza de vida, por lo tanto el subregistro de las defunciones en este indicador puede afectar negativamente el resultado. Por otro lado, la información de la edad de la población, pues es sabido que hay preferencias de dígitos por parte de las personas en su declaración.

Para la construcción de la tabla de mortalidad se requiere información de la tasa de mortalidad infantil, defunciones y población media específica por edad o grupos quinquenales y a partir de esto se calculan las siguientes medidas y funciones:

- **Mortalidad específica (${}_n m_x$):** Corresponde a la tasa de mortalidad por edad simple o grupos quinquenales.

$${}_n m_x = \frac{{}_n D_x}{{}_n \check{N}_x}$$

Donde:

${}_n D_x$: Corresponden a las defunciones a una edad específica

${}_n \check{N}_x$: Población a mitad de periodo a una edad específica

- **Probabilidad de morir (${}_nq_x$):** Esta función hace referencia a la probabilidad de morir de una población entre las edades “x” y “x + n” y la fórmula es:

$${}_nq_x = \frac{n * nm_x}{n * nm_x * (1 - nfx) + 1}$$

Donde ${}_nfx$ corresponde a un factor de separación del grupo de edades “x” a “x+n”. La función de mortalidad del primer año, (q_0) representa la probabilidad de morir durante el primer año de vida, es decir, corresponde a la tasa de mortalidad infantil correspondiente a ese año.

- **Función de sobrevivientes (l_x):** Representa el número de personas de la generación inicial que llegaron con vida a la edad exacta “x”. El valor l_0 representa el tamaño de la cohorte inicial (nacimientos) y se conoce como "raíz de la tabla", la cual generalmente corresponde a 100.000.
- **Función de defunciones (${}_nd_x$):** Se refiere al número de defunciones de la generación inicial ocurridas entre las edades “x” y “x + n”. Dichas defunciones corresponden a una cohorte hipotética, denominadas “defunciones de la tabla”, valor diferente de las defunciones observadas en la población real.

$${}_nd_x = l_x - l_{x+n}$$

- **Función de tiempo vivido - Años persona vividos (${}_nL_x$):** Esta función corresponde al tiempo que vive toda la generación entre las edades “x” y “x+n”.

$${}_nL_x = n * l_x - n (1 - nfx) {}_nd_x$$

- **Años personas vivido acumulados a partir de la edad exacta x (T_x):** Corresponde al tiempo que le falta por vivir a la generación hasta su extinción.

$$T_x = \sum_{i=x}^{w-1} n L i$$

El valor de w corresponde al último grupo de edad.

- **Función esperanza de vida a la edad x (e_x):** La esperanza de vida corresponde al número promedio de años que le restaría por vivir a una persona con edad “ x ”.

$$e_x = \frac{T_x}{l_x}$$

La tasa de mortalidad infantil utilizada en estas tablas de mortalidad fue una tasa ponderada de los seis estados y se calculó de la siguiente manera teniendo en cuenta la información publicada por el CONAPO: Se obtuvo una ponderación de los nacimientos de cada uno de los estados multiplicando la TMI de cada uno por el número estimado de nacimientos del mismo, luego se sumaron los ponderados de los seis estados y se dividieron entre el total de nacimientos estimados. Ver Anexo 4

4.2.3.6.- Años de Vida Potencialmente Perdidos según la Organización Panamericana de la Salud

En cuanto a los años potenciales de vida perdidos (APVP), la OPS (2002:2) afirma que es *“otra medida derivada de los datos de mortalidad, que proporciona una estimación de los años perdidos debido a la muerte prematura basado en una esperanza de vida predeterminada. Las defunciones en edades más tempranas tienen una mayor repercusión sobre esta medida porque se pierden más años de vida potenciales”*. Además afirma, que si se comparara dicha medida con la mortalidad específica por edad o causa, [...] *“proporciona una medida de la prematuridad de la muerte”*, cuyas causas deben ser priorizados por los actores del sector salud para su prevención. También puede verse como una medida de impacto relativo de varias enfermedades y problemas de salud sobre las pérdidas que sufre la sociedad como consecuencia de la muerte de personas jóvenes o de fallecimientos prematuros en la población (OPS, 2003).

En cuanto a la utilización de este indicador, Agudelo (2007:56) afirma que éste “admite evaluar aspectos importantes relacionados con las condiciones de vida de la población” y además es pertinente utilizarlo como “soporte metodológico en la evaluación de la mortalidad evitable” y [...] es fundamental en la planificación y definición de prioridades en salud (OPS, 2003:4).

La premisa fundamental de este indicador es que “una muerte evitable es prematura pues de haberse prevenido, una persona hubiese vivido tanto como el resto de la población, hasta una edad fijada de forma convencional” (OPS, 2003:1). El supuesto en el que se enmarca este indicador es que “cuando más prematura es la muerte, mayor es la pérdida de vida” (OPS, 2003:1).

Según Arriaga (1996a:11), los APVP propuestos por la Organización Panamericana de la Salud “tienen la ventaja de que en su cálculo sólo se requieren las defunciones por edades y la población total. No se necesitan tasas de mortalidad por edades ni tablas de mortalidad. Si las defunciones están clasificadas por causa de muerte, el índice puede aplicarse a cada una de ellas. Sin embargo, el índice está afectado por la estructura por edades de la población” y [...] no está relacionado con la esperanza de vida (Arriaga, 1996b:18).

Para calcular los APVP se debe tener en cuenta la siguiente de fórmula:

$$APVP = \sum_{i=l}^L [(L - i) * d] \quad [1]$$

Donde:

- l: Edad límite inferior establecida
- L: Edad límite superior establecida
- i: Edad a la muerte
- d_i: Número de defunciones

La fórmula anterior corresponde al cálculo absoluto del indicador, para conocer el Índice de Años Potenciales de Vida Perdidos es necesario tener disponible la población por grupos de edad:

$$IAPVP = \frac{APVP}{N} \times 1000 \text{ (u otro factor)} \quad [2]$$

Donde N es la población comprendida entre los límites inferior y superior de las edades estudiadas.

4.2.3.7.- Años de Vida Perdidos – AVP utilizando el Método de Arriaga

En cuanto al método de Arriaga, la OPS resalta que es una “*metodología que utiliza la esperanza de vida al nacer y datos de mortalidad la cual hace posible medir la contribución de cada causa de muerte a los cambios en la esperanza de vida*” (OPS, 2002:2). Por su parte Arriaga (1996b:19) resalta que los AVP están “*basados principalmente en las esperanzas de vida*” y [...] “*tratan de determinar cuántos años más deberían haber vivido las personas que fallecen*” (Arriaga 1996:11). Para afirmar esto, se basa en el supuesto de mortalidad nula entre dos edades, es decir, que los que se mueren deberían haber vivido hasta la edad superior del intervalo de edades donde se analiza la mortalidad. Esto es,

$${}_n d_{x,j} = {}_n d_x \left(\frac{{}_n D_{x,j}}{{}_n D_x} \right) [3]$$

Entre las principales ventajas de este indicador se resaltan que los AVP permiten medir con el mismo índice el nivel y el cambio de la mortalidad de tal forma que refleja de manera aproximada el cambio en el nivel general de la mortalidad. También facilita la interpretación de la mortalidad por causas de muerte en relación con la esperanza de vida de una población. Por otro lado, permite delinear programas de salud pública, tendientes a maximizar la esperanza de vida de la sociedad teniendo en cuenta la limitación de los recursos (Arriaga, 1996).

La principal desventaja se centra en la limitación de la edad en la población de estudio, por lo cual se deja fuera del análisis las edades de un grupo de edad abierto. Esto es, a medida que éste es más joven el problema es mayor pero si se toma un grupo abierto de edad alto, el problema se minimiza (Ibid).

En el cálculo de los AVP es necesario tener disponible las defunciones y la función de sobrevivientes contenidas en la tabla de mortalidad. En este estudio, se calcularon las tablas

de mortalidad del total de las defunciones para el año 1998 y 2007, así como para cada uno de los grupos de *evitabilidad* y grupos quinquenales de edad, con el grupo final de 75 años y más.

A partir del supuesto de mortalidad nula entre dos edades, se sabe que los que mueren a la edad x a $x + n$ pierden tantos años de vida dentro de ese grupo de edad como el producto de las defunciones de la causa de muerte, por la diferencia del intervalo del grupo de edad n y el factor de separación (${}_n k_x$) de las defunciones. En la determinación del factor de separación se supone una distribución uniforme de muerte entre las edades x y $x + n$. En este caso los factores de separación utilizados fueron: 0,33 para menores de un año, 1,64 para el grupo de edad de 1 a 4 años y 2,5 para los demás grupos quinquenales.

Teniendo esto, es posible calcular los AVP para aquellos que fallecen por la causa de muerte j en las edades x a $x + n$:

$${}_{u,n} AP_{x,j} = {}_n d_{x,j} [(n - {}_n k_x) + (v - x - n)] \quad [4]$$

Donde:

${}_n d_{x,j}$: Defunciones del grupo de edad x a $x + n$ de la causa específica j

${}_n k_x$: Factor de separación

n : Amplitud del intervalo

a : Edad inicial en la tabla

v : Edad máxima en la tabla $v = u - a$

$u = v - a$

Por otro lado, el *promedio* de AVP por las personas que están vivas a la edad inicial al intervalo de edades bajo de estudio, debido a la mortalidad por la causa j (en este caso los grupos de *evitabilidad*) en el grupo de edad x a $x+n$ es:

$${}_{u,n} ap_{x,j} = \frac{[{}_n d_{x,j} (v - {}_n k_x - n)]}{l_a} \quad [5]$$

Donde:

l_a : Número de personas vivas a la edad exacta a en la tabla de mortalidad

Además, la suma de los AVP entre las edades de **a** y **v** da el promedio de AVP por la causa de muerte **j** en el intervalo de edad de **u** años:

$${}_uap_j = \sum_{x=a}^v {}_n ap_{x,j} \quad [6]$$

A la pregunta ¿cuál fue el beneficio promedio de años de vida recibidos por la sociedad como consecuencia del cambio de la mortalidad de la causa de muerte *j* entre las edades *a* y *v* (intervalo de *u* edades) durante el periodo *i* años? se responde mediante el cálculo del cambio aritmético en los años de vida perdidos. Dicho cambio por la causa de muerte *j* entre el año *t* y *t + i*, es:

$${}_uac_{j,i} = {}_uap_{j,t} - {}_uap_{j,t+i} \quad [7]$$

Por otro lado, los años de vida perdidos también permiten medir los cambios relativos de la mortalidad de cada causa de muerte. Es decir, permiten determinar cuán rápido está cambiando la mortalidad de cada causa de muerte. Este cambio relativo dentro de las edades consideradas y durante el mismo periodo de *u* años, se calcula de la siguiente manera:

$${}_uar_{j,i} = ({}_uap_{j,t} - {}_uap_{j,t+i}) / {}_uap_{j,t+i} \quad [8]$$

Este cambio relativo correspondería al cambio total del periodo de *i* años. El cambio relativo anual promedio para el mismo periodo de *i* años se obtiene:

$${}_uarp_{j,i} = 1 - (1 - {}_uar_{j,i})^{1/i} \quad [9]$$

El resultado multiplicado por cien es el porcentaje de cambio anual de los años de vida perdidos debido al cambio de la mortalidad de una causa de muerte.

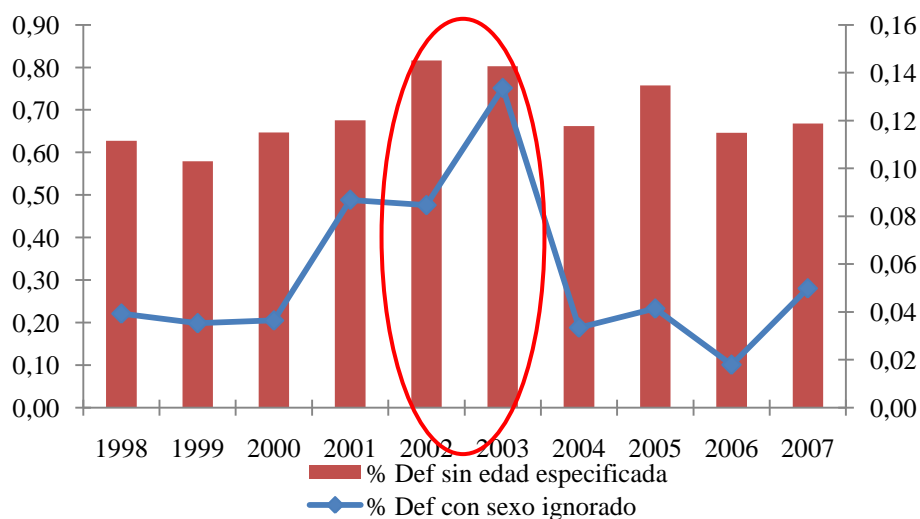
V. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1.- Calidad de la información

En el análisis detallado de los registros de defunción, se eliminaron aquellos que no contaban con información del sexo del fallecido (460 registros) que correspondieron a un 0.1% del total de las 826.577 defunciones, por lo tanto el número de defunciones del cual se partió en el presente estudio fue de 826.117. En cuanto a los certificados de defunción sin edad, se observó que aproximadamente en un 0,7% de éstos no se incluyó dicha información.

Al observar en el gráfico 5.1 la tendencia para los diez años, es evidente que la proporción de certificados de defunción con sexo ignorado tuvo una tendencia ascendente a partir del año 2000 hasta alcanzar el mayor valor en el 2003 (0,13%). Entre el 2004 y el 2007 se presentaron proporciones similares que fluctuaron entre 0,02 a 0,05%. Por otro lado, la proporción de certificados de defunción sin edad especificada tuvo sus mayores proporciones en los años centrales del estudio (2002 y 2003), en los cual registró un 0,8% en ambos años.

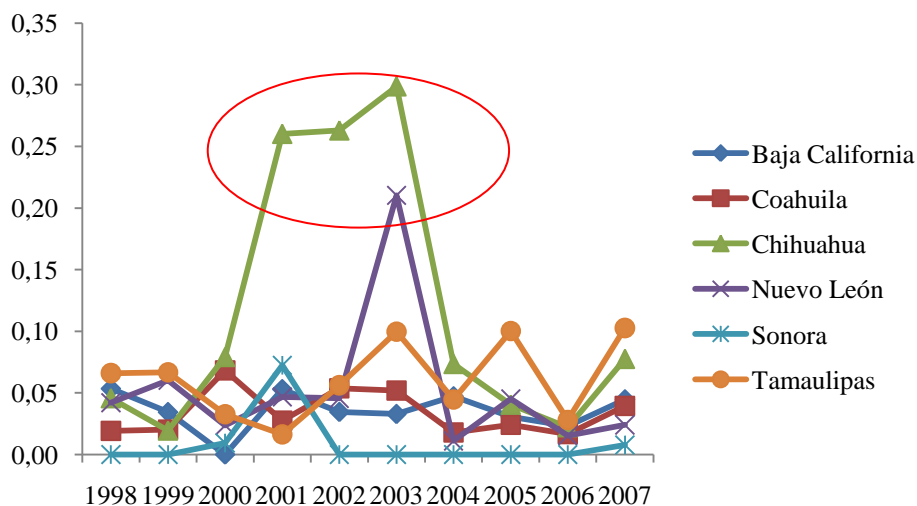
Gráfico 5.1. Distribución de las defunciones sin información del sexo y edad del fallecido 1998 - 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIIS 1998 – 2007.

Si se analiza la proporción de defunciones con sexo ignorado al interior de los seis estados en cuestión, se puede decir que sólo Chihuahua y Nuevo León se alejan del promedio general, alcanzando 0,12 y 0,05% respectivamente situación que se detalla en el gráfico 5.2.

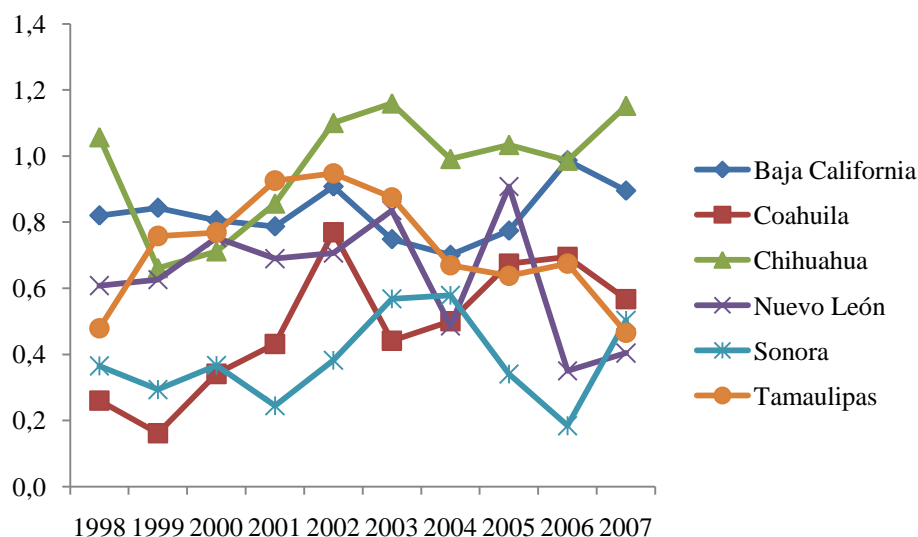
Gráfico 5.2. Distribución de las defunciones sin información del sexo del fallecido según estado 1998 - 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

En cuanto a los certificados en los cuales no se incluyó la edad del fallecido, nuevamente es Chihuahua la que registra el mayor valor alcanzando un promedio de 1,0% para los diez años de estudio. Es importante resaltar que el estado de Sonora mantuvo índices menores al promedio general, en el cual tan sólo el 0,4% defunciones no contenían información de la edad (Ver gráfico 5.3).

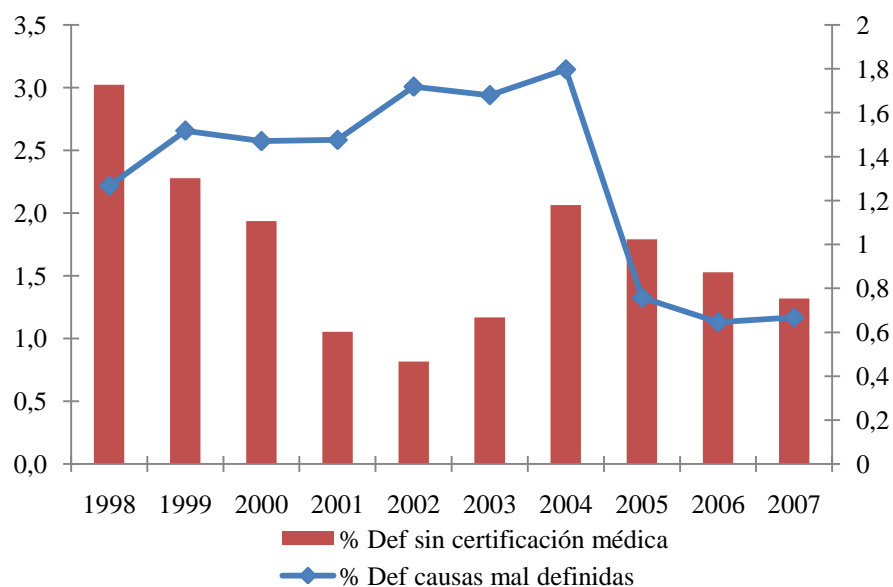
Gráfico 5.3. Distribución de las defunciones sin información de la edad del fallecido según estado 1998 - 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Para todos los estados de la Frontera Norte de México, la proporción de registros sin certificación médica fluctuó entre 3% en 1998 y 1,3% en 2007. En este periodo se observa que dicha proporción disminuyó alrededor de 1% en 2002, posterior a este año se registra una leve tendencia al aumento hasta 2,1% en 2004. Por otro lado, el comportamiento de la proporción de certificados con causa básica mal definida varió alrededor de 1,6%, registrando el mayor valor en el 2004 (1,8%) y a partir de este año se evidenció una importante disminución, alcanzando para el último año de estudio una proporción de 1,6 defunciones con causa básica mal definida por cien defunciones (Ver gráfico 5.4).

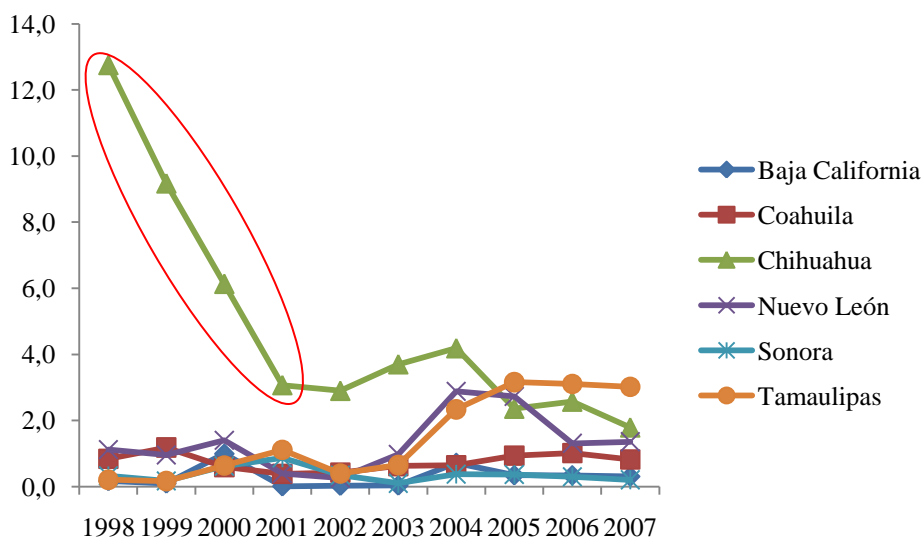
**Gráfico 5.4. Distribución de las defunciones sin certificación médica y con causas mal definidas
1998 - 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIIS 1998 – 2007.

El problema se agrava cuando se hace un análisis de las defunciones sin certificación médica por estado. En Chihuahua para el año inicial del estudio, un alto porcentaje, 12.8%, de los causas de muerte correspondieron con una tendencia descendente hasta 2001 con 3.1%, cifra en la cual se estabiliza el indicador para los años posteriores. Del resto de estados resalta Tamaulipas en que el asciende de 0.7% en 2003 a 2.3% en 2004 y 3.2% en 2005 para estabilizarse en ese nivel hasta 2007. Es importante resaltar los bajos valores registrados por los estados de Baja California y Sonora, en los cuales sólo el 0,3 y 0,4 de las defunciones no contaron con la certificación de un médico (Ver gráfico 5.5).

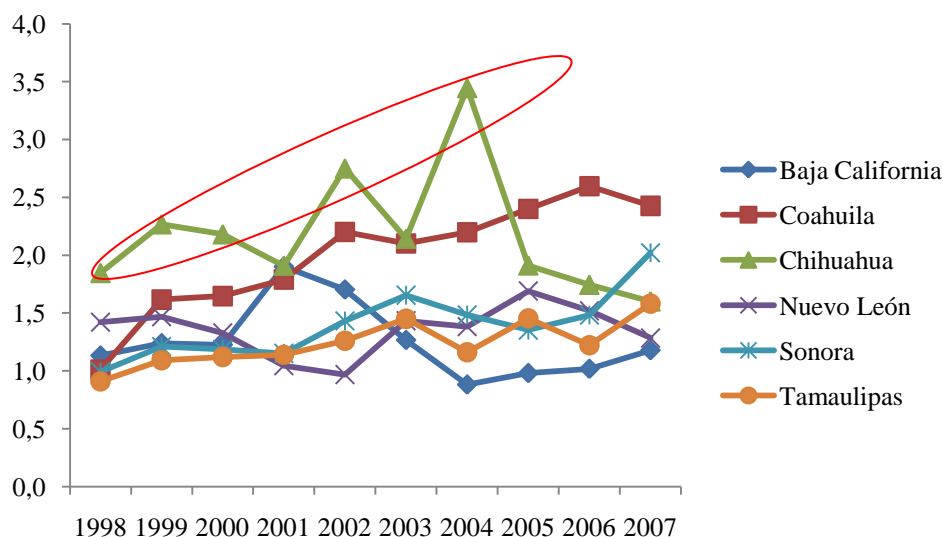
Gráfico 5.5. Distribución porcentual de las defunciones sin certificación médica según estado 1998 - 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

En el análisis de la distribución de las defunciones con causa básica mal definida por estado se advierte que es nuevamente el estado de Chihuahua el que sobresale de las tendencias de los demás estados con altos valores como 2.8% en 2002 y 3.4% en 2004. Por otro lado, el estado de Coahuila tiene una tendencia ascendente y por encima de las tendencias de los otros estados (excepto para Chihuahua) en las proporciones de certificados con causa básica de muerte clasificada como signos, síntomas y estados morbosos mal definidos. También se resaltan a Baja California y Nuevo León, como los estados con menores niveles en este indicador, los cuales alcanzaron un promedio de 1,2 y 1,4% respectivamente (Ver gráfico 5.6).

Gráfico 5.6. Distribución porcentual de las defunciones con causa básica mal definida según estado 1998 - 2007



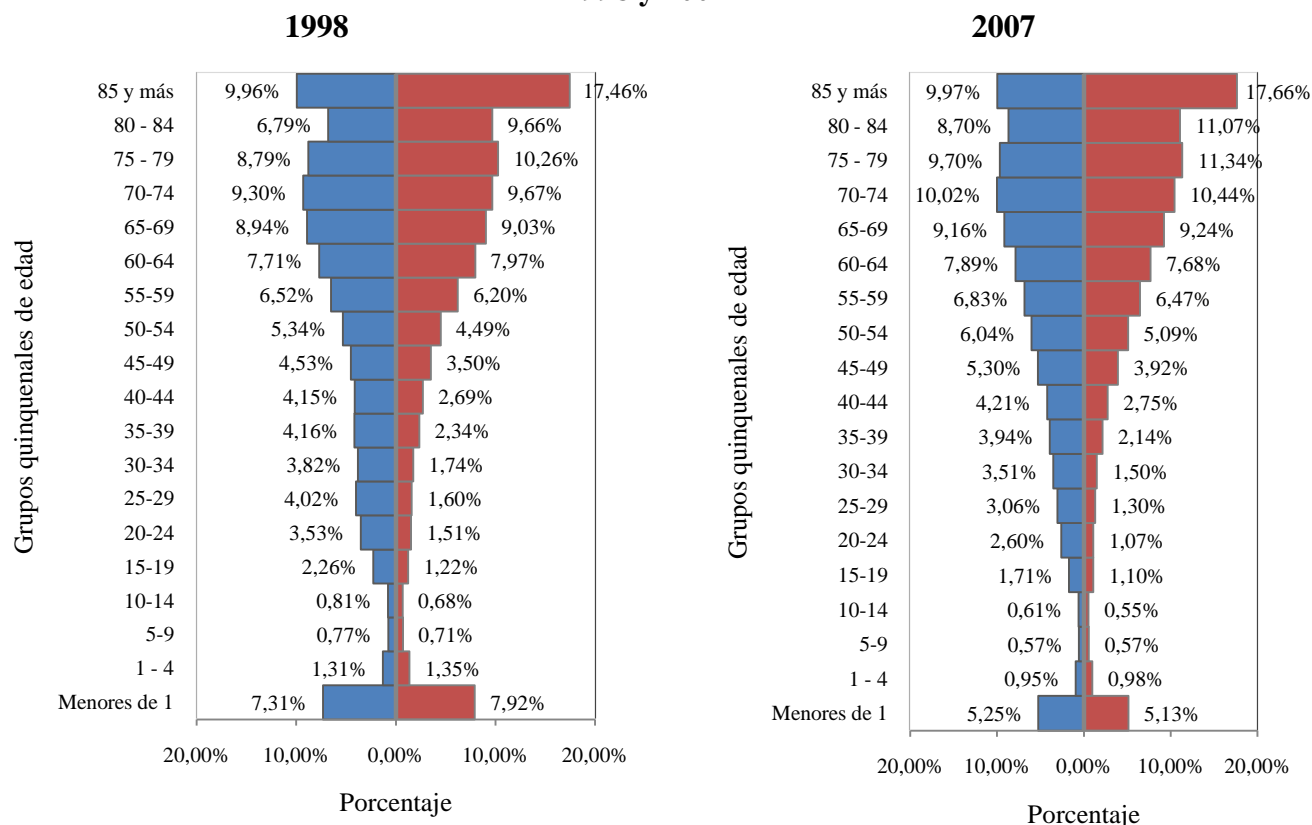
Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

5.2.- Características socio-demográficas de los fallecidos

En 1998, el 58% de las defunciones correspondieron al sexo masculino, proporción que no tuvo una mayor variación con respecto al año final del estudio. Durante los diez años, en promedio por cada cien mujeres fallecían 136 hombres y este promedio aumentó en la población juvenil, ya que en el grupo de edad de 25 a 29 años se registró un índice de masculinidad de 329%.

Por otro lado, llama la atención la disminución de la proporción de las defunciones en los primeros años de vida de la población objeto de estudio, proporción que aumenta para los últimos grupos de edad (Ver gráfico 5.7).

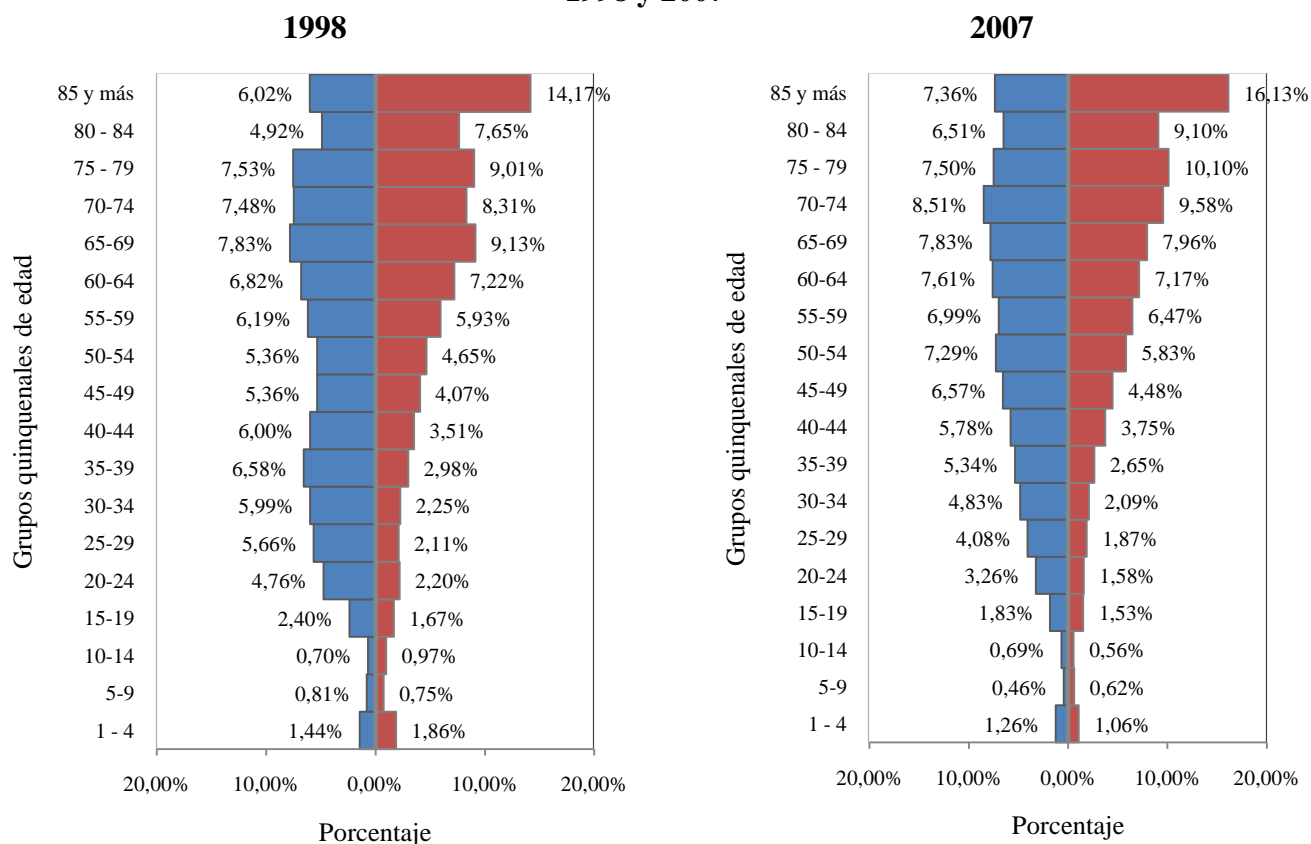
Gráfico 5.7. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad 1998 y 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

Al analizar el comportamiento por sexo y edad al interior de cada estado se encontró que en Baja California aproximadamente el 63% de las defunciones se presentaron en los hombres, proporción que disminuyó un 3% para el 2007. En 1998, la razón hombre mujer fue 1:0,6, índice que no cambió significativamente durante los diez años. Al analizarlo por grupos de edad, se evidencia una disminución importante para los grupos de edad 25 a 29 y 30 a 34, en los cuales sólo se presentaban 0,2 defunciones en mujeres por una defunción en los hombres (Ver gráfico 5.8).

**Gráfico 5.8. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad
Baja California
1998 y 2007**

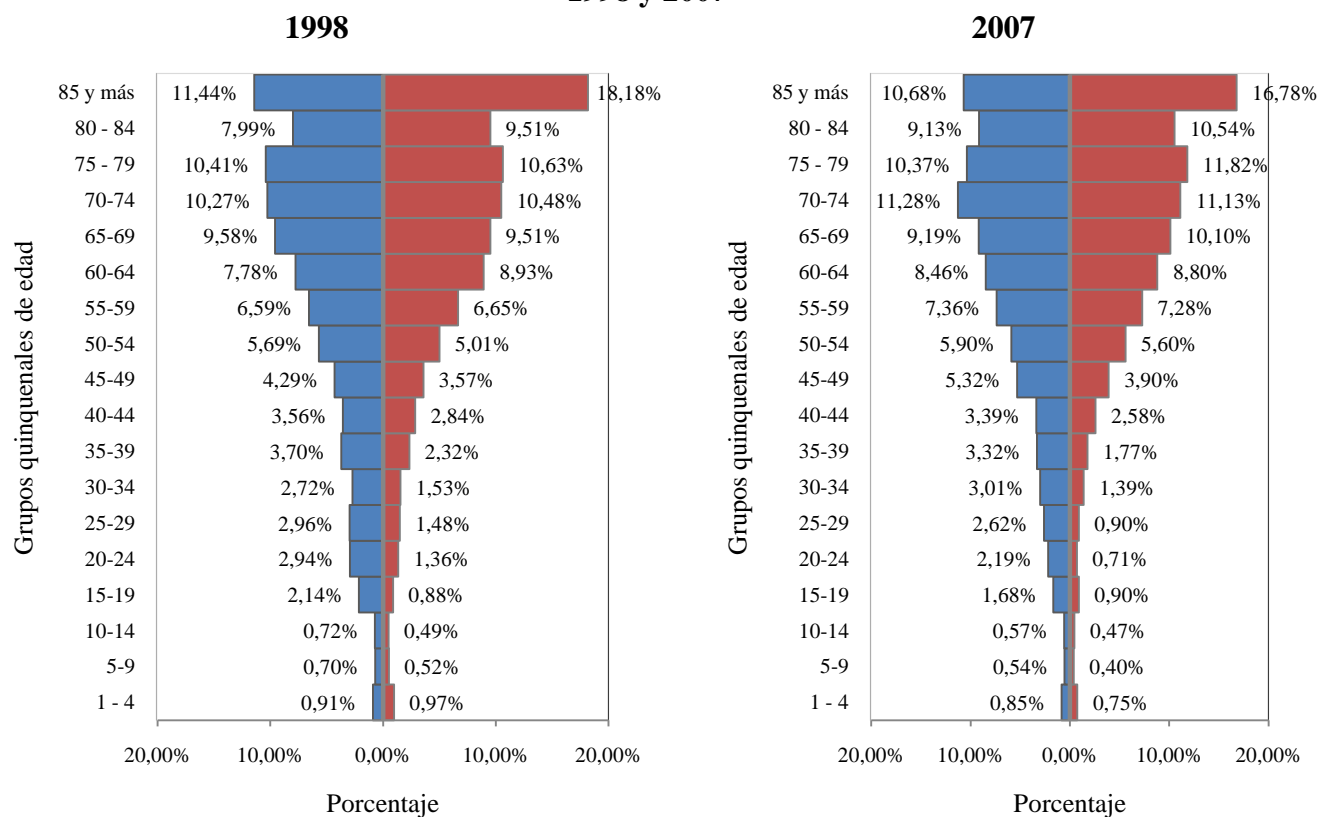


Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

La distribución porcentual por sexo en el estado de Coahuila es similar entre 1998 y 2007, la cual aproximadamente el 55% de la población fallecida correspondía a los hombres. Además, el índice de masculinidad sólo disminuyó 4%, pues pasó de 123% en 1998 a 119 defunciones de hombres por cien mujeres.

Al analizar éste índice por grupos de edad, se resalta que en 1998 por cada cien mujeres de 15 a 19 años fallecieron 298 hombres y en el 2007 esta proporción tuvo su mayor concentración en los hombres de 20 a 24 años (ver gráfico 5.9).

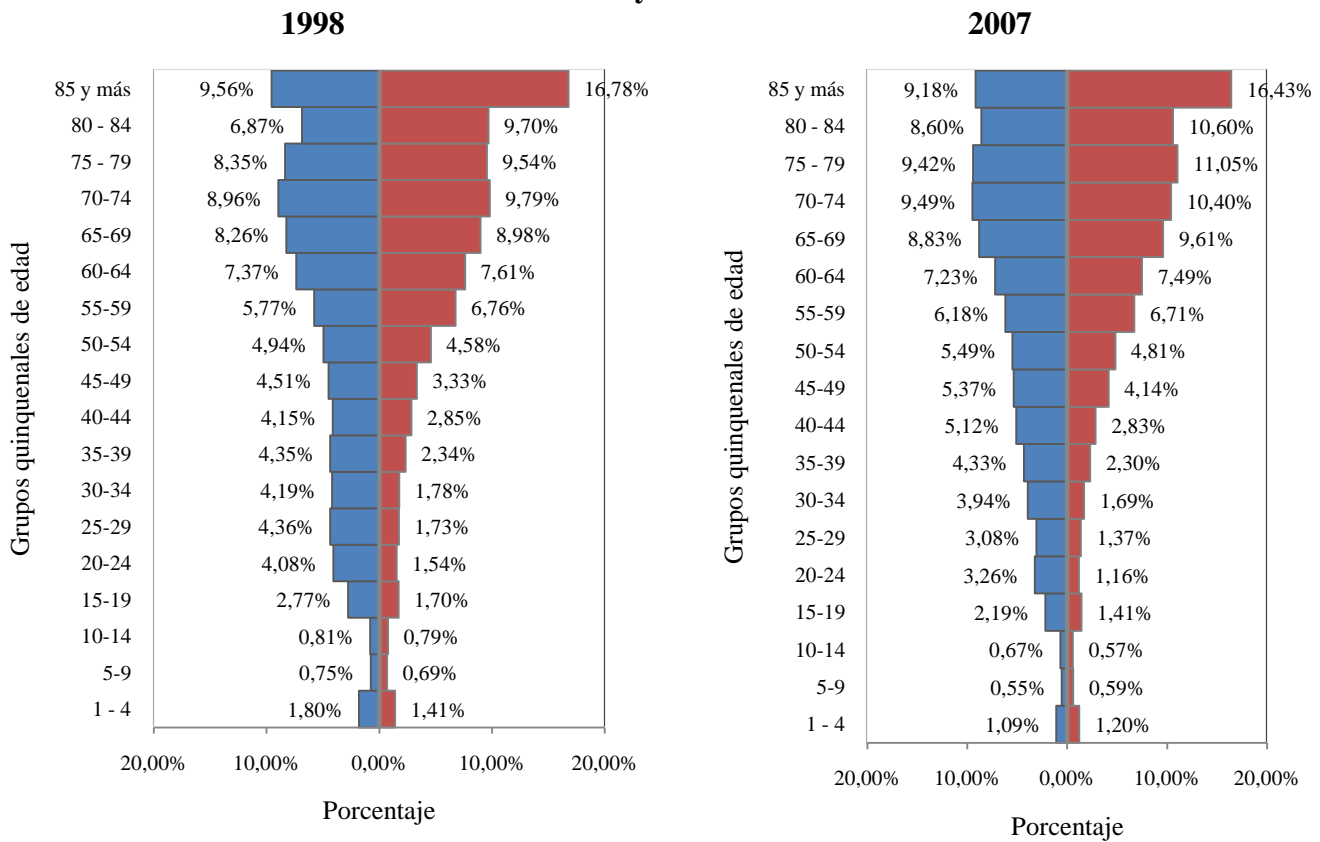
**Gráfico 5.9. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad
Coahuila
1998 y 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Para el estado de Chihuahua, alrededor del 60% de las defunciones correspondieron a la población masculina, proporción que disminuyó poco para el 2007. En dicha entidad federativa, por cada diez defunciones de hombres 7 correspondieron a mujeres. Al analizar, el comportamiento por grupos de edad se observó que alrededor de la mitad de las defunciones que concentraron en los hombres mayores de 60 años y en las mujeres mayores de 65 años (Ver gráfico 5.10).

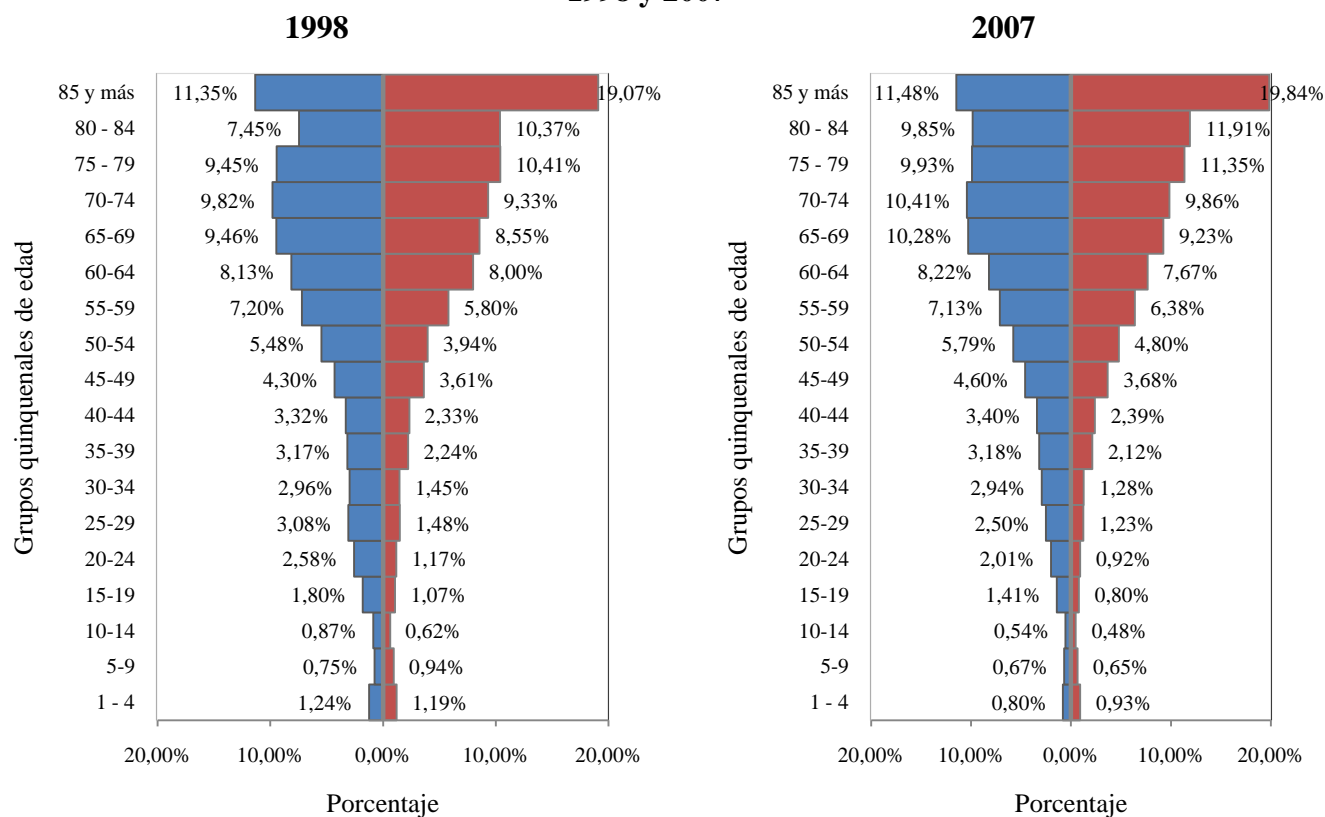
**Gráfico 5.10. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad
Chihuahua
1998 y 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

La situación en Nuevo León es similar a la presentada en Chihuahua, en este estado durante los diez años de estudio aproximadamente el 55% de las defunciones correspondieron a hombres mayores de 65 años. El índice de masculinidad fue de 124% para 1998, el cual aumentó levemente para el último año del estudio (2007).

**Gráfico 5.11. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad
Nuevo León
1998 y 2007**



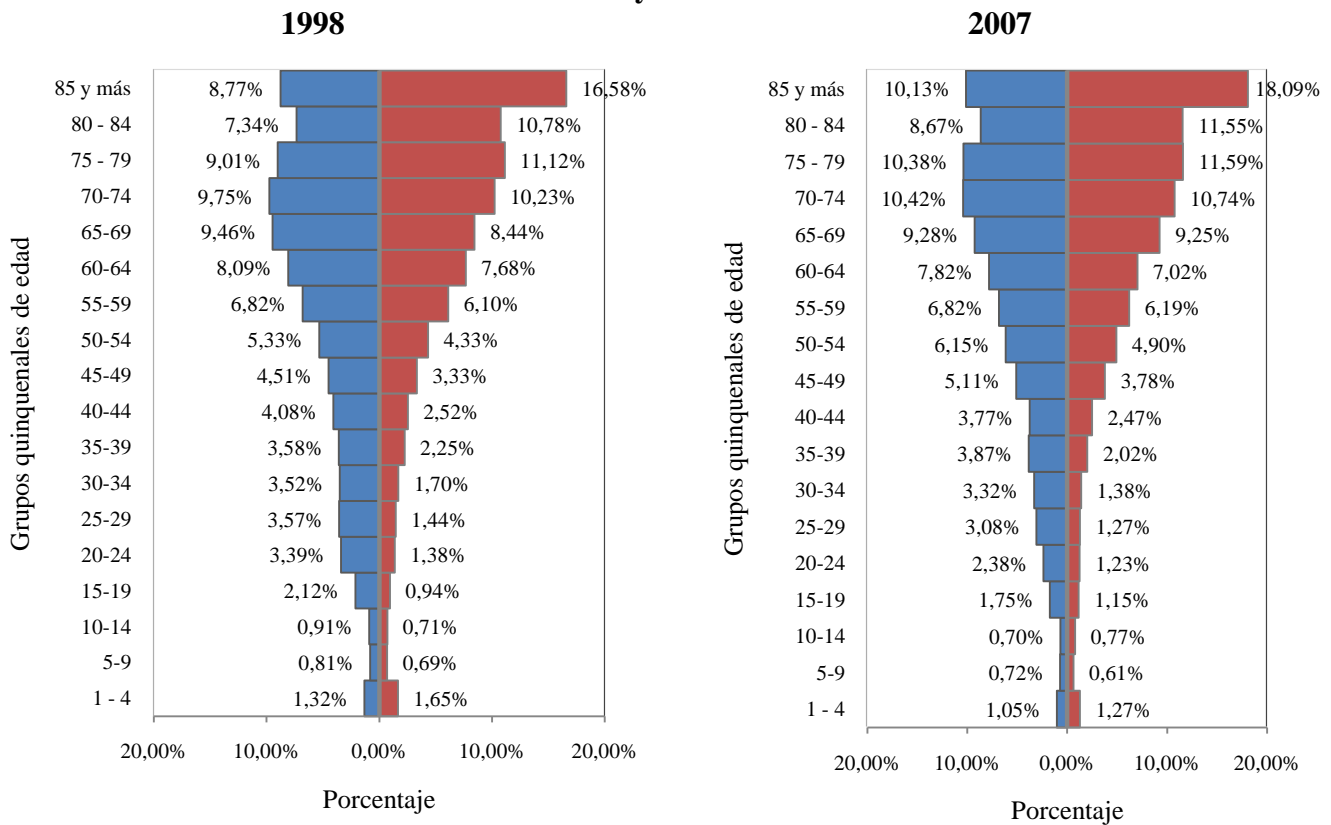
Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

El 60% de las defunciones ocurridas en el estado de Sonora correspondieron al sexo masculino. Por otro lado, es importante resaltar que es la entidad federativa en la que se acentúa más la diferencia de muerte entre hombres y mujeres, pues para el 2007 por cada cien mujeres que fallecían, lo hacían 151 hombres.

En cuanto a la edad de muerte de la población, se evidenció que fueron los hombres y mujeres mayores de 65 años los más afectados durante todo el periodo de estudio (Ver gráfico 5.12).

Gráfico 5.12. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad

**Sonora
1998 y 2007**

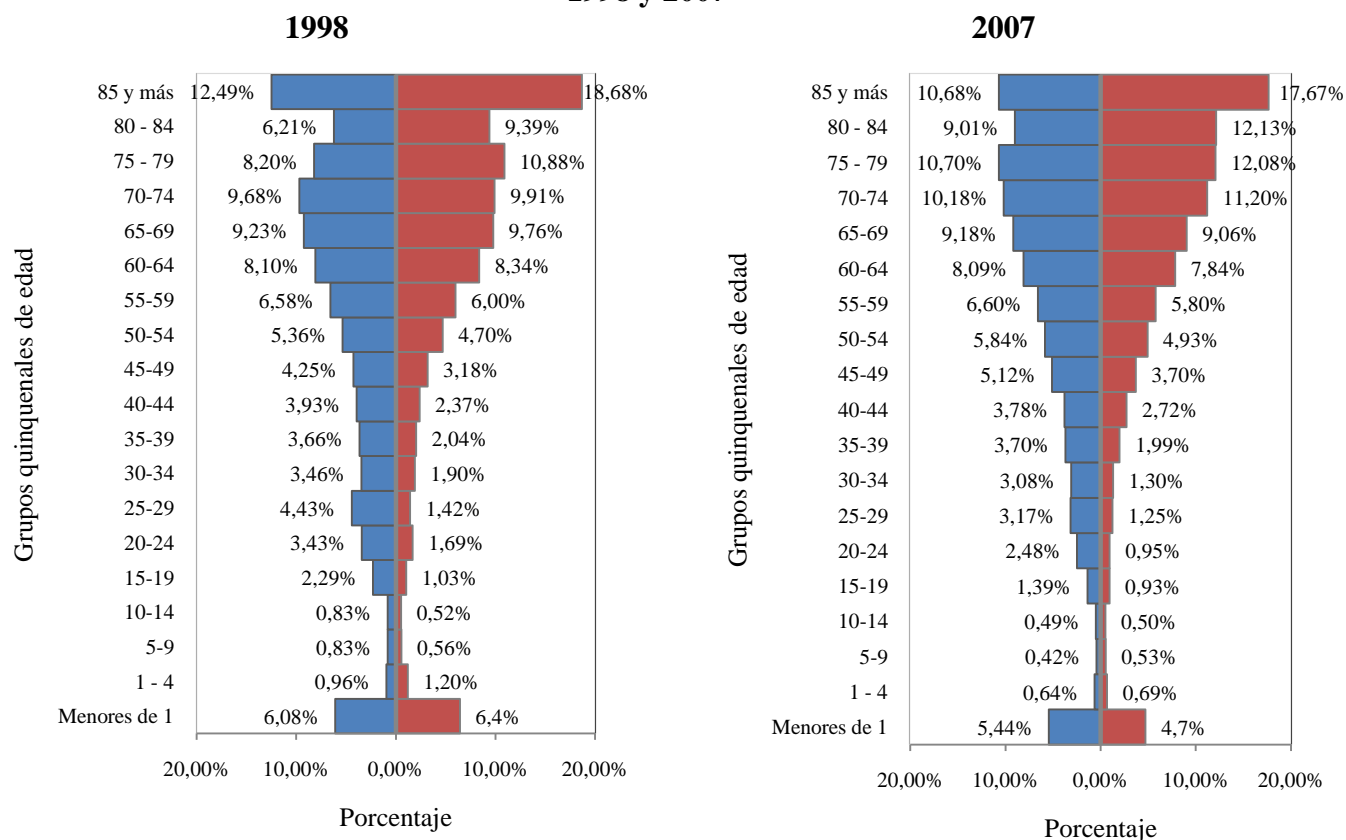


Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

El último estado de interés, Tamaulipas, presenta un comportamiento similar a los otros cinco estados analizados anteriormente, pues el 57% de las defunciones afectó a los hombres. El comportamiento del índice de masculinidad se corresponde con el índice general, pues en este estado fallecieron aproximadamente 134 hombres por cada cien mujeres.

En cuanto a la edad de la muerte, se observa que al igual que Nuevo León y Sonora las defunciones se concentraron en la población adulta mayor de 65 años (Ver gráfico 5.13).

**Gráfico 5.13. Distribución porcentual de las defunciones según sexo y grupos quinquenales de edad
Tamaulipas
1998 y 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

Al revisar otras variables sociodemográficas importantes se resalta que la edad mediana – es decir, la edad por encima de la cual se encuentra el 50% de la población - de los fallecidos fue de 66 años. El estado en el que esta medida fue menor fue en Baja California, pues la población sólo alcanzó los 59 años mientras que en Nuevo León este indicador registró dos años más que el promedio general (Ver tabla 5.1).

La mayor proporción residía en la zona urbana y más de la mitad cursaron sólo el nivel primario, una baja proporción (5%) cursó hasta el nivel profesional. En cuanto a la ocupación del fallecido se resalta que más de la mitad estaban inactivos y alrededor del 11% trabajaba en

el sector industrial, ocupación que se corresponde a la presencia de la industria maquiladora en varios estados de la Frontera Norte de México (Ver tabla 5.1).

Con respecto a la derechohabiencia de la población, el 55% de los fallecidos estaban asegurados al Instituto Mexicano del Seguro Social y en más de la tercera parte se reportó no tener acceso a ningún tipo de seguro, probablemente esta población estuvo cubierta por el sector público, es decir, por la Secretaría de Salud (Ver tabla 5.1).

**Tabla 5.1. Principales variables socio-demográficas de los fallecidos
1998 - 2007**

| Variable | Características | 1998 - 2007 |
|-----------------------------|---|-------------|
| Edad Mediana | Años | 66 |
| Zona de residencia | Urbana | 80% |
| | Rural | 20% |
| Nivel de escolaridad | Sin escolaridad | 16% |
| | Nivel primario | 56% |
| | Nivel secundario | 16% |
| | Profesional | 5% |
| | No aplica | 7% |
| Ocupación | Inactivos | 55% |
| | Trabajadores en la industria | 11% |
| | Trabajadores en actividades, agrícolas, ganaderas, caza y pesca | 10% |
| | Trabajadores en el comercio | 6% |
| | Trabajadores administrativos | 5% |
| Derechohabiencia | IMSS | 55% |
| | Ninguna | 30% |
| | ISSSTE | 7% |
| | PEMEX | 1% |
| | Fuerzas Armadas | 0% |
| | Otra | 7% |
| | Más de una | 0% |

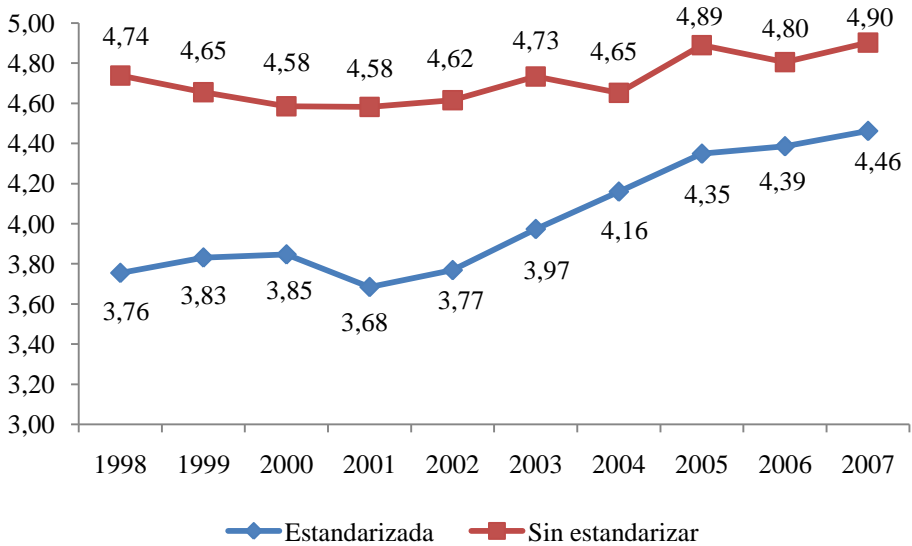
Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SIN AIS 1998 – 2007.

5.3.- Mortalidad general

Es importante resaltar que la tasa de mortalidad general sin estandarizar es superior que la estandarizada con la estructura por edad de la población de los seis estados del estudio y su

comportamiento no muestra cambios significativos durante los diez años. No obstante, al analizar el comportamiento de la tasa de mortalidad general estandarizada para el decenio 1998 – 2007 en los seis estados de la Frontera Norte de México, se advierte que ésta tuvo un comportamiento similar durante los primeros cuatro años del estudio. Sin embargo, a partir del 2001, año en que se registró la menor tasa mediana de defunciones en todo el periodo de estudio (3,68 por mil) se registró un ascenso constante hasta alcanzar el mayor valor (4,46 defunciones por mil habitantes) en el 2007 (Ver gráfico 5.14).

**Gráfico 5.14. Tasa* de mortalidad general
Estados de la Frontera Norte de México
1998 a 2007**



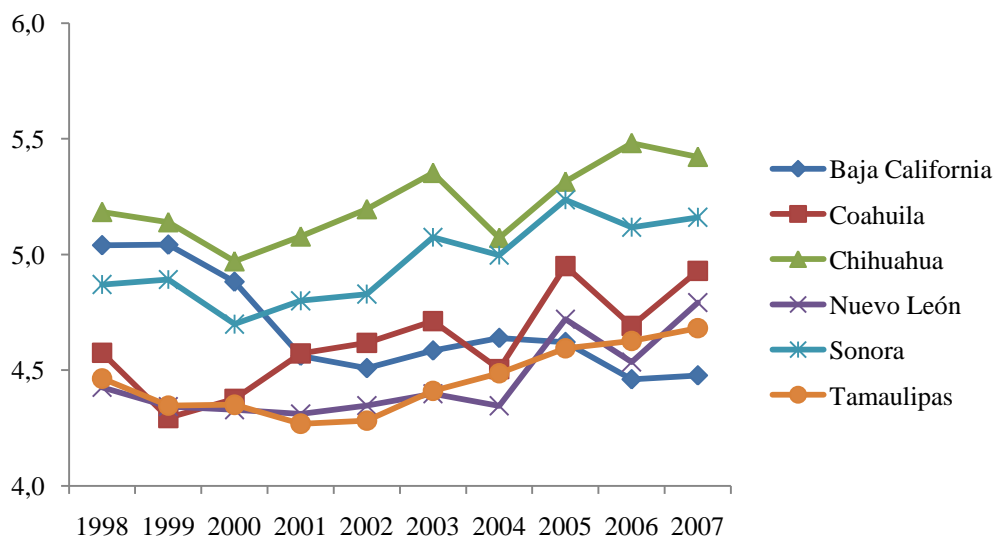
Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

*Tasa mediana por mil habitantes

Si se revisa la tendencia de la tasa de mortalidad por estado de la Frontera Norte de México entre 1998 y 2007, se resalta que Chihuahua es la entidad federativa que registró la tasa de mortalidad mediana más alta (5,2 defunciones por mil habitantes) con respecto a las demás entidades, comportamiento que sostuvo durante todo el decenio. Por otro lado, llama la atención que la tasa de mortalidad del estado de Sonora ascendió sostenidamente desde el año 2000, la cual alcanzó el segundo lugar de la tasa de mortalidad más alta (4,9 defunciones por mil habitantes) durante el periodo de estudio. También es interesante revisar el

comportamiento de la tasa de mortalidad de Baja California, la cual registró una disminución importante desde el primer año de estudio, la cual pasó de 5 defunciones por mil habitantes en 1998 a 4,5 por igual denominador en 2007 (Ver gráfico 5.15 y Anexo 5).

Gráfico 5.15. Tasa* de mortalidad general según estados de la Frontera Norte de México Sin estandarizar 1998 a 2007



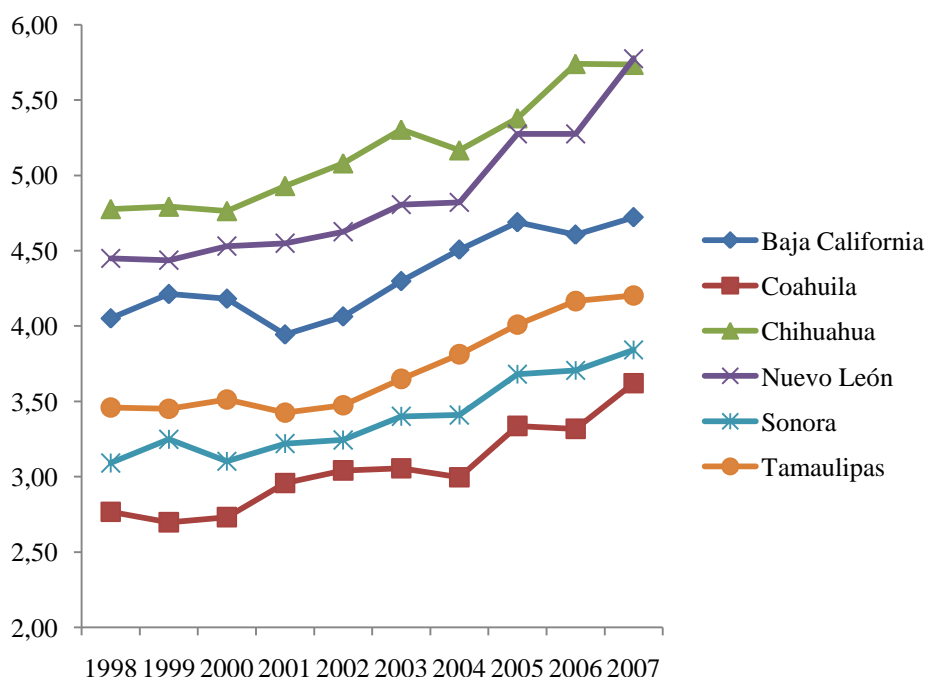
Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

* Tasa por mil habitantes

Ahora bien, si se revisa el comportamiento de la tasa general estandarizada por el método directo tal cómo se explico en el apartado metodológico, es evidente que Chihuahua es el estado que concentra el mayor número de muertes, en el cual se registraron en promedio 5,1 defunciones por mil habitantes durante los diez años del estudio. Dicha tasa ascendió sostenidamente a partir del 2000, año que fue el de menor valor (4,76 por mil) hasta llegar a 5,74 defunciones por mil habitantes en el año 2006. En ese mismo sentido es el comportamiento de la tasa de mortalidad general del estado de Nuevo León, el cual ocupa el segundo lugar (4,7 defunciones por mil habitantes) entre 1998 y 2007. Además, llama la atención que para el último año ésta fue mayor (5,77 por mil) que la registrada en Chihuahua (5,73 por mil) y que al hacer el análisis de este indicador sin hacer la estandarización no resaltara como una de las mayores tasas.

Asimismo, si se busca un comportamiento similar para los seis estados se puede afirmar que en la mayoría la tasa de mortalidad general asciende sostenidamente a partir del año 2000, con excepción Baja California y Tamaulipas en las cuales empiezan a aumentar a partir del 2001 (Ver gráfico 5.16 y Anexo 5).

Gráfico 5.16. Tasa* de mortalidad general según estados de la Frontera Norte de México Estandarizada 1998 a 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

* Tasa por mil habitantes

5.4.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67

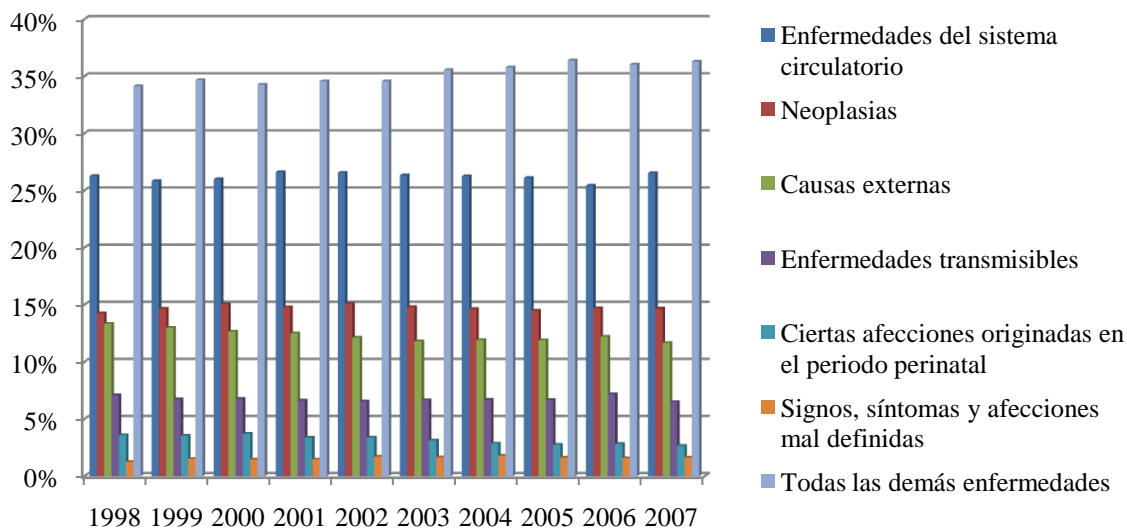
5.4.1.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 - General

Como se mencionó en el apartado metodológico, para la construcción del perfil epidemiológico a nivel general y por estado se utilizó la Lista OPS 6/67 y al analizar la distribución porcentual por siete grandes grupos se destaca que más de la tercera parte de las

defunciones se concentra en el grupo de demás enfermedades, el cual asciende sostenidamente durante los diez años del estudio. Al revisar detenidamente las causas específicas de muerte dentro de este grupo, se evidenció que la diabetes mellitus ocupaba el primer lugar, seguida de las enfermedades crónicas de las vías inferiores y la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado.

Por otro lado, aproximadamente la cuarta parte de las defunciones se concentraron en las enfermedades del sistema circulatorio principalmente en las isquémicas del corazón y las cerebro-vasculares. El grupo de las neoplasias agrupó el 15% de las defunciones y fueron los tumores malignos del sistema digestivo y el peritoneo excepto estómago y colon y los de la tráquea, los bronquios y el pulmón las primeras causas en encabezar la lista. Un porcentaje similar (12%) se registró en el grupo de causas externas como accidentes de transporte terrestre, otros accidentes y agresiones (homicidios) (Ver gráfico 5.17; Anexo 6).

Gráfico 5.17. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 1998 a 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

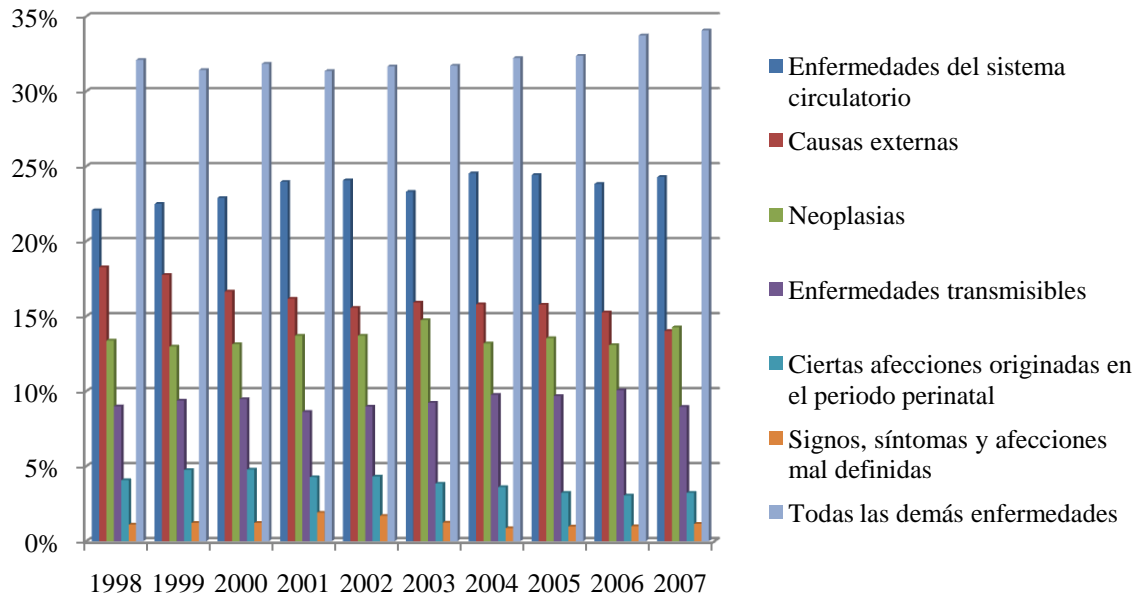
5.4.2.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Baja California

Es importante conocer el perfil epidemiológico al interior de cada estado para determinar específicamente se enferman y mueren los habitantes de las poblaciones específicas y empezando con Baja California se resalta el desplazamiento de las neoplasias por el grupo de causas externas, comportamiento diferente al presentado por el patrón general. Dicho grupo descendió significativamente entre el primero y último año del estudio, ya que disminuyó alrededor de una quinta parte pasando de 18% a 14%, respectivamente.

Por su parte, los grupos que contienen causas denominadas crónico-degenerativas como el de enfermedades del sistema circulatorio y todas las demás enfermedades tuvieron un comportamiento irregular en el decenio. El primero que concentró alrededor del 32% de las defunciones, disminuyó hasta la mitad del periodo y posteriormente registró un leve ascenso, pasando de 31% en el 2001 a 34% en el 2007. También es importante enfatizar que la diabetes mellitus como causa principal de muerte en este grupo aumentó un 27% entre 1998 y 2007.

De la misma manera, el segundo grupo agrupó alrededor de la cuarta parte de las causas de muerte, porcentaje que aumentó de 22% a 24% entre 1998 y 2002 y a partir del año 2003 dicho indicador osciló alrededor del 24%. Las principales causas en este grupo fueron las enfermedades isquémicas del corazón y las cerebro-vasculares (Ver gráfico 5.18; Anexo 7).

**Gráfico 5.18. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Baja California
1998 a 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

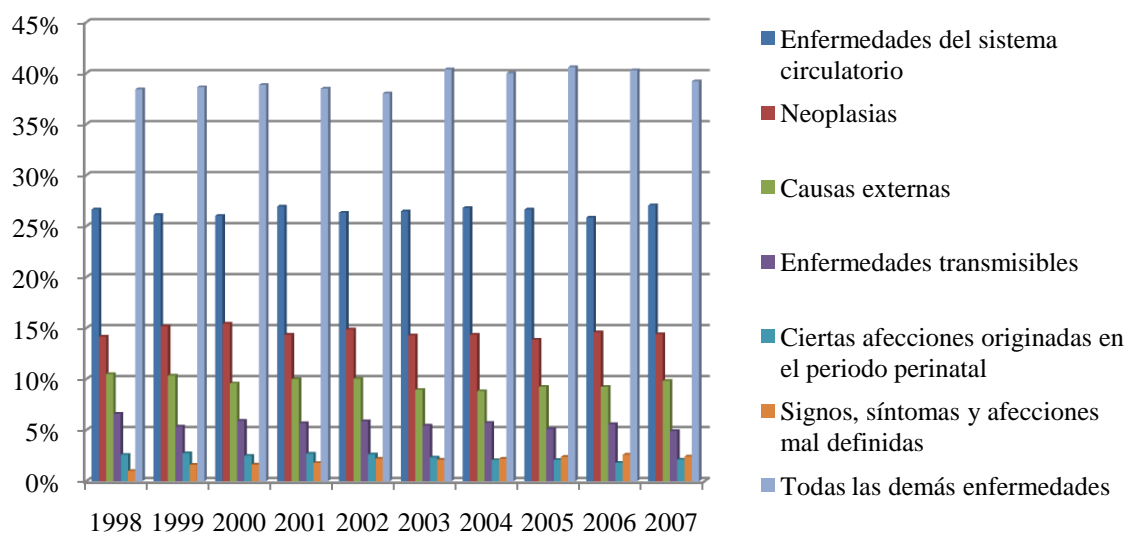
5.4.3.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Coahuila

El comportamiento del perfil epidemiológico en este estado es similar al presentado a nivel general. Esto es, alrededor del 40% de las defunciones que se presentaron en el estado de Coahuila entre 1998 y 2007 correspondieron al grupo de las demás enfermedades, encabezada por la diabetes mellitus, la cual aumentó en un 21% entre el año inicial y final del estudio. Las enfermedades del sistema circulatorio oscilaron entre un 26% y 27% y sus principales causas estuvieron relacionadas con las enfermedades isquémicas del corazón y las cerebro-vasculares.

Por otro lado, las neoplasias (principalmente el tumor maligno de los órganos digestivos y del peritoneo y de la tráquea, los bronquios y el pulmón) alcanzaron el 15% en el decenio, valor que no varió significativamente durante el decenio. También es importante resaltar el bajo porcentaje que registraron las muertes por causas externas, pues en este estado no sobrepasaron el 10% del total de las muertes.

Es preciso llamar la atención sobre el grupo de enfermedades transmisibles, pues de todos los estados, Coahuila, registró la mayor disminución (35%) en dicho grupo pasando de 7% en 1998 a 5% en 2007. Las causas de muerte que afectaron dicho descenso, estuvieron relacionadas con ciertas enfermedades inmuno-prevenibles y la tuberculosis (Ver gráfico 5.19; Anexo 8).

Gráfico 5.19. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 Coahuila 1998 a 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

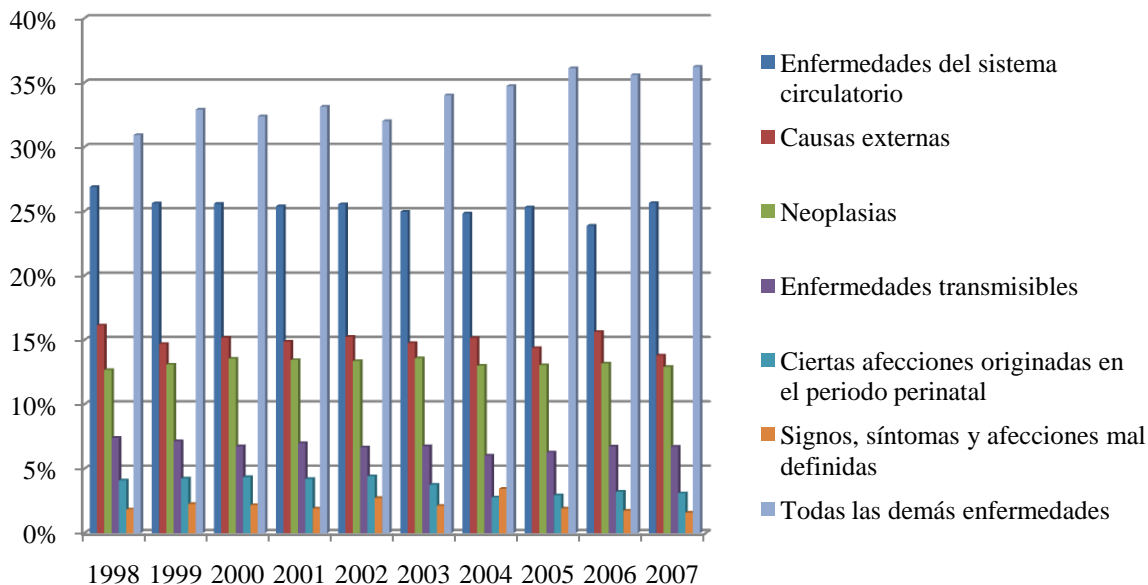
5.4.4.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Chihuahua

Entre 1998 y 2007, el grupo de la demás enfermedades aumentó un 15% y dentro de esto el aumento más significativo (33%) estuvo representado por la diabetes mellitus, la cual ascendió de 8% en el año inicial a 13% para el último año del periodo. Por el contrario, el grupo de enfermedades del sistema circulatorio disminuyó paulatinamente en el decenio estudiado, dicha disminución fue del 5% y estuvo afectada principalmente por la aterosclerosis.

También llama la atención como en el caso de Baja California, que en este estado se desplazaron las neoplasias por las causas externas como causa principales de defunción, las

cuales representaron el 15% del total de todas las muertes y disminuyeron un 17% entre 1998 y 2007. Entre las principales causas de muerte incluidas en este grupo se destacaron los accidentes de transporte terrestre y las agresiones (homicidios) (Ver gráfico 5.20; Anexo 9).

Gráfico 5.20. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 Chihuahua 1998 a 2007



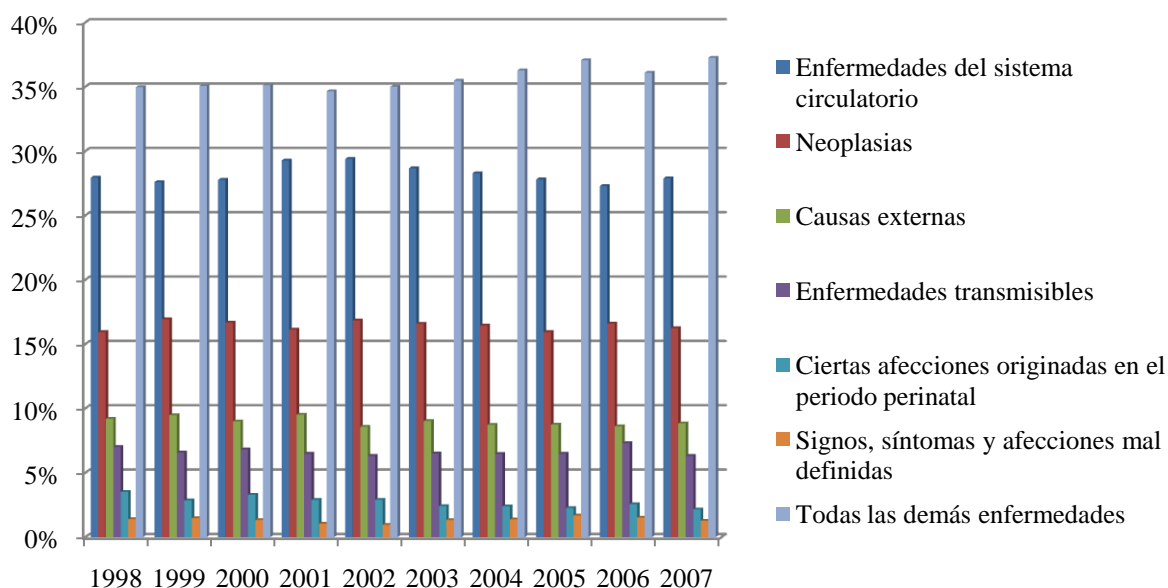
Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

5.4.5.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Nuevo León

En el estado de Nuevo León, se resalta que en su perfil epidemiológico el grupo de las demás enfermedades tuvo un comportamiento irregular durante los diez años de estudio. Sin embargo, entre 1998 y 2007 registró un aumento del 6%, aumento explicado principalmente porque la diabetes mellitus se incrementó en una quinta parte en ese mismo periodo. Caso contrario sucede con las enfermedades del sistema circulatorio, las cuales agruparon las causas de muerte en proporciones similares (28%) y sin cambios significativos a lo largo del periodo de estudio.

También es importante considerar el comportamiento de las causas externas, las cuales se presentaron en proporciones similares a las del estado de Coahuila y registraron una disminución del 4% entre el año inicial y final del decenio. Dicho descenso estuvo afectado principalmente por los accidentes por disparo de arma de fuego y los accidentes que obstruyeron la respiración (Ver gráfico 5.21; Anexo 10).

**Gráfico 5.21. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Nuevo León
1998 a 2007**



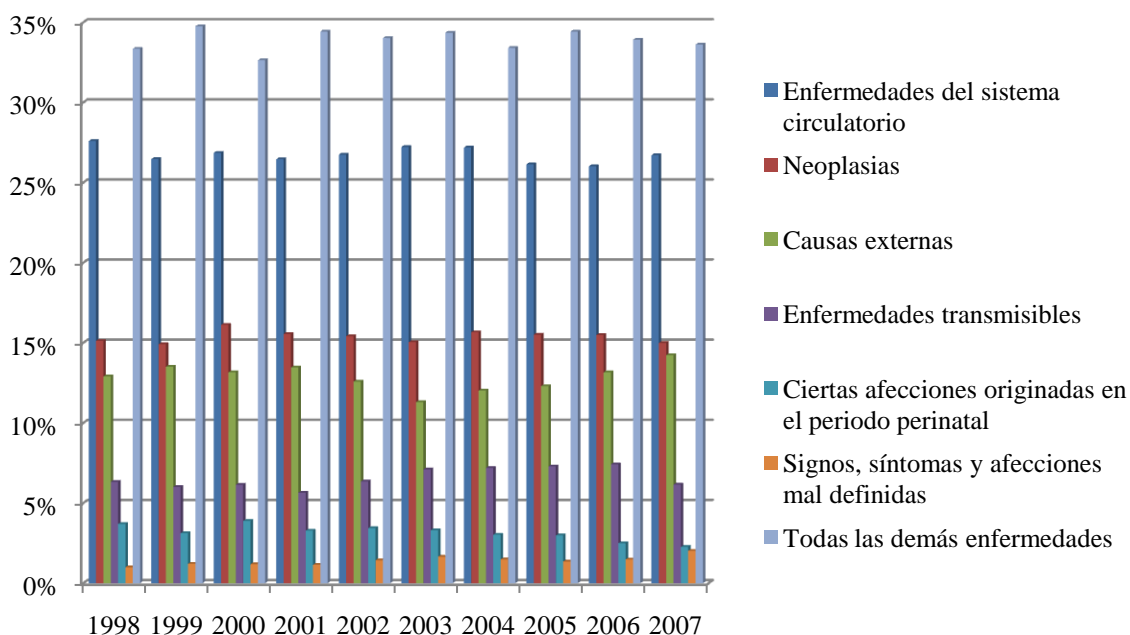
Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

5.4.6.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Sonora

Entre 1998 y 2007 en el estado de Sonora, alrededor del 34% de las defunciones correspondieron a las incluidas en el grupo de las demás enfermedades. En este grupo se observó un aumento muy conservador (1%) y se debió principalmente porque las causas de muerte que ocuparon los primeros lugares como las enfermedades crónicas de las vías respiratorias y la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado descendieron en dicho periodo.

En cuanto a las enfermedades del sistema circulatorio, que ocuparon el segundo puesto (27%), disminuyeron su contribución en el decenio en un 3% gracias a causas como la aterosclerosis. Por su parte, las neoplasias concentraron el 15% de las defunciones, sobre todo los tumores malignos de la tráquea, los bronquios y el pulmón y los tumores malignos del de los órganos digestivos y del peritoneo (Ver gráfico 5.22; Anexo 11).

Gráfico 5.22. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67 Sonora 1998 a 2007

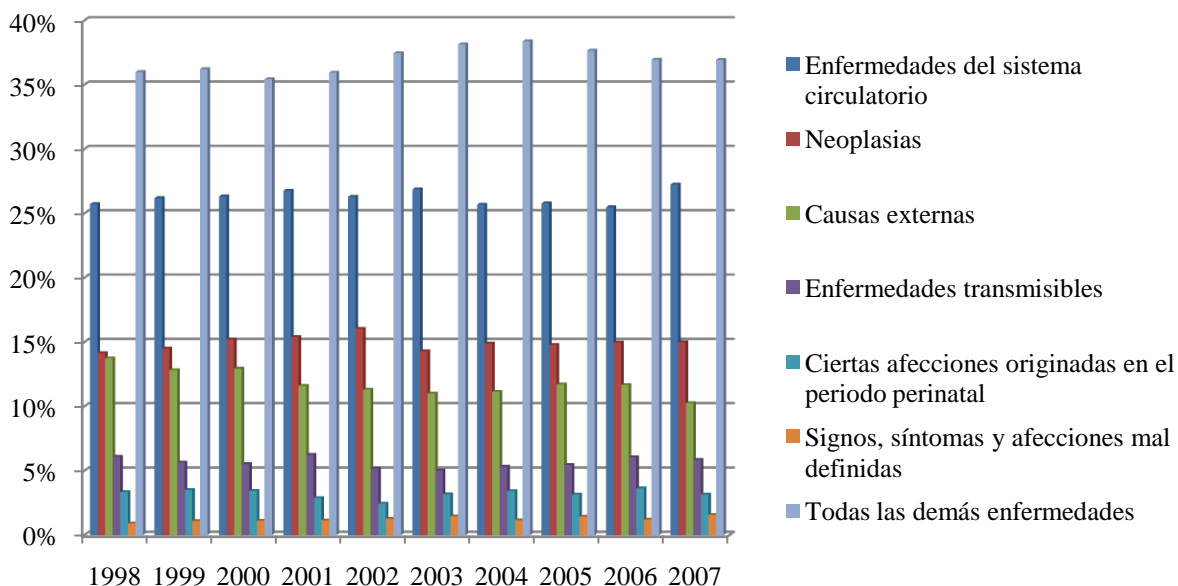


Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

5.4.7.- Perfil epidemiológico según lista OPS 6/67 – Tamaulipas

Para terminar, el estado de Tamaulipas presentó un perfil epidemiológico similar al general, en el que el 37% de las defunciones correspondieron a las demás enfermedades, aproximadamente la cuarta parte a las enfermedades del sistema circulatorio, 15% a las neoplasias y un 12% a las causas externas. También es importante resaltar que este estado fue el que presentó la mayor disminución (35%) en este último grupo con respecto a los demás estados de la Frontera Norte de México (Ver gráfico 5.23; Anexo 12).

**Gráfico 5.23. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Tamaulipas
1998 a 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

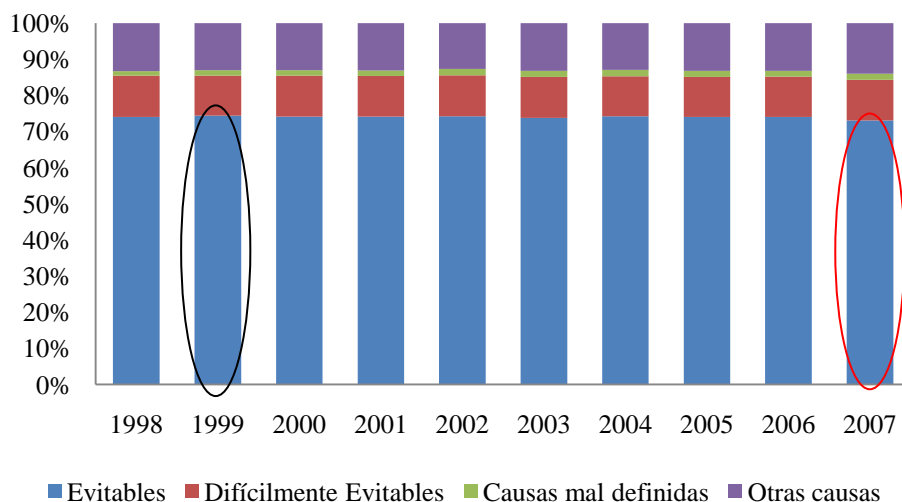
5.5.- Mortalidad evitable

5.5.1- Distribución porcentual por grupos de evitabilidad

Entre 1998 y 2007, el 74.2% de las defunciones que ocurrieron en los 6 estados de la Frontera Norte de México se pudieron evitar. Este porcentaje presentó pocas variaciones durante los diez años del estudio. Esto es, el mayor porcentaje (74.6%) se registró en 1999 y el menor (73.4%) correspondió al último año del estudio (Ver gráfico 5.24).

Al analizar el comportamiento de las muertes que se pudieron evitar por estado, es importante resaltar que en el periodo de estudio fue Chihuahua el que presentó el mayor porcentaje, ya que aproximadamente el 76.1% de las defunciones correspondieron a los grupos de clasificadas como evitables. En el otro extremo, se encontró el caso de Nuevo León, en el cual dichas muertes no superaron el 71% del total. Los demás estados presentaron comportamientos similares al total general.

**Gráfico 5.24. Distribución de las muertes evitables y difícilmente evitables
1998 - 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

Es evidente la alta proporción que concentran las muertes evitables si se aplicará un diagnóstico y tratamiento médico precoz, ya que durante los diez años del estudio, aproximadamente el 48% de las defunciones correspondieron a este grupo (B). Dicho porcentaje presentó una tendencia ascendente durante todo el periodo, el cual aumentó de 45.1% a 48.91% entre 1998 y 2007 respectivamente (Ver gráfico 5.25).

Si se observa su comportamiento al interior de cada estado, se resalta que en Coahuila concentran más de la mitad de las defunciones presentadas entre 1998 y 2007 mientras que en Baja California sólo alcanzó el 41% de ellas (Ver anexo 13 y 14). En ambos estados, al igual que en la tendencia general, los porcentajes presentaron un aumento sistemático pero se advierte que en el caso de Coahuila a partir del 2004, año en el que se registró el mayor porcentaje (54.51%), se evidenció una tendencia descendente (Ver anexo 14).

Por otro lado, el grupo de muertes evitables por medidas relacionadas con acciones violentas (D4) registró un 12.8% del total de las muertes. Es importante resaltar que durante el decenio este porcentaje descendió un 18%, pasando de 14.1% en 1998 a 11.9% en 2007 (Ver gráfico 5.25).

Al revisar el comportamiento por estado, se advierte que Baja California registró el mayor porcentaje, ya que entre 1998 y 2007 el 16.4% de las defunciones que se presentaron en ese estado estuvieron relacionadas con este grupo de *evitabilidad*. Es conveniente resaltar la marcada disminución que tuvo dicho porcentaje en este estado, pues en diez años perdió 31 puntos entre el año inicial y final del estudio (Ver anexo 12). Por otro lado, en el estado de Nuevo León este grupo sólo agrupó menos del 10% de las defunciones sin cambios significativos a lo largo del periodo de estudio, perdiendo sólo 7% desde 1998 hasta 2007 (Ver anexo 16).

El grupo que ocupa el tercer puesto en la estructura es el relacionado con las muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3), el cual sólo representó el 3.13% del total de las defunciones. Aunque es un bajo porcentaje, llama la atención que presentó disminuciones significativas en el decenio y entre el primer y último año del estudio descendió 31% (Ver gráfico 5.25).

En el estado de Baja California este grupo de *evitabilidad* registró un porcentaje mayor que el promedio general, alcanzando para todo el periodo de estudio 3.85% del total de las defunciones. En esta entidad federativa, aunque se evidenció una tendencia al aumento entre el año inicial hasta el año 2000, año en el que se registró el mayor valor (4.74%), dicho porcentaje disminuyó alrededor de una cuarta parte entre 1998 y 2007 (Ver anexo 13).

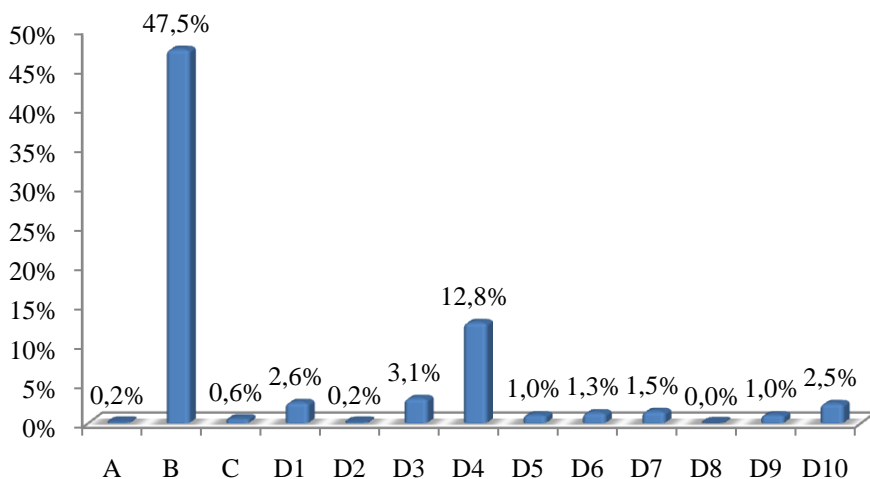
En el caso extremo se encuentra el estado de Coahuila, entidad en la que las muertes evitables por medidas mixtas para las enfermedades propias de la primera infancia sólo alcanzaron 2.3% del total de muertes, con un comportamiento irregular durante los diez años estudiados y que alcanzó a disminuirse alrededor de una quinta parte entre 1998 y 2007 (Ver anexo 14).

Para finalizar, es importante resaltar los grupos que se encuentran al final de la distribución porcentual. Entre ellos están las muertes evitables por enfermedades relacionadas con el medio ambiente (D8) y problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio (D2).

Estos concentraron en los diez años del estudio tan sólo el 0.05% y el 0.16%, respectivamente; estos grupos no presentaron cambios significativos a los largo del periodo (Ver gráfico 5.25).

Sin embargo, al analizar la información al interior de las entidades federativas se observó que para el primer grupo el estado de Tamaulipas registró un valor un poco superior al total general (0.06%) y Sonora fue el que presentó una menor proporción de muertes evitables por enfermedades relacionadas con el medio ambiente. Por su parte, para el segundo grupo nuevamente Tamaulipas ocupó el primer lugar con 0.22% y en Nuevo León sólo concentró el 0.12% del total de las defunciones (Ver anexo 16 y 18).

Gráfico 5.25. Distribución porcentual de los grupos de evitabilidad 1998-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

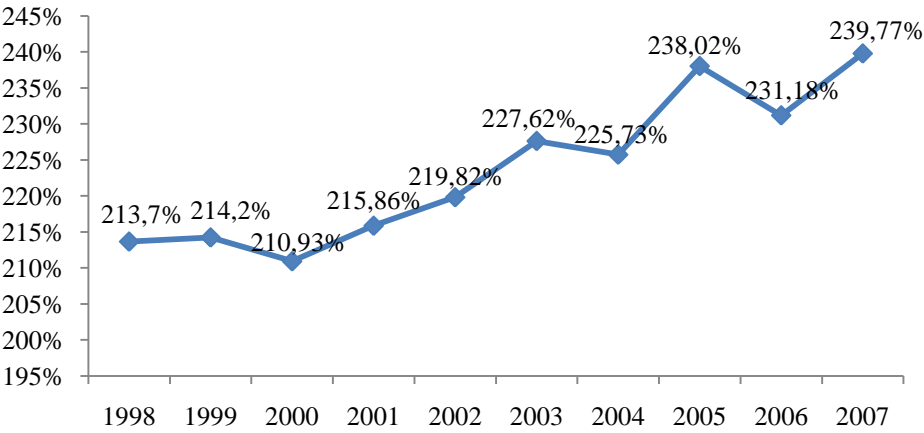
5.5.2- Estructura de las muertes evitables

La estructura de las muertes evitables entre 1998 y 2007 para los seis estados del norte de México, está conformada principalmente por enfermedades crónico degenerativas. Esto es, en primer lugar se ubicaron las muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz, segundo las medidas mixtas para muertes violentas, enfermedades propias de la primera infancia, infecciones de las vías respiratorias y tumores relacionados con el tabaquismo (Ver tabla 5.2).

Es importante resaltar la alta tasa mediana que presentó el grupo de muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz (B), por el cual se presentaron 223 muertes por cada mil habitantes. Durante los diez años de estudio, esta tasa presentó una notable tendencia ascendente ya que aumentó de 213,7 defunciones por mil a 239.8 por igual denominador entre 1998 y 2007. Sin embargo, hubo tres años en los que esta tendencia al aumento se truncó y en el 2000, se registró la menor tasa alcanzando sólo 210.9 defunciones por mil habitantes. (Ver tabla 5.2; Gráfico 5.26).

Al analizar el comportamiento de esta tasa por estados de la región, se observó que el Coahuila registró la mayor tasa durante el decenio con 241 defunciones por cada mil habitantes. Su comportamiento no mostró un patrón determinado pero se resalta que en el 2005 alcanzó su mayor valor registrando 266 muertes relacionadas con enfermedades evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz por mil habitantes. Caso contrario sucedió en el estado de Baja California, en el que dichas muertes no superaron los 200 casos. Esto es, entre 1998 y 2007 su tasa fue de 194 defunciones por cada mil habitantes, con un comportamiento irregular durante todo el periodo, registrando la mayor tasa en el año 2005 con 198.6 muertes por mil (Ver tabla 5.2).

**Gráfico 5.26. Muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz - B
Tasa por mil habitantes
1998-2007**

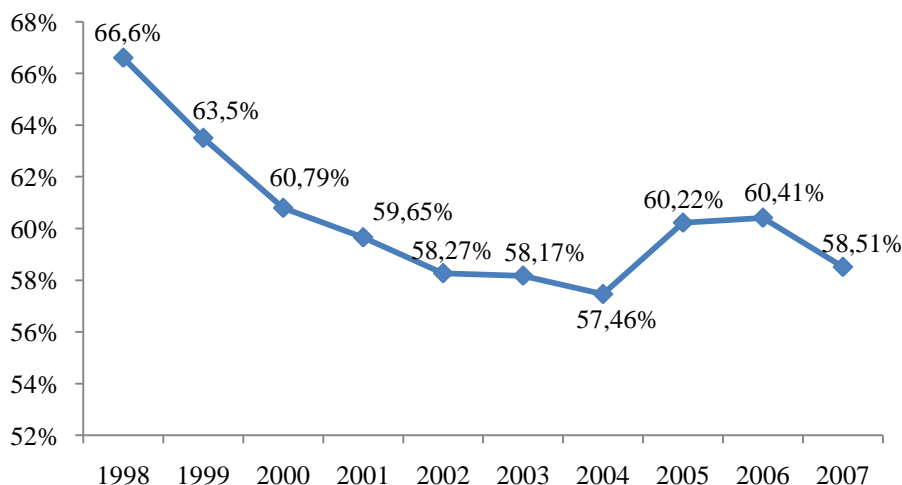


Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

El segundo grupo en la estructura, es el relacionado con las muertes violentas (D4). Entre 1998 y 2007, éste registró una tasa de 60 defunciones por mil habitantes, alrededor de una cuarta parte de lo registrado por el grupo B. La tendencia general de dicha tasa fue descendente, ya que disminuyó 14% desde el año inicial del estudio hasta el 2007. Esto es, pasó de 66.6 defunciones por mil habitantes a 58.5 defunciones por igual denominador. Además, llama la atención que en el 2004 se registró el menor valor en todo el periodo de estudio (57.5%) y a partir de ese año se elevó nuevamente la tasa entre 2005 y 2006; en el último año del estudio disminuyó nuevamente la tasa y registró 58.5 defunciones por mil habitantes (Ver tabla 5.2; Gráfico 5.27).

En el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos, es el estado de Chihuahua quien registró la mayor tasa durante el decenio, alcanzando 81 defunciones por cada mil habitantes por estas causas. Por otro lado, es preciso resaltar que dicho indicador disminuyó 18% entre 1998 y 2007. Caso contrario sucedió en Nuevo León, estado en el que se observó la menor tasa (41%), pero su comportamiento fue irregular en el periodo estudiado, alcanzando en el último año del estudio aproximadamente 43 defunciones por cada mil habitantes (Ver tabla 5.2).

**Gráfico 5.27. Muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos – D4
Tasa por mil habitantes
1998-2007**

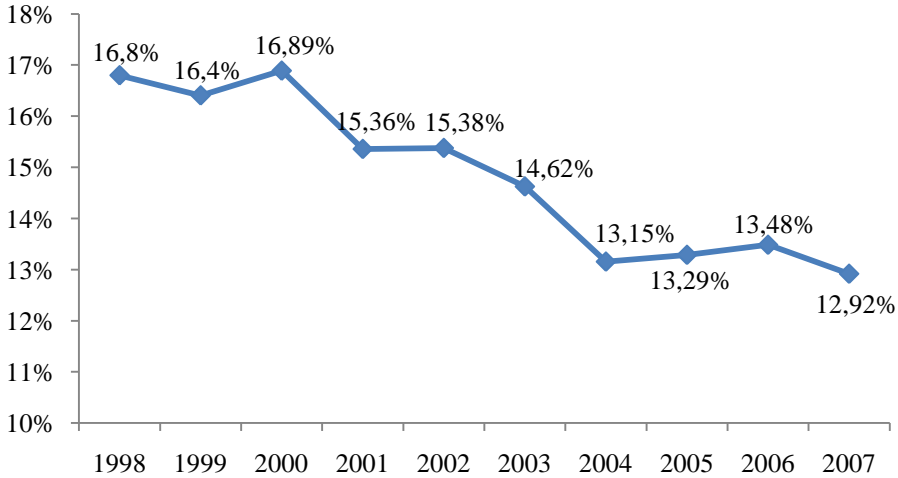


Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

El tercer lugar lo ocupa el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3), el cual presentó una cuarta parte de las registradas por el grupo D4, es decir, alcanzó una tasa de 15 defunciones por mil habitantes. También es importante resaltar que este grupo presentó una disminución del 30% entre 1998 y 2007 y durante este periodo se registró una tendencia sostenida, excepto entre 1999 y 2000, año en el que se presentó la mayor tasa, alcanzando casi 17 defunciones por cada mil habitantes (Ver tabla 5.2; Gráfico 5.28).

En el comportamiento de este grupo por estado, resalta el caso de Chihuahua que aunque mostró una tendencia irregular durante el periodo de estudio, alcanzó su mayor valor (22.4 defunciones por mil) en el año intermedio (2002). El estado de Coahuila fue el que presentó la menor tasa entre las seis entidades federativas de la Frontera Norte de México, alcanzando una tasa de sólo 11 defunciones por mil habitantes, con oscilaciones durante todo el periodo y en el año 2001 registró su mayor valor (12.3 defunciones por mil habitantes) (Ver tabla 5.2).

**Gráfico 5.28. Muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia – D3
Tasa por mil habitantes
1998-2007**

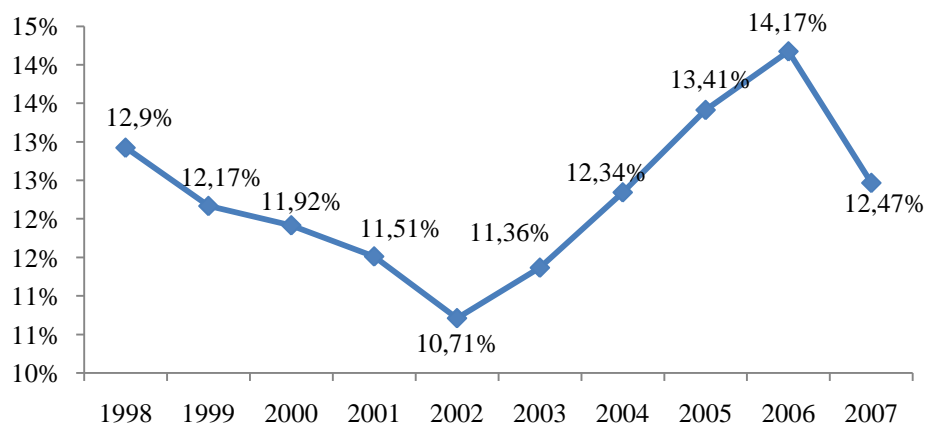


Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

El grupo de muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias (D1) alcanzó el cuarto lugar y aproximadamente 12 defunciones por cada mil habitantes que se presentaron en el periodo correspondieron a este grupo. Llama la atención el comportamiento de dicha tasa en los primeros 5 años, en los cuales disminuyó 21% entre 1998 y 2002, año en el que se observó el menor número de defunciones en todo el periodo (10.7 por mil habitantes). Además, a partir de este año la tasa aumentó nuevamente 24%, hasta alcanzar la mayor tasa en el decenio (14.1 defunciones por mil habitantes). Por último, es importante resalta la leve disminución para el último año del estudio y se podría esperar que para los años subsiguientes se conserve dicha tendencia (Ver tabla 5.2; Gráfico 5.29).

Los habitantes del estado de Chihuahua fueron los que más padecieron de este tipo de defunciones con respecto a los pobladores de los otros cinco estados. Su tasa alcanzó el mayor valor en el año inicial del estudio (19 defunciones por mil habitantes), pero es importante resaltar que a pesar de su comportamiento irregular durante el decenio disminuyó 27% para el año final. En el otro extremo se ubicó Tamaulipas, aunque su tasa fue la menor de los 6 estados (8 defunciones por mil) aumentó 7% entre 1997 y 2008 y para el 2006 dicho indicador registró aproximadamente 11 muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias (Ver tabla 5.2).

Gráfico 5.29. Muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias – D1
Tasa por mil habitantes
1998-2007

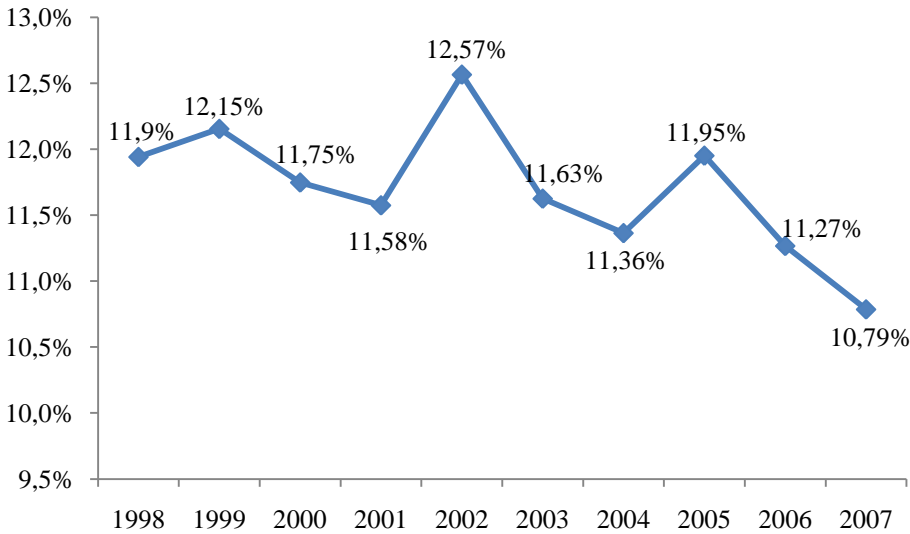


Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

En el quinto lugar de la estructura ya comentada, se encuentra el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo (D10), éste alcanzó una tasa de 12 defunciones por mil habitantes. Además, es preciso resaltar que tuvo un comportamiento irregular durante el decenio, presentando valores extremos de 12.6 defunciones por mil habitantes en el 2002 y 10.7 defunciones por igual denominador en 2007 (Ver tabla 5.2; Gráfico 5.29).

En este grupo de muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo, Chihuahua no encabeza la lista como aquel que presentó las mayores tasas durante el periodo. Es Sonora quien registró una tasa de 15 defunciones por mil habitantes, con una tendencia irregular en el decenio con una importante disminución casi de una cuarta parte entre 1998 y 2007. Por su parte, Baja California, estado en el que se registró la menor tasa (9 defunciones por mil habitantes) mostró un descenso del 38% desde 1998 (año de mayor tasa, 11.9 por mil) hasta el 2007 (Ver tabla 5.2).

Gráfico 5.30. Muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo – D10
Tasa por mil habitantes
1998-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

5.5.3.- Estructura de las muertes evitables por estado

Si se analiza la estructura de las muertes evitables en los seis estados de la Frontera Norte de México es importante tener en cuenta que sólo uno de ellos (Chihuahua) presentó el mismo comportamiento de la estructura de la mortalidad evitable general descrito anteriormente. Esto es, en primer lugar se ubicó el grupo de muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz (B) con una relación 3:1 con respecto al segundo grupo (D4). Es decir, por cada 3 defunciones que se presentaron en el primero se registró sólo una relacionada con hechos violentos. Esta diferencia se profundiza aún más si se analiza el segundo grupo con respecto al tercero (D3), ya que por 4 muertes violentas se presentó una muerte evitable por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (Ver tabla 5.2.).

Al observar el comportamiento de los grupos que concentran las enfermedades llamadas crónico degenerativas, es decir, el primer grupo (B) con respecto al quinto (D10) se evidenció una relación de 19:1. Esto es, por cada defunción que se presentó en el grupo de medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo se registraron 19 defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz (Ver tabla 5.2.).

Tabla 5.2. Tasas medianas de mortalidad por grupo de evitabilidad según estado 1998-2007

| Grupo de Evitabilidad | Baja California | Coahuila | Chihuahua | Nuevo León | Sonora | Tamaulipas | Total |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| B. Diagnóstico y tratamiento médico precoz | 194% ₀ | 241% ₀ | 230% ₀ | 219% ₀ | 234% ₀ | 224% ₀ | 223% ₀ |
| D4. Muertes violentas | 75% ₀ | 48% ₀ | 81% ₀ | 41% ₀ | 67% ₀ | 53% ₀ | 60% ₀ |
| D3. Enfermedades propias de la primera infancia | 19% ₀ | 11% ₀ | 20% ₀ | 12% ₀ | 15% ₀ | 15% ₀ | 15% ₀ |
| D1. Infecciones de las vías respiratorias | 13% ₀ | 10% ₀ | 16% ₀ | 11% ₀ | 13% ₀ | 8% ₀ | 12% ₀ |
| D10. Tumores relacionados con el tabaquismo | 9% ₀ | 11% ₀ | 12% ₀ | 12% ₀ | 15% ₀ | 11% ₀ | 12% ₀ |
| D7. Problemas hepáticos | 8% ₀ | 7% ₀ | 10% ₀ | 5% ₀ | 7% ₀ | 7% ₀ | 7% ₀ |
| D6. Problemas carenciales | 5% ₀ | 6% ₀ | 7% ₀ | 4% ₀ | 10% ₀ | 6% ₀ | 6% ₀ |
| D9. VIH-Sida | 10% ₀ | 3% ₀ | 5% ₀ | 4% ₀ | 3% ₀ | 4% ₀ | 5% ₀ |
| D5. Tuberculosis | 8% ₀ | 4% ₀ | 4% ₀ | 5% ₀ | 4% ₀ | 4% ₀ | 5% ₀ |
| A. Medidas de saneamiento ambiental | 2% ₀ | 3% ₀ | 4% ₀ | 2% ₀ | 4% ₀ | 2% ₀ | 3% ₀ |
| C. Vacunación o tratamiento preventivo | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ |
| D2. Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ | 1% ₀ |
| D8. Enfermedades relacionadas con el medio ambiente | 0,1% ₀ | 0,3% ₀ | 0,3% ₀ | 0,3% ₀ | 0,1% ₀ | 0,2% ₀ | 0,2% ₀ |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Por otro lado, se puede advertir un grupo de estados (Coahuila, Sonora y Tamaulipas) en los cuales se cumple un patrón en la estructura de muertes evitables, en el cual sólo se invierten las posiciones entre el cuarto y quinto grupo. Es decir, los tres primeros los ocupan los grupos B, D4 y D3 y en el cuarto lugar se ubicaron las muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo (D10) y en el quinto lugar aquellas relacionadas con las infecciones de las vías respiratorias (D1) (Ver tabla 5.2.).

Las relaciones encontradas en los tres estados entre el grupo B y D4 fueron: 5:1 en el caso de Coahuila, 4:1 para Tamaulipas y 3:1 en Sonora. Por su parte, la diferencia entre el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos (D4) y muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3) conservó una relación 4:1 en los tres estados en mención. Por último, es importante resaltar la diferencia marcada entre el primer y quinto grupo (D1), en el que para Tamaulipas se registró una relación 28:1, para Coahuila 24:1 y en el caso de Sonora fue de 14 muertes evitables por diagnóstico médico precoz por cada muerte evitable por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias (Ver tabla 5.2.).

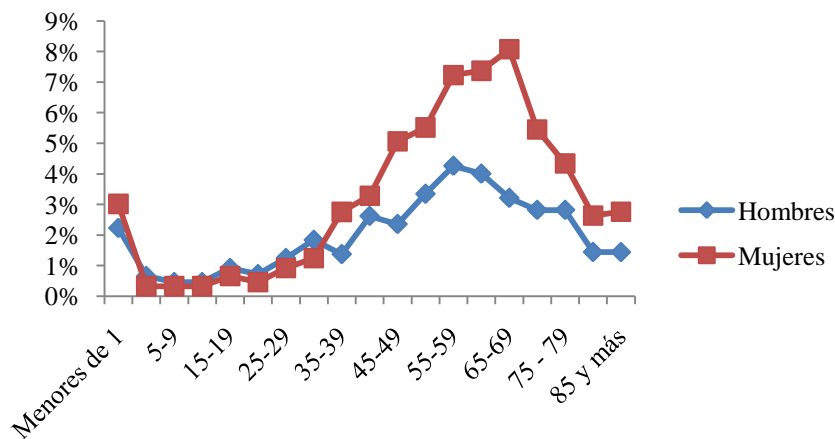
En el caso de Nuevo León, llama la atención el posicionamiento de las muertes evitables por medidas mixtas para tumores malignos debido al tabaquismo (D10), el cual pasó a ocupar el tercer lugar en la estructura de las muertes evitables, acentuando de esta manera la presencia de muertes por enfermedades crónico degenerativas en este estado. En cuarto lugar y quinto lugar se ubicaron las muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3) y para infecciones de las vías respiratorias (D1). Al analizar la relación entre el grupo B y D4, se encontró que por cada cinco defunciones que se presentaron en el primero sólo se registró una en el segundo y por cada tres defunciones en el segundo grupo se presentó una en el tercero (D10). Para finalizar, es importante resaltar la relación 20:1 que se conservó entre las muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz y las muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias (Ver tabla 5.2.).

Por último, es interesante analizar el caso de Baja California, estado en el que parcialmente se conserva la estructura de las muertes evitables general, ya que los cuatro primeros grupos corresponden a los registrados a nivel total pero el quinto lugar lo ocupan las muertes evitables por medidas mixtas para el VIH-Sida (D9). La relación que se registró entre el primer grupo y éste fue de 19:1. Es decir, por cada defunción atribuible al VIH-Sida se presentaron 19 relacionadas con las muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz. Entre los demás grupos (B y D4; D4 y D3) se conservó una relación similar a la presentada en el estado de Chihuahua y Sonora 3:1 y 4:1, respectivamente (Ver tabla 5.2.).

5.5.4.- Distribución porcentual de las muertes evitables por edad y sexo según grupos de evitabilidad

En el grupo de muertes evitables por medidas de saneamiento ambiental (A), el 62% de las defunciones se concentraron en el sexo femenino. La razón hombre/mujer que se conservó en este grupo fue 1:2; entre los cero y 34 años se mantuvo una relación 1:1 y llama la atención que en el grupo 65 a 69 años aumentó a una defunción en los hombres por tres en las mujeres. En el análisis del comportamiento por grupos de edad, se evidenció que dicho grupo se concentró principalmente en la población menor de un año y los mayores de 35 años (Ver gráfico 5.31).

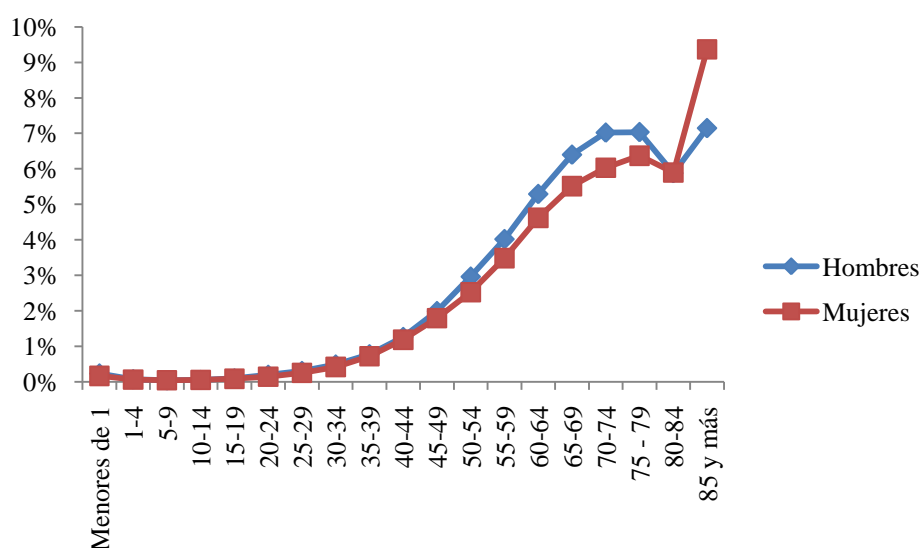
Gráfico 5.31. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas de saneamiento ambiental - A 1998-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

El 51% de las defunciones que se presentaron en el grupo de muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz (B) correspondieron al grupo masculino. En este grupo, en todos los grupos de edad se conservó una relación 1:1. Además, se resalta que dichas defunciones aumentaron a medida que envejeció la población, característica principal de los eventos crónico-degenerativos, los cuales afectan principalmente a la población mayor (Ver gráfico 5.32).

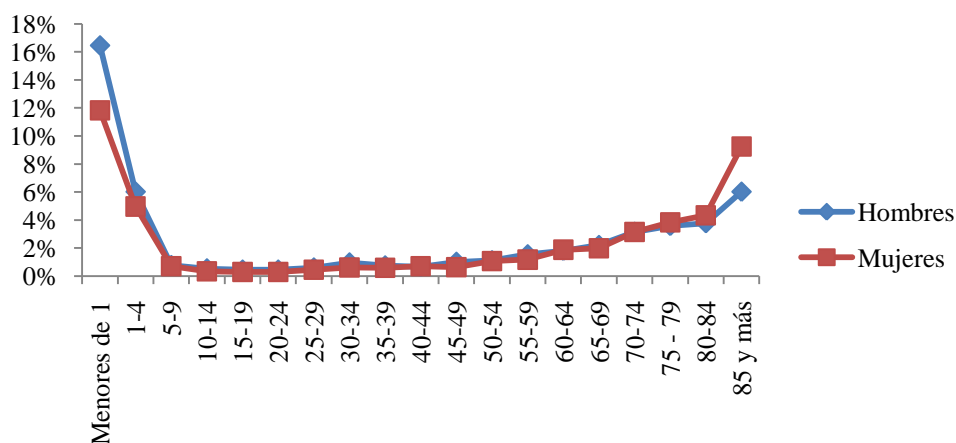
Gráfico 5.32. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz - B 1998-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

En cuanto a las muertes evitables por vacunación o tratamiento preventivo (C), se advierte que se concentró principalmente en los hombres. Sin embargo, no mostró marcadas diferencias con respecto a las mujeres, ya que la razón hombre/mujer fue 1:1. Además, aproximadamente el 43% de las defunciones de los hombres se concentraron en los dos primeros grupos de edad, mientras que en las mujeres fue alrededor de la tercera parte en esos mismos grupos. Otra tercera parte, tanto en hombres como en mujeres se concentró después de los 75 años (Ver gráfico 5.33).

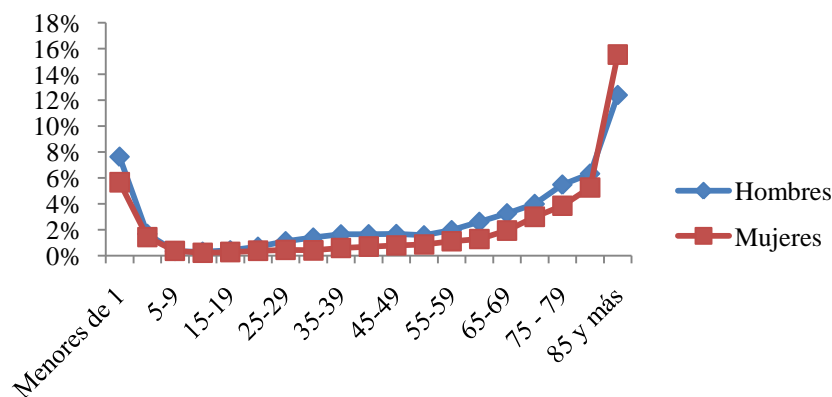
**Gráfico 5.33. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por vacunación o tratamiento preventivo - C
1998-2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Con respecto al grupo de muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias (D1), se resalta que el 56% correspondió a las defunciones ocurridas en la población masculina. Al igual que el grupo C, se conservó una relación 1:1 y los grupos de edad más afectados fueron los iniciales y finales de la pirámide poblacional. Esto es, entre los hombres menores de 4 años y los mayores de 75 años se concentraron el 60% de las defunciones y en el caso de las mujeres, esos mismos grupos representaron el 75% de las muertes (Ver gráfico 5.34).

**Gráfico 5.34. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias - D1
1998-2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

El 68% de las defunciones en el grupo D2 (muertes evitables por medidas mixtas para problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio) se concentraron en las mujeres principalmente jóvenes, es decir, entre 25 y 39 años (Ver gráfico 5.35). En cuanto al grupo de muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3), se resalta que los hombres menores de un año fue la población más afectada por este tipo de eventos, ya que el 58% de las defunciones se concentraron en este grupo poblacional (Ver gráfico 5.36).

Gráfico 5.35. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio – D2 1998-2007

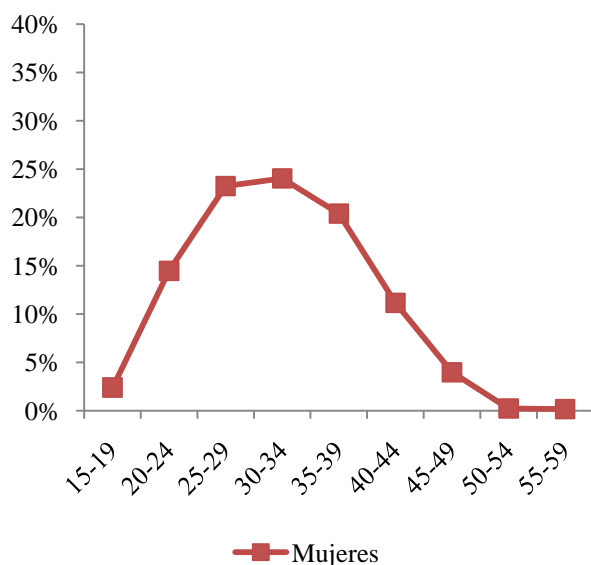
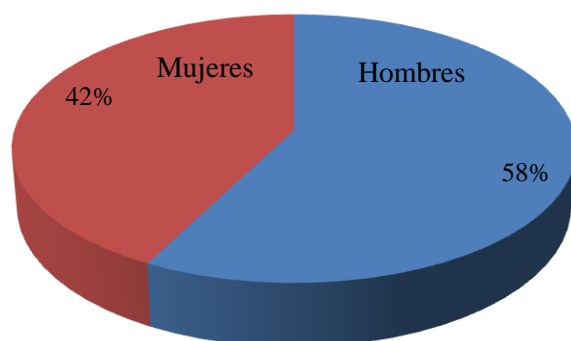


Gráfico 5.36. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia – D3 1998-2007

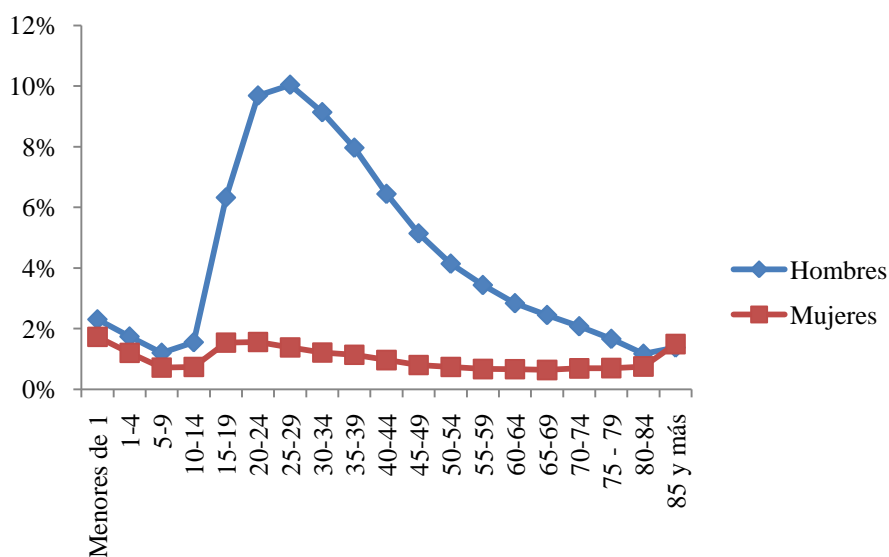


Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

En el grupo D4 (muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos) afectó principalmente a la población masculina, ya que el 81% de las muertes correspondieron a este grupo poblacional. Además, es importante resaltar la razón hombre/mujer que se conservó durante el periodo de estudio, en total fue 4:1. Llama la atención, que a partir de los 20 años aumentó a 6:1 para alcanzar la mayor diferencia en el grupo de edad de 30 a 34, en el cual se registraron ocho defunciones del sexo masculino por una del sexo femenino (Ver gráfico 5.37).

Por otra parte, las mujeres menores de cuatro años concentraron el 15% del total de defunciones en su grupo, mientras que los hombres del mismo grupo de edad sólo alcanzaron el 5%. Además, se debe resaltar que la población masculina joven, es decir, de 15 a 39 años fue la más afectada por este tipo de muertes, ya que alrededor la mitad de eventos sucedieron en este grupo poblacional. Por último, se debe resaltar que en los mayores de 65 años fue la población femenina la más afectada en este grupo de muertes evitables (Ver gráfico 5.37).

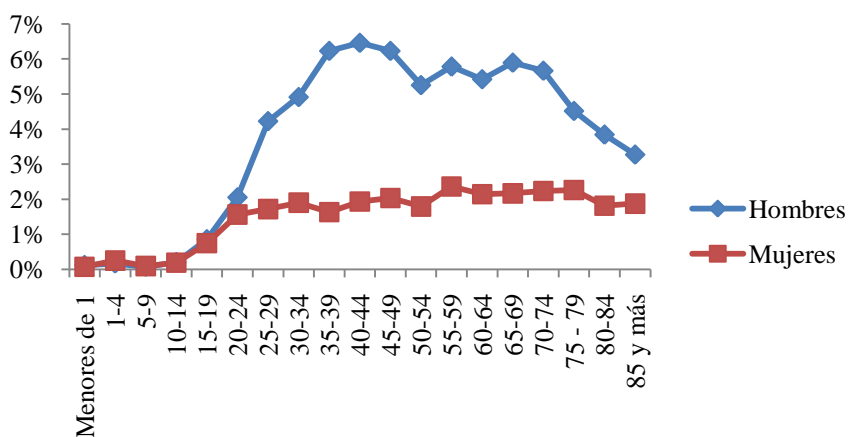
Gráfico 5.37. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos – D4 1998-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Una alta proporción de muertes evitables por medidas mixtas para tuberculosis, (71%), afectó a la población masculina. Se conservó una relación general 2:1, pero en el grupo de edad de 35 a 39 años alcanzó una relación mayor, es decir, por cada cuatro hombres que fallecieron por esta causa sólo falleció una mujer. Entre los hombres, el 55% de las defunciones se concentraron entre los 25 y 59 años y entre las mujeres este amplio grupo de edad alcanzó el 46% (Ver gráfico 5.38).

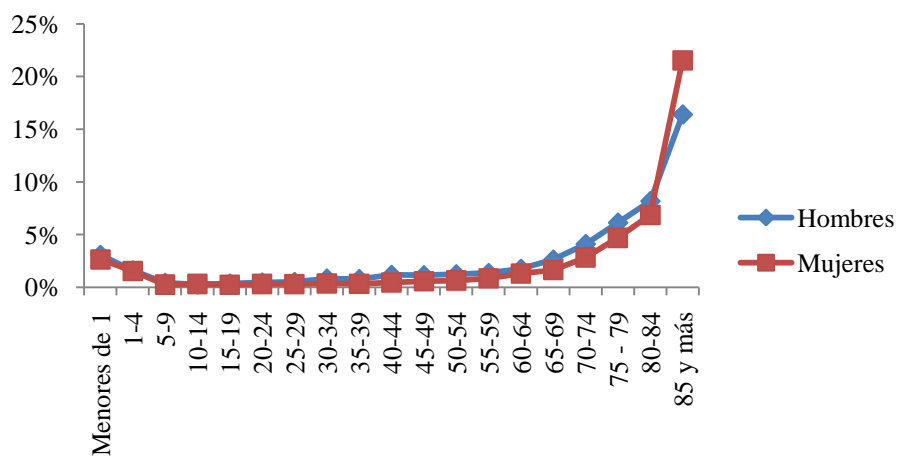
Gráfico 5.38. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para Tuberculosis – D5 1998-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Las muertes evitables por medidas mixtas para problemas carenciales (D4) afectaron por igual tanto a hombres como a mujeres. Al observar la razón hombre/mujer se destaca que fue 1:1 pero en el grupo de edad de 40 a 44 años se registró en 3:1, es decir, por cada tres defunciones por este tipo de causas en los hombres ocurrió una muerte en la población femenina. Además, es preciso resaltar que fue la población de los extremos de la pirámide poblacional la que concentró el mayor número de defunciones, ya que en los hombres menores de 4 años la proporción alcanzó un 10% y los mayores de 65 años, el 72%. En el caso de las mujeres, las proporciones no cambiaron significativamente, 9% y 79%, respectivamente (Ver gráfico 5.39).

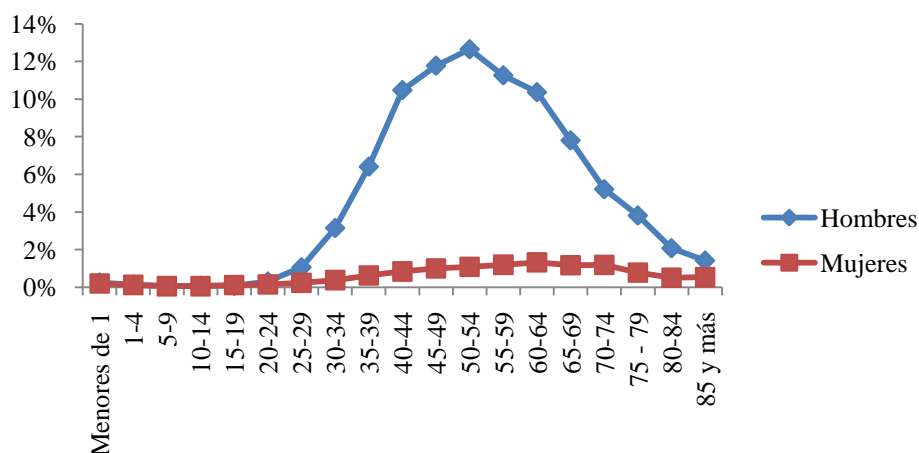
Gráfico 5.39. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para problemas carenciales – D6 1998-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

La población más afectada por las muertes evitables por medidas mixtas para problemas hepáticos (D7) fue la masculina, ya que el 88% del total de las defunciones correspondiente a este grupo poblacional. Por su parte, es importante resaltar que en los grupos de edad de 40 a 54 años se registró una razón hombre/mujer 12:1. En los grupos de edad extremos dicha relación es menor ya que en los menores de 19 años fue de 1:1. Entre los hombres, el 73% de las defunciones se congregaron entre los 40 y 69 años y para las mujeres la misma proporción se concentró entre los 35 y 79 años (Ver gráfico 5.40).

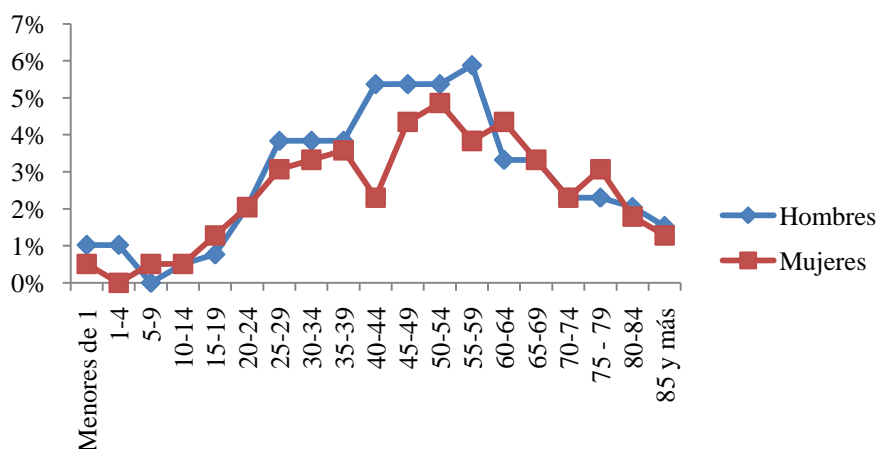
**Gráfico 5.40. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para problemas hepáticos – D7
1998-2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Para las muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades relacionadas con el medio ambiente afectó en igual medida a hombres y a mujeres, ya que conservó una relación 1:1 durante todo el periodo de estudio. Sólo en grupos de edad específicos, menores de un año, 40 a 44 años y 55 a 59 años, esta relación fue de dos defunciones en los hombres por una en las mujeres. El grupo de edad de 30 a 59 años, representó el 55% de las muertes en hombres y 48% en las mujeres (Ver gráfico 5.41).

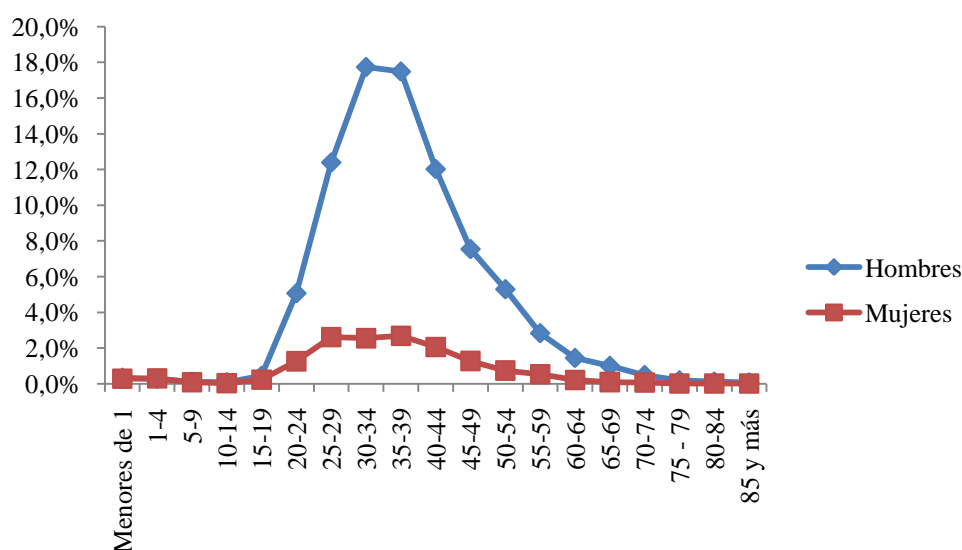
**Gráfico 5.41. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades relacionadas con el medio ambiente – D8
1998-2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

El 85% de las defunciones atribuibles al grupo de *evitabilidad* por medidas mixtas para VIH – Sida (D9), correspondieron al sexo masculino. A nivel general, por cada seis hombres que fallecieron por esta causa, una correspondió a la población femenina. Por otro lado, este tipo de causas afecta principalmente a la población joven, ya que el 70% de los hombres y el 66% de las mujeres murieron entre los 25 y 44 años (Ver gráfico 5.42).

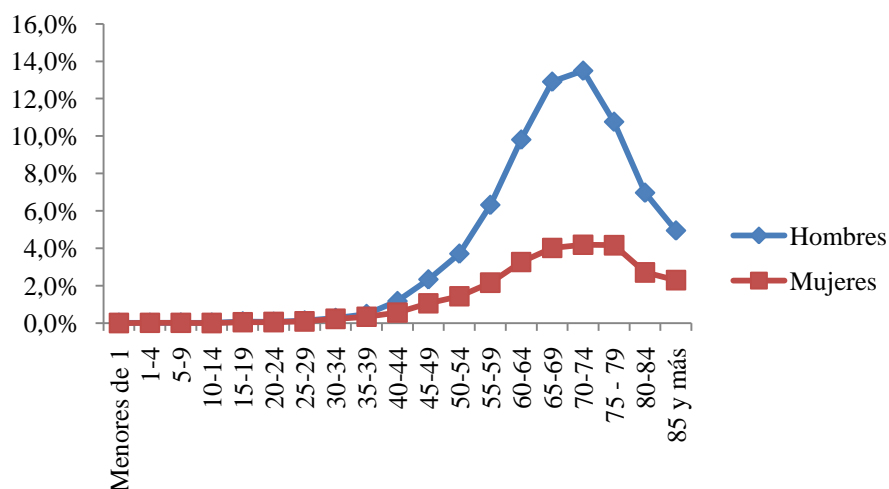
Gráfico 5.42. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para VIH-Sida – D9 1998-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

En el decenio, la población masculina registró el mayor porcentaje (73%) de muertes evitables por medidas mixtas por tumores relacionados con el tabaquismo (D10). Entre 1998 y 2007 se conservó una relación 3:1. La concentración de este grupo de defunciones se observó principalmente a partir de los 45 años. El 73% de las defunciones de la población masculina y el 67% en las mujeres se presentaron entre los 55 y 79 años (Ver gráfico 5.43).

Gráfico 5.43. Distribución por edad y sexo según muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo - D10 1998-2007

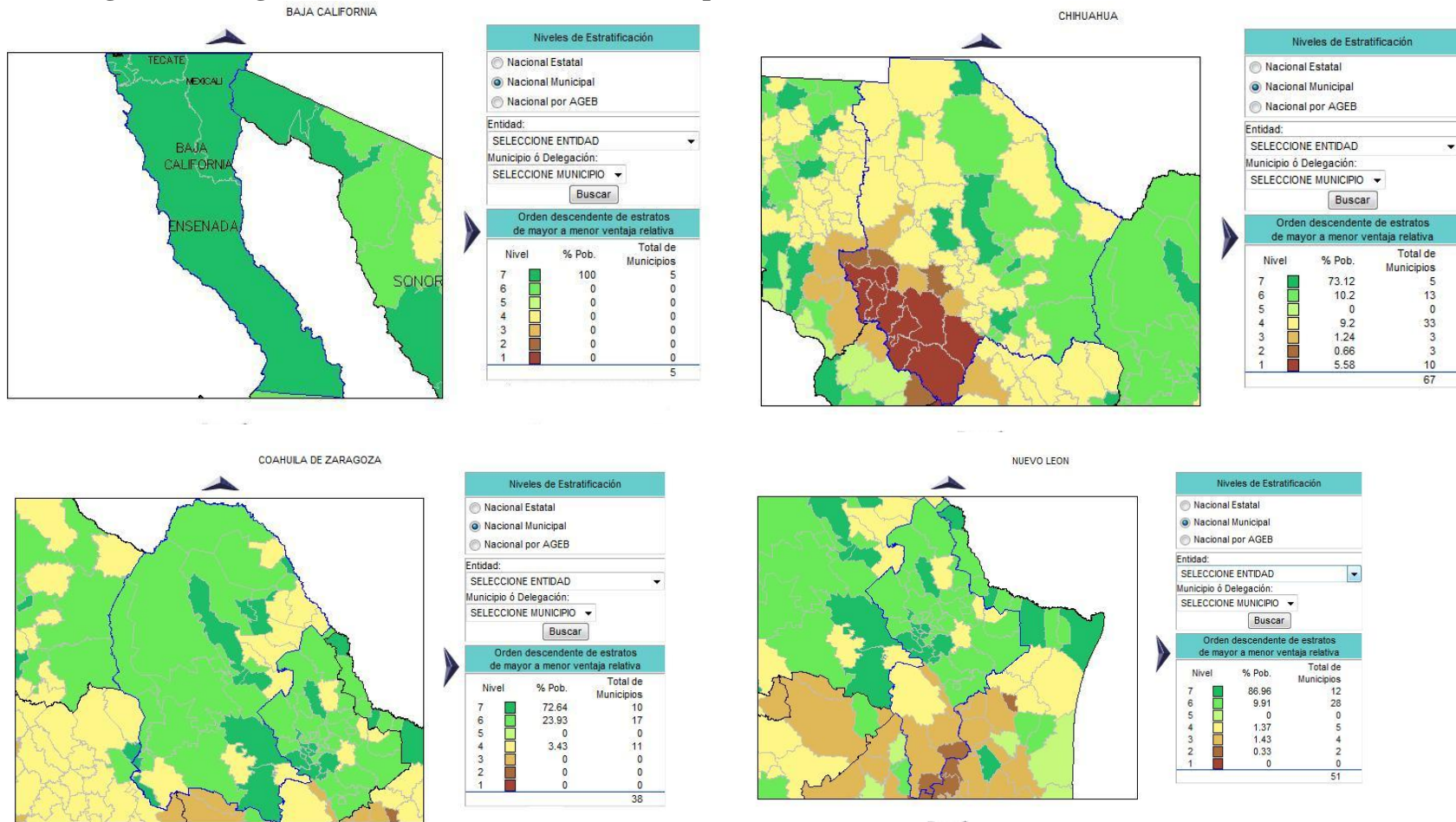


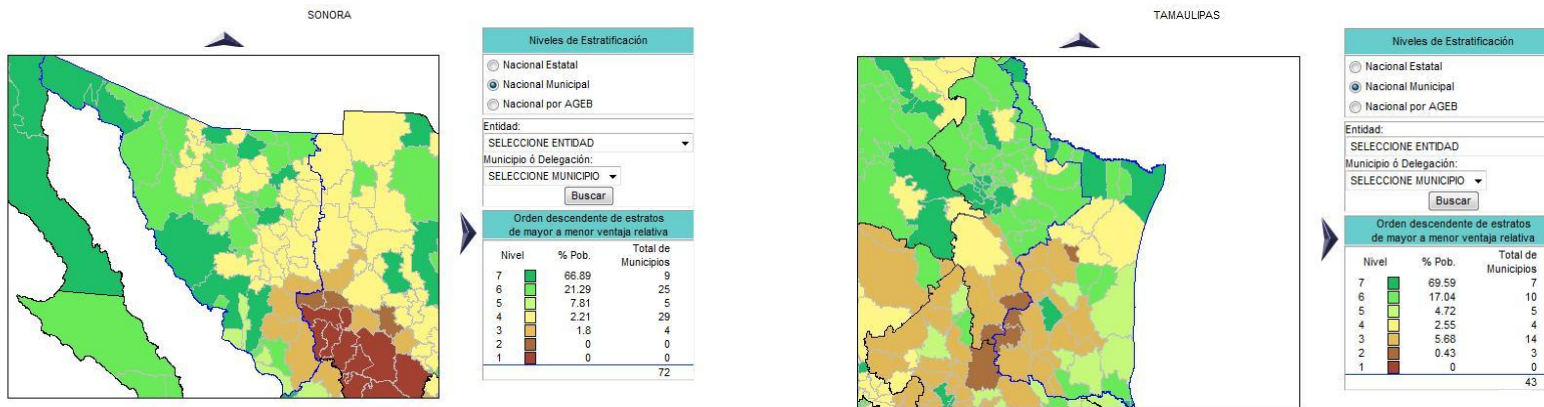
Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

5.6.- Factores socioeconómicos relacionados con la mortalidad evitable

Antes de iniciar el análisis de la relación entre el índice de “Regiones Socioeconómicas de México” y la mortalidad evitable por los tres grupos de *evitabilidad* seleccionados (Grupo B, D4, D3), se generaron las regiones socioeconómicas a nivel municipal para los seis estados de la Frontera Norte en la aplicación disponible en el sitio del INEGI. De acuerdo a esto, se evidenció que en dicha región los estratos que predominaron fueron el seis y siete. Para el estado de Baja California, los cinco municipios que lo conforman se clasificaron en el estrato más alto. En los demás estados, el estrato siete varió entre 83 y 97%, registrando el mayor en el estado de Nuevo León. Por otro lado, llama la atención que sólo en el estado de Chihuahua el 5,6% de los municipios se clasificaron en el nivel socioeconómico más bajo (1). (Ver figura 5.1.)

Figura 5.1. Regiones socioeconómicas a nivel municipal de los seis estados de la Frontera Norte de México, 2000





Fuente: Instituto Nacionales de Estadística y Geografía - INEGI, Aplicación en línea Regiones Socioeconómicas de México, 2000

Dado que en el estado de Baja California la clasificación del índice de bienestar registró sólo del nivel siete, no fue posible contrastar la hipótesis de asociación ya que la prueba Chi cuadrado relaciona variables con al menos dos categorías. Por tal razón para este análisis se excluye dicho estado.

Para tener un panorama general del comportamiento de las variables contrastadas en la región (Índice de bienestar y grupos de *evitabilidad*) se evidenció que sólo dos grupos (vacunación y tratamiento médico preventivo y relacionadas con el medio ambiente) no tuvieron una relación significativa, es decir, que no hay evidencia suficiente para afirmar que a mayor o menor índice de bienestar se pueden incrementar las muertes en estos dos grupos de *evitabilidad*. Ver tabla 5.3.

Tabla 5.3. Relación entre índice de Regiones Socioeconómicas de México y grupo de evitabilidad a nivel general 2000

| Grupo de evitabilidad | Relación significativa |
|--|-------------------------------|
| Vacunación o tratamiento médico preventivo (A) | No |
| Diagnóstico y tratamiento médico precoz (B) | Si |
| Saneamiento ambiental (C) | Si |
| Infecciones de las vías respiratorias (D1) | Si |
| Problemas maternos (D2) | Si |
| Primera infancia (D3) | Si |
| Muertes violentas (D4) | Si |
| Tuberculosis (D5) | Si |
| Problemas carenciales (D6) | Si |
| Problemas hepáticos (D7) | Si |
| Relacionadas con el medio ambiente (D8) | No |
| VIH-SIDA (D9) | Si |
| Tumores relacionados con el tabaquismo (D10) | Si |
| Todos los grupos a nivel general | Si |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Por otro lado, al realizar el análisis por cada uno de los cinco estados seleccionados se puede observar que en el grupo de muertes evitables por medidas de saneamiento ambiental sólo resultó ser significativo para el estado de Chihuahua. Por tal razón, se dice que en dicha entidad federativa a mejor nivel en el índice de bienestar menor fue la mortalidad por este grupo de *evitabilidad*. Ver tabla 5.4.

En cuanto al comportamiento del grupo D1 (infecciones de las vías respiratorias), se evidenció que en el estado de Sonora hubo una relación significativa entre las dos variables contrastadas y al igual que en el caso de Chihuahua mientras se mejoraran las condiciones socioeconómicas de la población menor presencia de muertes por este tipo de infecciones se registrarían. Ver tabla 5.4.

Por su parte, en los grupos D5 y D6, sólo el estado de Tamaulipas fue el que no presentó asociación. Sin embargo, en los otros estados en los que sí presentó asociación se observó que a menor nivel de bienestar en aspectos relacionados con la educación, la vivienda, la salud y disponibilidad de bienes y servicios mayor fue la tasa de mortalidad en ambos grupos de *evitabilidad*. Ver tabla 5.4.

Caso contrario se presentó en el grupo de evitabilidad relacionado con las muertes evitables por medidas mixtas para problemas hepáticos, en el que para Coahuila, Chihuahua y Nuevo León se registró una asociación positiva y mientras mayor fue el nivel de bienestar mayor fue la tasa de mortalidad. Ver tabla 5.4.

Particularmente para el grupo D9 (muertes evitables por medidas mixtas para el VIH/SIDA), se observó que aunque hay una asociación el número de casos presentados en los estados de Chihuahua y Tamaulipas no permiten determinar una tendencia específica del fenómeno.

Sólo en el estado de Chihuahua, se evidenció una asociación entre el nivel de bienestar y las muertes evitables por medidas mixtas para los tumores relacionados con el tabaquismo, en la que a mayor nivel en las condiciones de vida de la población mayor es la tasa de mortalidad por este tipo de enfermedades.

Tabla 5.4. Relación entre índice de Regiones Socioeconómicas de México y grupos de evitabilidad por estados de la Frontera Norte de México, 2000

| Grupo de evitabilidad | Estado | | | | |
|--|----------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------|
| | Coahuila | Chihuahua | Nuevo León | Sonora | Tamaulipas |
| Vacunación o tratamiento médico preventivo (A) | No | No | No | No | No |
| Diagnóstico y tratamiento médico precoz (B) | Si | Si | Si | Si | Si |
| Saneamiento ambiental (C) | No | Si | No | No | No |
| Infecciones de las vías respiratorias (D1) | No | No | No | Si | No |
| Problemas maternos (D2) | No | No | No | No | No |
| Primera infancia (D3) | Si | Si | Si | Si | Si |
| Muertes violentas (D4) | Si | Si | Si | Si | Si |
| Tuberculosis (D5) | Si | Si | Si | Si | No |
| Problemas carenciales (D6) | Si | Si | Si | Si | No |
| Problemas hepáticos (D7) | Si | Si | Si | No | No |
| Relacionadas con el medio ambiente (D8) | No | No | No se presentaron casos | No se presentaron casos | No |
| VIH-SIDA (D9) | No | Si | No | No | Si |
| Tumores relacionados con el tabaquismo (D10) | No | Si | No | No | No |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

5.6.1.- Defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz (Grupo B), Regiones socioeconómicas a nivel estado

El comportamiento del grupo de *evitabilidad* del grupo B, el que concentró el 47.5% de las muertes entre 1998 y 2007 en los seis estados de la Frontera Norte de México, permitió reconocer la fuerte asociación que presentó dicho grupo de mortalidad con el índice de bienestar seleccionado para este análisis. De tal manera que, para los cinco estados seleccionados se pudo observar que a medida que aumentó la calificación en el índice de socioeconómico mayor fue la tasa de mortalidad registrada en dicho grupo de *evitabilidad*. Aunque la medida de asociación utilizada no es medida de causalidad, podría decirse que este comportamiento se debe principalmente a los estilos de vida (hábitos alimenticios, sedentarismo, consumo de tabaco, etc) propios de la población con mayores posibilidades socioeconómicas. Ver tabla 5.5

Tabla 5.5. Relación entre el índice de Regiones Socioeconómicas de México y causas de mortalidad evitable del grupo de muertes por diagnóstico y tratamiento médico precoz (B) por estado en la Frontera Norte de México

| Estado/Categorías Índice Socio-económico | Resto de muertes n (%) | Muertes en Grupo B n (%) | ¶ Valor de p |
|--|------------------------|--------------------------|-------------------|
| Chihuahua | | | |
| 1 | 523 (81.6) | 118 (18.4) | < 0.001 |
| 2 | 44 (77.2) | 13 (22.8) | |
| 3 | 152 (65.5) | 80 (34.5) | |
| 4 | 615 (55.3) | 499 (44.7) | |
| 6 | 614 (53.3) | 538 (46.7) | |
| 7 | 6523 (54.5) | 5440 (45.5) | |
| Coahuila | | | |
| 4 | 921 (60.3) | 830 (39.7) | < 0.001 |
| 6 | 614 (52.6) | 538 (47.4) | |
| 7 | 4006 (48.4) | 4263 (51.6) | |
| Nuevo León | | | |
| 2 | 17 (58.6) | 12 (41.4) | 0.021 |
| 3 | 101 (61.6) | 63 (38.4) | |
| 4 | 117 (60.0) | 78 (40.0) | |
| 6 | 621 (51.5) | 584 (48.5) | |
| 7 | 7028 (51.9) | 7335 (48.1) | |
| Sonora | | | |
| 3 | 79 (62.2) | 48 (37.8) | < 0.001 |
| 4 | 91 (43.5) | 118 (56.5) | |

| | | | |
|-------------------|-------------|-------------|-------------------|
| 5 | 299 (51.1) | 286 (48.9) | |
| 6 | 1125 (52.0) | 1037 (48.0) | |
| 7 | 4215 (55.8) | 3334 (44.2) | |
| Tamaulipas | | | |
| 2 | 24 (52.2) | 22 (47.8) | < 0.001 |
| 3 | 228 (46.2) | 265 (53.8) | |
| 4 | 120 (56.1) | 94 (43.9) | |
| 5 | 185 (59.1) | 128 (40.9) | |
| 6 | 729 (46.2) | 849 (53.8) | |
| 7 | 5024 (52.5) | 4553 (47.5) | |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIIS 1998 – 2007.

¶ Por prueba de Chi cuadrada.

5.6.2.- Defunciones evitables por medidas mixtas para muertes violentas (Grupo D4), Regiones socioeconómicas a nivel estado

Caso contrario al anterior grupo, el segundo grupo que concentra el 12.8% del total de muertes en la región merece llamar la atención en que el comportamiento entre el nivel de bienestar y la tasa de mortalidad en el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos es inversamente proporcional con una fuerte asociación entre las dos variables contrastadas. Es decir, entre es menor la calificación en dicho índice mayor es su tasa de mortalidad. Todos los estados, sin excepción, incluidos en el estudio siguieron la misma línea. Por ejemplo, en el estado de Chihuahua las mayores proporciones se concentraron en los niveles socioeconómicos 1 (39,3%) y 2 (42,1%) y la menor proporción se registró en el nivel socioeconómico más alto (14.1%). Ver tabla 5.6

Tabla 5.6. Relación entre el índice de Regiones Socioeconómicas de México y causas de mortalidad evitable del grupo muertes por medidas mixtas para muertes violentas (D4) por estado en la Frontera Norte de México

| Estado/Categorías Índice Socio-económico | Resto de muertes n (%) | Muertes en Grupo D4 n (%) | ¶ Valor de p |
|--|------------------------|---------------------------|-------------------|
| Chihuahua | | | < 0.001 |
| 1 | 390 (60.8) | 251 (39.2) | |
| 2 | 33 (57.9) | 24 (42.1) | |
| 3 | 184 (79.3) | 48 (20.7) | |
| 4 | 871 (78.0) | 245 (22.0) | |
| 6 | 948 (82.3) | 204 (17.7) | |
| 7 | 10282 (85.9) | 1681 (14.1) | |
| Coahuila | | | |

| | | | |
|-------------------|--------------|-------------|-------------------|
| 4 | 182 (77.8) | 52 (22.2) | < 0.001 |
| 6 | 1477 (84.4) | 274 (15.6) | |
| 7 | 7530 (91.1) | 739 (8.9) | |
| Nuevo León | | | |
| 2 | 27 (93.1) | 2 (6.9) | < 0.001 |
| 3 | 135 (82.3) | 29 (17.7) | |
| 4 | 137 (70.3) | 58 (29.7) | |
| 6 | 1010 (83.8) | 195 (16.2) | |
| 7 | 14008 (91.8) | 1255 (8.2) | |
| Sonora | | | |
| 3 | 92 (72.4) | 35 (27.6) | < 0.001 |
| 4 | 175 (83.7) | 34 (16.3) | |
| 5 | 493 (84.3) | 92 (15.7) | |
| 6 | 1749 (80.9) | 413 (19.1) | |
| 7 | 6639 (87.9) | 910 (12.1) | |
| Tamaulipas | | | |
| 2 | 35 (76.1) | 11 (23.9) | < 0.001 |
| 3 | 405 (82.2) | 88 (17.8) | |
| 4 | 157 (73.4) | 57 (26.6) | |
| 5 | 217 (69.3) | 96 (30.7) | |
| 6 | 1350 (85.6) | 228 (14.4) | |
| 7 | 8427 (88.0) | 1150 (12.0) | |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SIN AIS 1998 – 2007.

¶ Por prueba de Chi cuadrada.

5.6.3.- Defunciones evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (Grupo D3), Regiones socioeconómicas a nivel estado

El tercer grupo en la estructura de las muertes evitables fue el relacionado con las medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3), aunque agrupó sólo un 3.1% del total de las muertes en el decenio 1998 y 2007 se evidenció también una fuerte asociación entre el índice socioeconómico y la tasa de mortalidad. Además, presentó un comportamiento directamente proporcional entre ambas variables, es decir, a mayor nivel del índice de bienestar mayor fue la concentración de las tasas de mortalidad. Sin embargo, es preciso advertir que las proporciones que se registraron fueron muy bajas y tal vez el efecto tamaño de cada uno de los estratos podría estar influyendo esta asociación. Ver tabla 5.7

Tabla 5.7. Relación entre el índice de Regiones Socioeconómicas de México y causas de mortalidad evitable del grupo muertes por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3) por estado en la Frontera Norte de México

| Estado/Categorías Índice Socio-económico | Resto de muertes n (%) | Muertes en Grupo D3 n (%) | ¶ Valor de p |
|---|---------------------------|------------------------------|-------------------|
| Chihuahua | | | |
| 1 | 630 (98.3) | 11 (1.7) | < 0.001 |
| 2 | 57 (100.0) | 0 (0.0) | |
| 3 | 222 (95.7) | 10 (4.3) | |
| 4 | 1101 (98.7) | 15 (1.3) | |
| 6 | 1130 (98.1) | 22 (1.9) | |
| 7 | 11374 (95.1) | 589 (4.9) | |
| Coahuila | | | |
| 4 | 231 (98.7) | 3 (1.3) | 0.019 |
| 6 | 1722 (98.3) | 29 (1.7) | |
| 7 | 8046 (97.3) | 223 (2.7) | |
| Nuevo León | | | |
| 2 | 29 (100.0) | 0 (0.0) | < 0.001 |
| 3 | 163 (99.4) | 1 (0.6) | |
| 4 | 195 (100.0) | 0 (0.0) | |
| 6 | 1204 (99.9) | 1 (0.1) | |
| 7 | 14722 (96.5) | 541 (3.5) | |
| Sonora | | | |
| 3 | 126 (99.2) | 1 (0.8) | < 0.001 |
| 4 | 208 (99.5) | 1 (0.5) | |
| 5 | 583 (99.7) | 2 (0.3) | |
| 6 | 2136 (98.8) | 26 (1.2) | |
| 7 | 7171 (95.0) | 378 (5.0) | |
| Tamaulipas | | | |
| 2 | 46 (100.0) | 0 (0.0) | < 0.001 |
| 3 | 488 (99.0) | 5 (1.0) | |
| 4 | 214 (100.0) | 0 (0.0) | |
| 5 | 312 (99.7) | 1 (0.3) | |
| 6 | 1564 (99.1) | 14 (0.9) | |
| 7 | 9176 (95.8) | 401 (4.2) | |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

¶ Por prueba de Chi cuadrada.

Con la descripción de los anteriores hallazgos es preciso afirmar que puede asociarse el nivel socioeconómico de la Frontera Norte de México con las tasas de mortalidad por grupos de *evitabilidad*, por lo menos en los tres grupos que concentraron el mayor número de muertes en el año 2000.

5.7.- Esperanza de vida

Al analizar la esperanza de vida al nacimiento (e°) en los seis estados de la Frontera Norte de México se observó que para 1998 sólo tres estados (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) registraron los niveles más elevados con respecto al nivel general (73,3 años). Además, es importante resaltar el comportamiento de este indicador en el estado de Baja California, ya que de los seis estados fue el que registró el menor promedio de años que se espera que viva un recién nacido. Por otro lado, llama la atención que para el 2007 sólo un estado (Tamaulipas) registró un nivel levemente mayor que el total general (Ver tabla 5.3; Anexo 19).

**Tabla 5.8. Esperanza de vida al nacer por estado
1998 y 2007**

| Estado | 1998 | 2007 |
|---------------------------|-------------|-------------|
| Baja California | 70,5 | 73,9 |
| Coahuila | 73 | 73,9 |
| Chihuahua | 72 | 73,1 |
| Nuevo León | 74,3 | 74,9 |
| Sonora | 72,6 | 73,9 |
| Tamaulipas | 74,1 | 75,3 |
| Total seis estados | 73 | 74,2 |
| Total México | 73,3 | 75 |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007 y Proyecciones de Población por estado de CONAPO 1998-2007.

Por su parte, si se compara el resultado de este indicador entre 1998 y 2007 se advierte que en los estados que presentaron mayor ganancia fueron Baja California (3,4 años), Chihuahua (1,6 años) y el que presentó la menor ganancia fue Nuevo León, en el cual sólo hubo un cambio de 0,6 años entre el año inicial y final del estudio (Ver tabla 5.8; Anexo 19).

5.8.- Años Potenciales de Vida Perdidos – OPS

En 1998 para los seis estados de la Frontera Norte de México, se perdieron 2.142.417 años de vida y para el 2007 esta cifra aumentó 7% (2.305.140). Por otro lado, se resalta la leve disminución de dicho indicador entre 1998 y 1999 (1,2%) y entre 2003 y 2004 (1,0%). Si

se analiza la distribución por estado, se observa que en 1998 Chihuahua aportó el mayor número de años potenciales de vida perdidos (21%), mientras que el estado de Coahuila fue el que presentó el menor porcentaje (12%). Para 2007, fue Nuevo León el que concentró la mayor proporción (20,8%) en este indicador y al igual que en 1998, Coahuila el de menor proporción (13%) (Ver tabla 5.4).

Sin embargo, si se analiza el Índice de Años Potenciales de Vida Perdidos (Índice APVP) llama la atención que entre el año inicial y final de estudio éste disminuyó casi un 10%. Por su parte, fue el estado de Baja California el que presentó la mayor disminución en el número de años potenciales de vida en el decenio estudiado, ya que pasó de 169 a 132 años potenciales de vida perdidos por mil habitantes. En el caso opuesto, se ubicó el estado de Coahuila en el que dicho indicador tuvo un leve aumento entre 1998 y 2007 (Ver tabla 5.9).

**Tabla 5.9. Distribución de los APVP por estado
1998 y 2007**

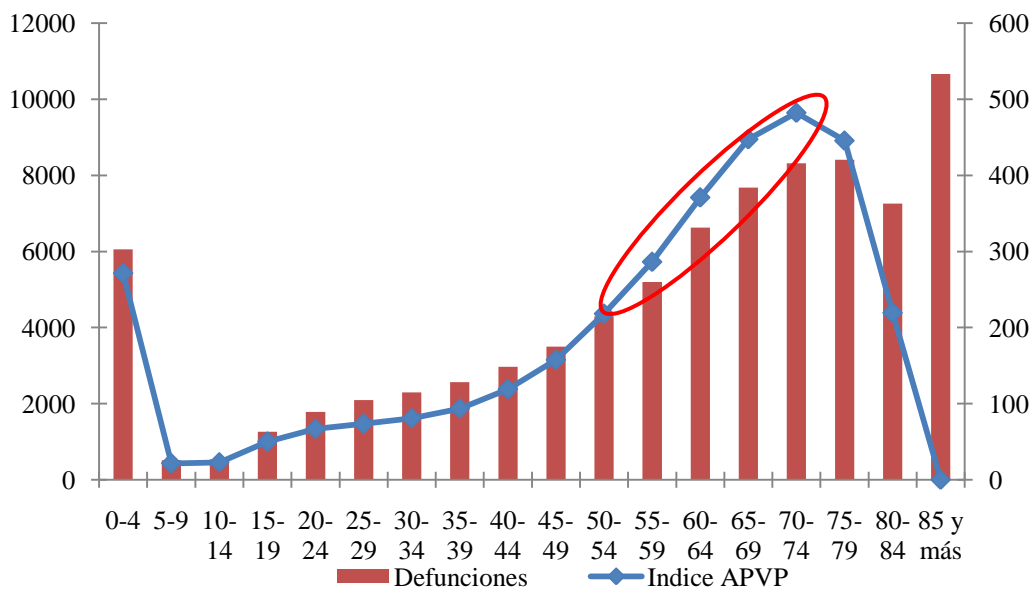
| Estado | 1998 | | | 2007 | | |
|------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| | APVP | Población | Índice APVP por mil hab | APVP | Población | Índice APVP por mil hab |
| Baja California | 376447 | 2224649 | 169 | 393960 | 2993422 | 132 |
| Coahuila | 257623 | 2269351 | 114 | 294071 | 2573950 | 114 |
| Chihuahua | 450632 | 2955039 | 152 | 477644 | 3326882 | 144 |
| Nuevo León | 439924 | 3751071 | 117 | 478797 | 4337085 | 110 |
| Sonora | 298427 | 2192754 | 136 | 313381 | 2463707 | 127 |
| Tamaulipas | 318218 | 2710423 | 117 | 348008 | 3116054 | 112 |
| Total | 2142417 | 16103287 | 133 | 2305140 | 18811100 | 123 |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007 y Proyecciones de Población por estado de CONAPO 1998-2007.

Si se analiza el comportamiento de este indicador dentro de los grupos de edad se evidencian tres patrones. El primero, que se concentra en los menores de cuatro años y entre los 50 y 59 años, en el que sus índices estuvieron 2 veces por encima del promedio general. Esto es, para el grupo de menores de cuatro años se registraron 272 años potenciales de vida perdidos por mil habitantes mientras que en el promedio general fue de 123 APVP por mil. El segundo grupo se observa entre los 60 y 79 años, en los cuales el índice APVP concentró entre 3 y cuatro veces del número general. Es decir, el grupo de edad de 60 a 64 años, alcanzó 371

años potenciales de vida perdidos por mil habitantes y el último grupo (75 – 79) 446 APVP por mil. En el tercer grupo conformado principalmente por la población joven, dicho indicador no se alejó drásticamente del promedio general, ya que la relación que se conservó fue 1:1 entre los 20 y 49 años de edad (Ver gráfico 5.44; Anexo 20 y 21).

Gráfico 5.44. Distribución del Índice de APVP por grupos de edad 1998-2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007 y Proyecciones de Población por estado de CONAPO 1998-2007.

Al observar el comportamiento del índice de años potenciales de vida perdidos en cada uno de los seis estados de la Frontera Norte de México entre 1998 y 2007, se puede afirmar que en éstos se cumple el patrón presentado a nivel general, sólo es necesario resaltar que en el estado de Coahuila en 1998 entre los 70 y 74 años se registró una relación 5:1 con respecto al total, tendencia que disminuyó para 2007. Es decir, en dicha entidad se perdieron 525 años potenciales de vida en ese grupo de edad, mientras que en el promedio general sólo se perdieron 114 años potenciales de vida (Ver anexo 22 y 23).

5.9.- Años de Vida Perdidos – Método Arriaga

5.9.1.- Años de Vida Perdidos a nivel general y por grupos de *evitabilidad*

Los años de vida perdidos en 1998, como lo indica la tabla 5.5 fueron alrededor 14 años mientras que en 2007 sólo ascendieron a 12,5 años. Eso indica que en diez años de estudio hubo un leve aumento en la esperanza de vida en el total de los seis estados de la Frontera Norte de México ya que entre 1998 y 2007 en dicha población se ganaron 1,3 años en dicho indicador.

Así mismo, si se analiza el comportamiento de los AVP por grupos de *evitabilidad* se advierte que en este estudio se pueden tener tres patrones importantes. En el primero se evidenció una alta aportación de años de vida a la población de los seis estados de la Frontera Norte de México entre 1998 y 2007 y está conformado por el grupo de vacunación o tratamiento preventivo (C), cuyo cambio anual porcentual correspondió a 7,8%, tuberculosis (D5), en el cual el descenso fue de alrededor del 6%, medidas de saneamiento ambiental (A) con un 5% y los problemas carenciales con 3% (Ver tabla 5.10).

El segundo patrón está formado por 7 grupos y su característica principal es que el aporte a los años de vida de la población fue un poco conservador con respecto al primer patrón, oscilando entre 0,4% (diagnóstico y tratamiento médico precoz) hasta 2,7% que correspondió al grupo de muertes evitables por medidas mixtas para las enfermedades propias de la primera infancia (Ver tabla 5.10).

El tercer patrón correspondió al caso de disminución de años de vida a la población de los seis estados del estudio. Sólo el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para el VIH-Sida cumplió con dicho comportamiento, ya que entre el primer y último año del estudio los años de vida perdidos aumentaron en 2.5% (Ver tabla 5.10).

**Tabla 5.10. Años de Vida Perdidos total y por grupos de evitabilidad
1998 y 2007**

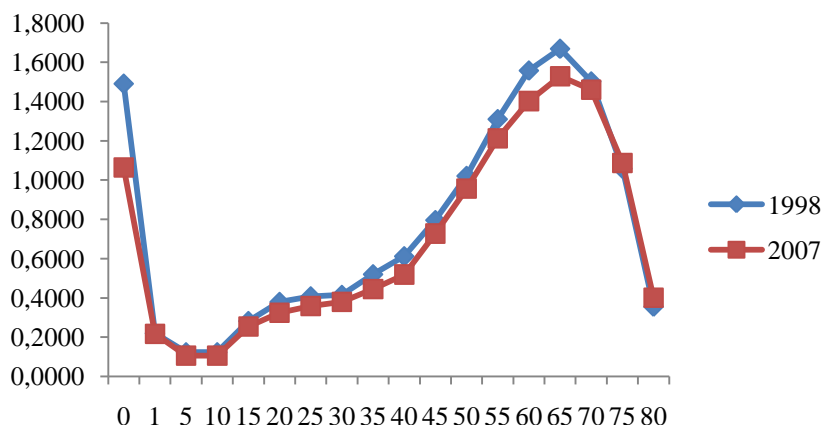
| Grupo de evitabilidad | 1998 | 2007 | Cambio decenal | Cambio anual porcentual del periodo |
|--|-----------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|
| A. Medidas de saneamiento ambiental | 0,04006 | 0,02468 | 0,01538 | -4,9622 |
| B. Diagnóstico y tratamiento médico precoz | 5,78174 | 5,54744 | 0,23430 | -0,4145 |
| C. Vacunación o tratamiento preventivo | 0,11939 | 0,05641 | 0,06299 | -7,7867 |
| D1. Infecciones de las vías respiratorias | 0,30455 | 0,24572 | 0,05883 | -2,1696 |
| D2. Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio | 0,02416 | 0,02008 | 0,00408 | -1,8678 |
| D3. Enfermedades propias de la primera infancia | 0,66597 | 0,50810 | 0,15787 | -2,7426 |
| D4. Muertes violentas | 2,18311 | 1,81071 | 0,37239 | -1,8879 |
| D5. Tuberculosis | 0,19385 | 0,10845 | 0,08540 | -5,9800 |
| D6. Problemas carenciales | 0,12179 | 0,08757 | 0,03422 | -3,3535 |
| D7. Problemas hepáticos | 0,26422 | 0,21115 | 0,05307 | -2,2676 |
| D8. Enfermedades relacionadas con el medio ambiente | 0,00739 | 0,00590 | 0,00150 | -2,2898 |
| D9. VIH-Sida | 0,13248 | 0,17035 | -0,03787 | 2,4832 |
| D10. Tumores relacionados con el tabaquismo | 0,33420 | 0,28021 | 0,05399 | -1,7777 |
| Total | 13,85181 | 12,55020 | 1,30161 | -0,9917 |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIIS 1998 – 2007.

5.9.2.- Años de Vida Perdidos por grupos de evitabilidad y edad

A nivel general y como se evidencia en el gráfico 5.45, entre 1998 y 2007 en los seis estados de la Frontera Norte de México, los años de vida perdidos por grupo de edad se comportan de la siguiente manera: la mayor ganancia (3,4%) en los años de vida de la población se registró en los menores de cuatro años, mientras que en el último grupo de edad incluido (80 a 85 años) se presentó la mayor pérdida (1,2%). Otros grupos de edad que aportaron años de vida a la población pero en menor medida fueron la población infantil (5 a 9, 10 a 14) y juvenil (20 a 24, 35 a 39 y 40 a 44), en los cuales este indicador osciló entre 1,5 y 1,6%.

**Gráfico 5.45. Años de Vida Perdidos por grupos de edad
1998 y 2007**



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Al analizar el comportamiento de los AVP por grupos quinquenales de edad en las muertes evitables por medidas de saneamiento ambiental (A), es necesario hacer énfasis en el aumento en la pérdida de años entre 1998 y 2007 de la población menor, ya que fue en los menores de un año donde se registró el mayor aumento (9%) con respecto a los demás grupos quinquenales de edad. Caso contrario sucedió con la población adulta, ya que entre los 30 y 44 años de edad se evidenció el mayor descenso en los años de vida perdidos, aportando entre 17 y 24% años a la población de la Frontera Norte de México. Otro grupo importante de resaltar es el de 1 a 4 años, ya que aportó un aumento del 14% en el indicador estudiado (Ver gráfico 5.46).

De los diez grupos de la estructura de las muertes evitables, es el grupo B (muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz) el que menos aportó a los años de vida de la población. Además, al analizar el cambio en los años de vida por grupos de edad entre 1998 y 2007 se observa que éste fue muy sutil. Es decir, las mayores disminuciones por grupos de edad se presentaron en la población infantil (2,1%) y adolescente (2,9%). En tanto que en la población escolar, joven y adulta mayor se registraron las mayores pérdidas en los años de vida de los habitantes de la Frontera Norte de México, las cuales oscilaron entre 0,5% y 3,7% (Ver gráfico 5.47).

El grupo de muertes evitables por vacunación y tratamiento preventivo (C) fue que el aportó en mayor medida años a la población en estudio, esto es entre 1998 y 2007 se ganaron 7,8% de años de vida en la Frontera Norte de México. El comportamiento de los AVP según grupos quinquenales de edad, advierte sobre el mayor aporte que hacen los niños y niñas menores de 5 años y la población juvenil entre 20 y 29 años, grupos en los cuales el descenso de los años de vida perdidos oscilaron entre 10,7 y 15,7%. Otro grupo de edad que aporta significativamente a la disminución de los años de vida perdidos en este grupo de *evitabilidad* es el de 55 a 59 años, el cual presentó una disminución de alrededor del 13% entre el año inicial y final de estudio. Por otro lado, el aporte negativo a este indicador se evidenció en la población adolescente, puesto que entre los 10 y 19 años los años de vida perdidos aumentaron entre 4 y 17% aproximadamente (Ver gráfico 5.48).

La mayor disminución de los años de vida perdidos en el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias (D1) se concentró en la población infantil y escolar, éste osciló entre 5,6 y 9,2% en dicho grupo poblacional. Por otro lado, llama la atención el incremento de años de vida perdidos en la población joven y adulta, pues en ésta se evidenciaron incrementos entre 1 y 3,5%. Los adultos mayores de 80 años también registraron un aumento de 2,4% en la pérdida de años de vida en la población de la Frontera Norte de México (Ver gráfico 5.49).

Las mujeres jóvenes entre 15 y 24 años, fueron las que más aportaron a la pérdida de años de vida de la población en el grupo de muertes evitables por medidas de mixtas para problemas maternos del embarazo, parto y puerperio (D2). En el otro extremo se encuentran las mayores de 40 años quienes aportaron una disminución entre 12 y 21% a la pérdida de años de la población femenina de la Frontera Norte de México entre 1998 y 2007 (Ver gráfico 5.50).

En el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (D3), los años de vida perdidos de la población infantil (menores de un año) presentaron una disminución de 2,7% entre el año inicial y el año final del estudio.

Llama la atención que en el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos (D4), son los menores de un año los que aportaron en mayor medida (5%) en el descenso de los años de vida en la población estudiada. Adicional a este grupo de edad, es la población joven especialmente la adolescente y los adultos entre 60 a 64 quienes disminuyeron en mayor medida a dicho indicador. Por otro lado, se encuentra la población infantil (1 a 4) y los adultos mayores de 80 años quienes aumentaron en 1 y 2,2% la pérdida de años de vida en los habitantes de dicha frontera (Ver gráfico 5.51).

En el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para tuberculosis (D5), las mayores disminuciones en los años de vida perdidas se concentraron en los mayores de 45 años, siendo el grupo de edad 70 a 74 años el que registró el mayor porcentaje (11%) en dicha disminución. No obstante, es preciso resaltar que en los adolescentes y jóvenes este tipo de muertes fueron los que quitaron más años de vida a la población. Esto es, para el grupo de edad de 10 a 14 años el aumento en la pérdida de años de vida fue de 5,8% y entre los 15 y 19 años fue de 8,5% (Ver gráfico 5.52).

El grupo de muertes evitables por medidas mixtas para problemas carenciales (D6), no tiene un patrón específico en el indicador de años de vida perdidos. Sin embargo, es preciso resaltar que las mayores ganancias en los años de vida se presentaron específicamente en la población de 10 a 14 años (12,6%) y en los menores de un año (11,9%). Entre tanto, los incluidos en el grupo de edad de 50 a 54 años aumentaron en 3% los años de vida perdidos entre 1998 y 2007 y lo de 5 a 9 años aportaron 2% a este aumento (Ver gráfico 5.53).

Es la población escolar (5-9 años) y los mayores de 80 años, quienes registraron las mayores pérdidas en los años de vida en el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para problemas hepáticos (D7), el primero aportó 12% en dicha pérdida mientras que el segundo sólo registró 4,5%. En el otro extremo se ubicaron los menores de 4 años, quienes aportaron el mayor número de años de vida a la población total. Esto es, en los menores de un año el aporte fue de 15% mientras que el grupo de edad de 1 a 4 años fue de 10% y por último la mayor disminución en la pérdida de años de vida se registró entre los 15 y 19 años (Ver gráfico 5.54).

Se evidencia un comportamiento irregular en la pérdida o ganancia de años de vida en el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades relacionadas con el medio ambiente (D8). No obstante, se puede resaltar que entre la población infantil, adolescente y juvenil se presentaron las mayores pérdidas del indicador entre 1998 y 2007 y en grupos específicos como de 44 a 44 años y 75 a 79 años se registraron las mayores ganancias en los años de vida de la población de la Frontera Norte México (Ver gráfico 5.55).

Es preciso resaltar en el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para VIH – Sida (D9) fue el único de todos los que conforman la estructura de las muertes evitables, que disminuyó años de vida a la población de la Frontera Norte de México. Además, todos los grupos de edad contribuyeron a la pérdida de años de vida y principalmente ésta pérdida se observó en los años extremos de la pirámide poblacional (Ver gráfico 5.56).

El patrón seguido por el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo (D10) entre 1998 y 2007 en la Frontera Norte de México, estuvo marcado por la pérdida de años de vida en los últimos grupos de edad mientras que las mayores ganancias se registraron entre los 35 y 54 años de edad (Ver gráfico 5.57).

Gráfico 5.46. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas de saneamiento ambiental - A 1998 y 2007

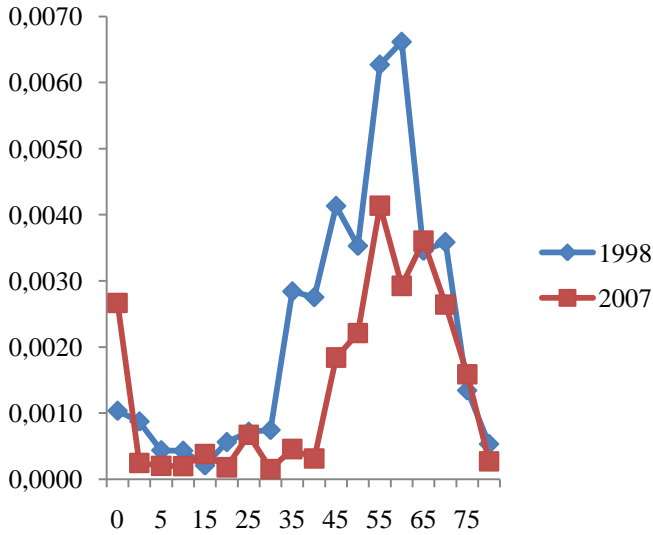


Gráfico 5.47. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz - B 1998 y 2007

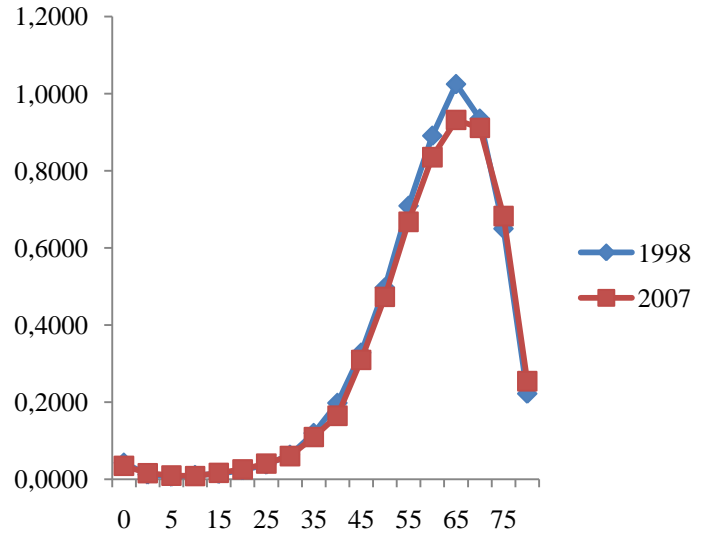


Gráfico 5.48. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por vacunación y tratamiento preventivo - C 1998 y 2007

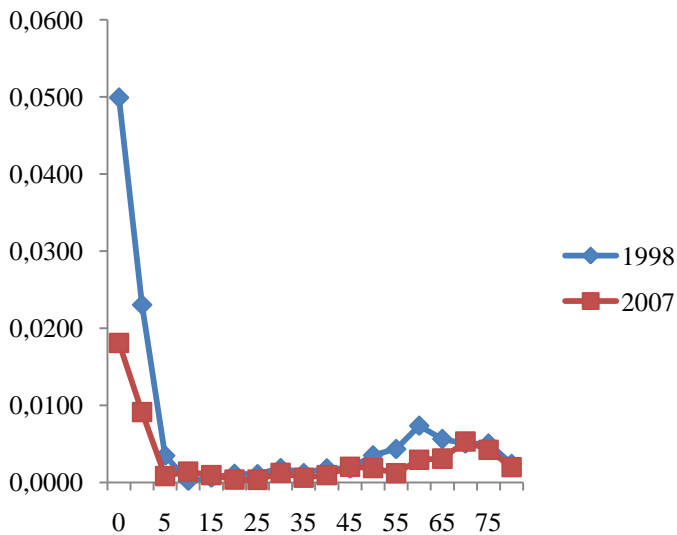
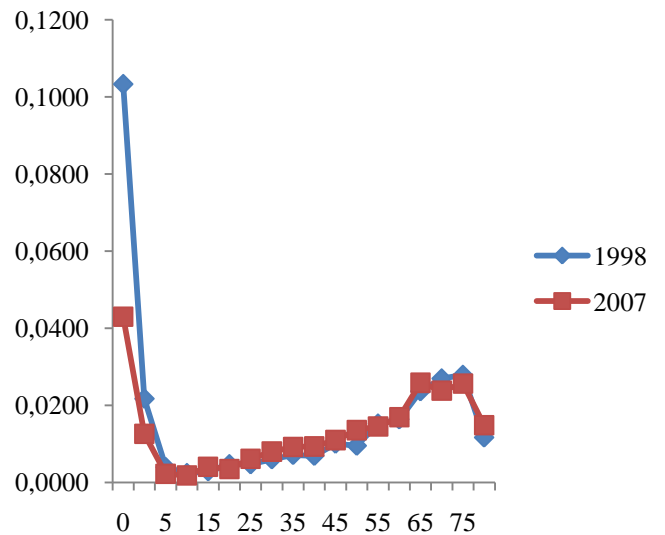


Gráfico 5.49. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias 1998 y 2007 - D1



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Gráfico 5.50. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas mixtas para problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio – D2 1998 y 2007

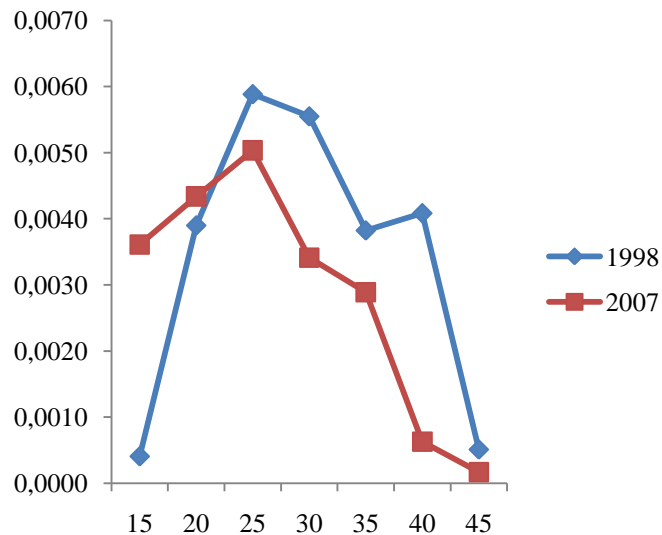


Gráfico 5.51. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos – D4 1998 y 2007

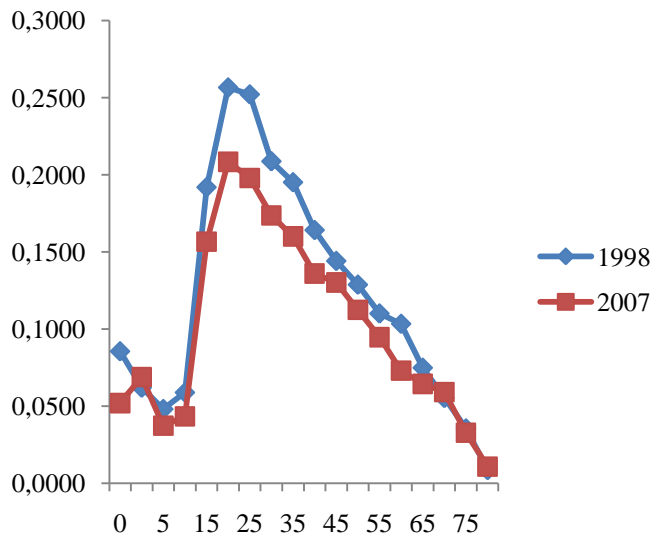


Gráfico 5.52. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas mixtas para tuberculosis – D5 1998 y 2007

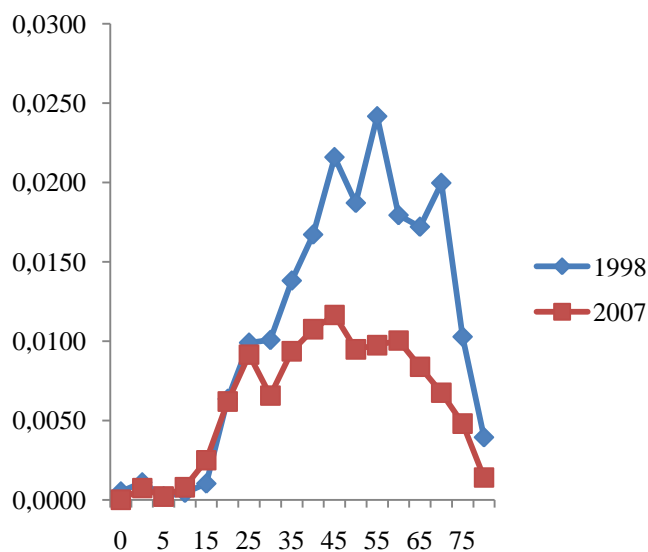
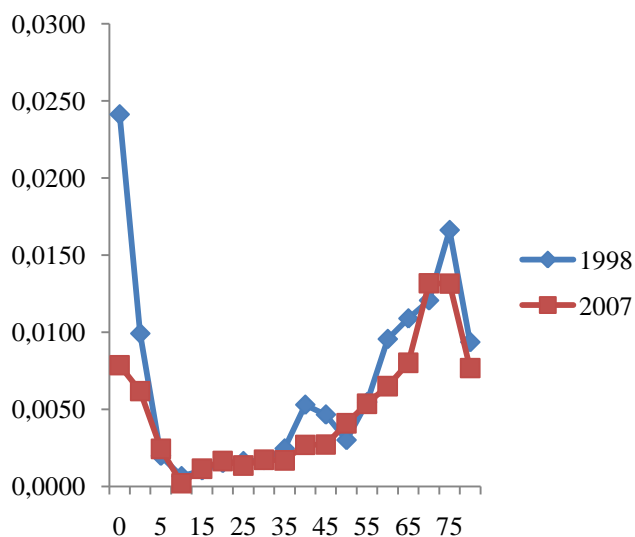


Gráfico 5.53. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas mixtas para problemas carenciales – D6 1998 y 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

Gráfico 5.54. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas mixtas para problemas hepáticos – D7 1998 y 2007

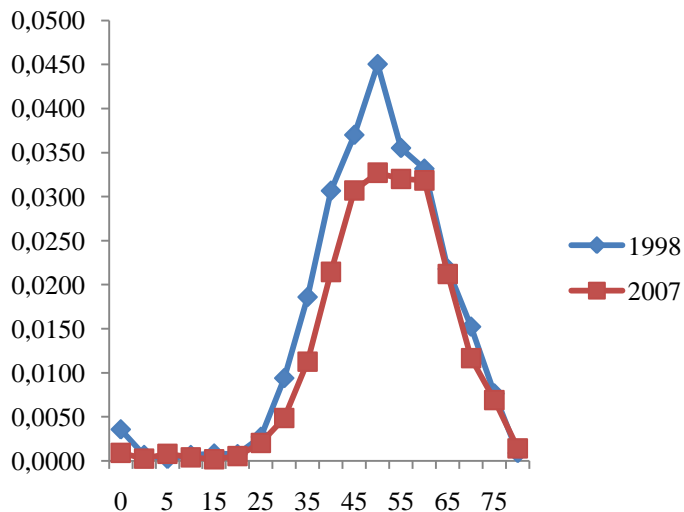


Gráfico 5.55. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades relacionadas con el medio ambiente – D8 1998 y 2007

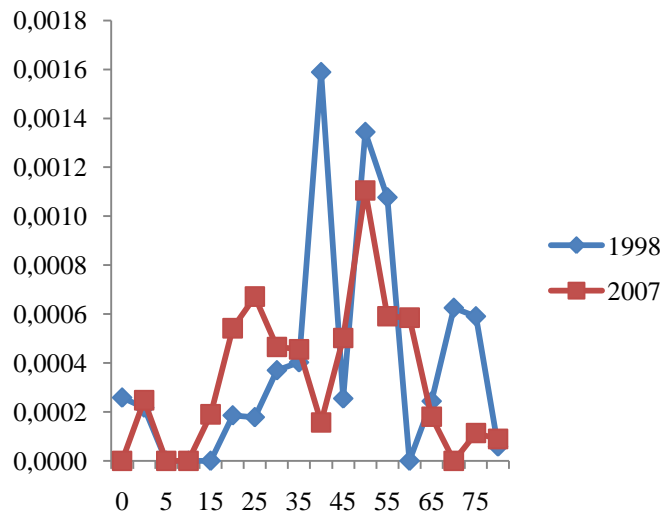


Gráfico 5.56. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas mixtas para VIH – Sida - D9 1998 y 2007

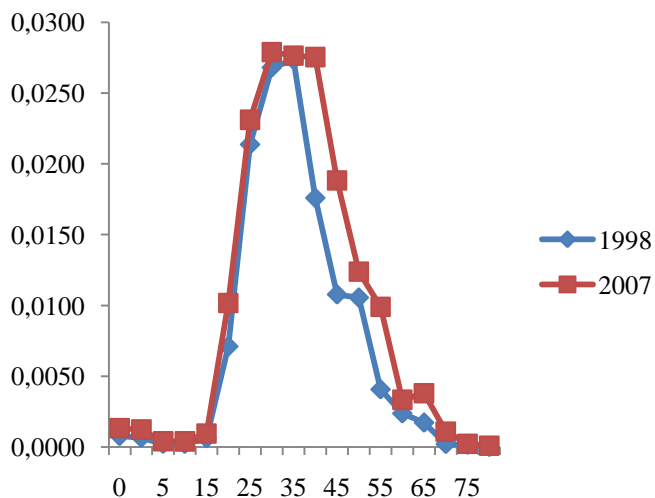
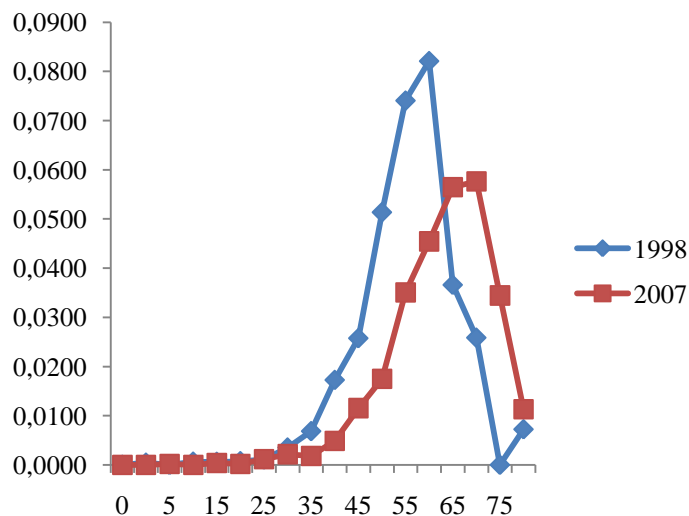


Gráfico 5.57. Años de Vida Perdidos por grupos de edad según muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo D-10 1998 y 2007



Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

VI. DISCUSION Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo permiten adentrarse en el complejo proceso de enfermar y morir en cada uno de los estados de la Frontera Norte de México. Para llegar a éstos, fue necesario partir de una exhaustiva evaluación de la calidad de la información con que se contaba, principalmente los registros de mortalidad disponibles en la Secretaría de Salud de México en su Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Los indicadores utilizados para realizar dicha evaluación permitieron conocer la calidad de los registros contenidas en la bases de datos de mortalidad entre 1998 y 2007. Esto es, las proporciones de registros sin certificación médica, con causa de muerte mal definida, sin edad y sin sexo presentaron valores menores al 2%, cifra estimada como tolerable para el análisis de la mortalidad por causas en México (Jaspers y Orellana, 1991; OMS, 2005; Rodríguez, 1989).

Es importante resaltar que algunos hechos ocurridos entre 1998 y 2007 en cuanto al manejo de la información, pudieran asociarse con la cifra antes mencionada. Primero, en 1998 se implantó el Sistema Epidemiológico y Estadísticos de las Defunciones (SEED), como subsistema de la Secretaría de Salud, el cual en coordinación con el Registro Civil y con el INEGI, es el encargado de estandarizar el proceso de recolección, procesamiento y análisis de los certificados de defunción (Lozano, 2008). Como todo sistema, éste debió pasar por un proceso de familiarización y adaptación por parte de los usuarios y que pudo tener consecuencias en cuanto a la calidad de la información en los años del estudio.

Por otro lado, el formato del certificado de defunción fue modificado cuatro veces en dicho periodo, en los años 1998, 2000, 2003 y 2004, situación que puede vincularse con problemas relacionados con la capacitación del personal que diligencian dichos registros. Asimismo, en el año de 1998 en México se adoptó oficialmente la décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-X), la cual trajo consigo algunas repercusiones tanto en el número de patologías como en los criterios de selección de la causa

básica de defunción y que pudo incrementar la elección por parte del personal médico de enfermedades clasificadas como mal definidas. Por último, según la Dirección General de Información en Salud (2006) en el 2004 se implementó una nueva aplicación informática con un mayor número de restricciones y con apariencia similar al formato impreso del certificado de defunción que pudo mejorar la captura y calidad de las variables recolectadas.

En cuanto a la información por estado, un estudio realizado en 2005 por la Dirección General de Información en Salud, de la Secretaría de Salud, incluyó indicadores como oportunidad, validez y automatización del sistema en cada una de las entidades federativas del país y los seis estados de la Frontera Norte, obtuvieron una calificación de buenas prácticas para el mejoramiento de la calidad de la información (Ibid).

A pesar de estos avances, no se pueden desconocer las limitaciones que tienen los registros vitales, en este caso, los certificados de defunción en términos de mala declaración y sub-registro que afectan la calidad de la información y por ende los niveles de cobertura y calidad esperados. Aunque un estudio realizado por la Organización Mundial de la Salud a finales de 2003 (Mathers, 2005), incluyó a México entre 115 evaluados, como uno de los países con mejores registros de defunción y con un alto nivel en la calidad de la información de las causas de muerte, pero es evidente que existen aún problemas en el sub-registro de muertes infantiles y maternas (Lozano, 2008).

Ante la situación antes descrita, es necesario que las estrategias encaminadas al mejoramiento de estos registros incluyan talleres de capacitación en escuelas de medicina y en las instituciones de salud, para que los médicos, quienes diligencian casi la totalidad de los certificados, apliquen bien reglas en la asignación de la causa básica de muerte y garanticen un buen llenado del certificado de defunción.

Otra estrategia, propuesta por Lozano (2008:532) y que puede ayudar a disminuir los niveles de sub-registro de los hechos vitales, es promover entre la población una “*cultura de la información*”. Ésta permitirá modificar patrones de conducta en todos los eslabones de la cadena, es decir, desde el habitante común para que registre oportunamente nacimientos y

decesos ocurridos en su entorno familiar, pasando por los funcionarios públicos para que faciliten dichos trámites, hasta el personal médico el cual debe proporcionar buenos registros de los hechos que atendió. Logrando esto se podrá contar con información oportuna y de calidad para tomar las decisiones pertinentes basadas en los registros vitales.

Al analizar la información relacionada con perfil epidemiológico de la región, llama la atención el incremento de las muertes causadas por las enfermedades crónico-degenerativas y como se evidencia en el estudio de Rangel y González (2006), en todos los estados de la Frontera Norte de México, la estructura de la mortalidad estuvo encabezada por enfermedades isquémicas del corazón y la diabetes mellitus. Sin embargo, en estados como Baja California y Chihuahua las muertes relacionadas con causas externas (accidentes y homicidios) ocupan el segundo lugar en dicha estructura. Estos resultados, describen el hecho de que la transición epidemiológica en México *muestra grandes contrastes y cambios en las necesidades de la población. Por un lado existen importantes rezagos que se deben corregir y por otro, nuevos problemas que se deben enfrentar*” (Lozano, 1999:121). Además, que persiste la *“presencia de muertes prematuras evitables y una mayor frecuencia cada vez mayor de la industrialización y de la vida urbana”* (CONAPO, 2009:23).

El concepto eje de esta investigación está relacionado con la mortalidad evitable y su definición y utilización ha cambiado desde su misma concepción. Autores en Estados Unidos y Europa como Lembecke (1976) lo propuso para medir las acciones de los servicios de salud, otros como Rustein y Cols (1976), Charlton y Cols (1983) y Tobías y Jackson (2001) elaboraron listas de enfermedades consideradas posibles indicadores de la efectividad de los servicios de salud, Holland (finales de los ochenta) y Ortún y Gispert (1988) organizaron atlas para detectar desigualdades en salud en áreas geográficas. Por último en Latinoamérica, Taucher (1978) reagrupa las causas de muerte teniendo en cuenta no sólo las condiciones de los servicios de salud en las que ocurre la muerte sino el entorno social y económico en la que vivía la persona.

Por tal razón, en esta investigación se reconoce la complejidad del tema y se advierte que los resultados que se presentan están influidos por las múltiples condiciones en las que se

ven inmersos los habitantes de los estados de la Frontera Norte. Esto es, la mortalidad evitable no sólo puede ser vista como resultado de la acción de los servicios de salud disponibles en la región sino como consecuencia tanto del comportamiento individual de las personas (condiciones y estilos de vida) y del comportamiento social (desarrollo económico, social y político) en cada región. Por tanto, se sugiere a los tomadores de decisiones de la salud pública fronteriza, que para impactar positivamente sobre este indicador es necesario no sólo incluir estrategias para el mejoramiento de la prestación de los servicios de salud, accesibilidad y cobertura de éstos sino también acciones en el entorno ambiental, social y económico.

Según este estudio, entre 1998 y 2007 el 74% de las muertes se pudieron evitar en los seis estados de la Frontera Norte de México. Esta proporción es diferente al resultado reportada por el estudio realizado por García (1995), en el cual observó que alrededor del 50% de las defunciones entre 1980 y 1990 en la región pudieron ser evitadas. Otra de las causas, puede estar relacionada con el listado de *evitabilidad* utilizado en ambos estudio. Si bien es cierto que en los dos se utilizó la agrupación de *evitabilidad* propuesto por Taucher, el presente empleó una desagregación mayor en el grupo de muertes evitables por medidas mixtas elaborado por Gómez (2006).

La inclusión de nuevos códigos en las agrupaciones de *evitabilidad* hace parte de la evolución del concepto, entre tanto que la investigación de García y Colaboradores se basó en información recaba entre 1980 y 1990 y además, trabajaron con una agrupación acorde al conocimiento médico científico en esa época. Por su parte, este estudio incluyó información más reciente y se trabajó con un listado más actualizado de las causas de muerte que pueden considerarse como evitables. Esto es, en el grupo de defunciones evitables por vacunación o tratamiento preventivo (A) se agregaron 6 nuevas causas relacionadas con: infección meningocócica, fiebre reumática, secuelas de la poliomielitis, hepatitis B, secuelas de la lepra, cardiopatías reumáticas agudas o crónicas. En el grupo de defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz (B), se agregó la diabetes mellitus y otras 13 causas como la gastritis y duodenitis, septicemia, otros trastornos del aparato genital femenino, enfermedad hipertensiva y cerebrovascular, enfermedad isquémica del corazón, valvulopatía

mitral, insuficiencia cardiaca congestiva, tromboflebitis, litiasis renal y uretral, cistitis, enfermedades de los órganos genitales, trastornos de la mama, enfermedad inflamatoria de los órganos pélvicos femeninos. En el grupo de defunciones evitables por medidas de saneamiento ambiental (C) sólo se agregaron las enfermedades intestinales debidas a giardias y a otros protozoos. En el grupo de muertes evitables por medidas mixtas (D), aunque la desagregación fue diferente, en este caso, fue en diez subgrupos, a nivel global sólo se agregaron 14 nuevas causas, entre las que se encuentran la hemorragia posparto (D2); tuberculosis de los huesos y de las articulaciones, tuberculosis y otros órganos y secuelas de la tuberculosis (D5); anemia por deficiencia de hierro (D6); dengue, paludismo, leishmaniasis, todas las helmintiasis, toxoplasmosis y efectos tardíos de tracoma (D8), tumores de laringe, tumores de tráquea, tumores de bronquios y pulmón (D10).

Ya se mencionó que el grupo de muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz concentró el 50% de las defunciones, con una tasa mediana de 223 muertes por cada mil habitantes y una tendencia ascendente en el periodo de estudio. Además, es necesario precisar que en la década 1980 – 1990 este grupo ocupó el segundo lugar, mientras que en el presente estudio se ubicó en el primer lugar con la alta proporción antes mencionada. Esto sugiere la insuficiente capacidad de respuesta que ha tenido el sector salud en el diagnóstico y control de dichas enfermedades. Esto es, la respuesta de los servicios de salud ante las necesidades y demandas de la población no han sido racionales, pues enfermedades como tumores de la mama, útero, próstata y estómago pueden ser controladas mediante campañas de detección precoz y su incidencia no ha reducido. Esto se afirma a la luz de las metas planteadas en los Planes Nacionales de Salud de 2001 – 2006 y el 2007 – 2012, en los cuales se pretendía disminuir por ejemplo en un 15% y 27%, respectivamente, las muertes relacionadas con el cáncer cervicouterino (Secretaría de Salud, 2001; Secretaría de Salud, 2007).

El grupo de muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos que alcanzó un 13% con una tasa mediana de 60 defunciones por mil habitantes, se ubicó en el segundo lugar hecho contrario al estudio ya mencionado, en el cual ubicó el primer lugar con una tendencia descendente. En ambos estudios, fueron los estados de Baja California y Chihuahua

los que concentraron el mayor porcentaje de las muertes. Este hecho advierte sobre la importancia de actuar sobre las causas externas, las cuales afectan principalmente a la población masculina juvenil. Como lo afirma García (1996:200), *“los accidentes, los homicidios, la violencia doméstica, el suicidio y otras formas de violencia inciden en estos grupos de población y sus causas pueden ser explicadas por la agudización de los procesos sociales, deterioro de las condiciones de vida y violación o negación de derechos vitales”*.

Otro hecho importante que se debe resaltar en este estudio, es el incremento de enfermedades infecto-contagiosas e infecciosas como el VIH-Sida y la tuberculosis en esta región fronteriza, principalmente en el estado de Baja California. Rangel y González (2006) afirman que ambas enfermedades representan un grave problema de salud pública, los cuales están registrando tasas de incidencia más altas que en el nivel nacional. Esto según datos hasta el año 2000 del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, los cuales mostraron que las tasas más altas de SIDA se presentaron en Baja California, con una tasa de 83.0 y Tijuana con una tasa de 107.0. Para este mismo padecimiento, Ciudad Juárez ocupó el segundo lugar con una tasa de 83.9, mientras que Nuevo León presentó la tasa de incidencia más baja (5.5) entre los seis estados de la región.

Un estudio realizado por Magis y colaboradores (2009) con información proporcionada por la Secretaría de Salud hasta el 2004, Baja California se distinguía por tener una incidencia acumulada de casos de VIH/SIDA casi dos veces mayor a la del resto de las entidades federativas de la Frontera Norte de México. Las principales características demográficas de la población con esta enfermedad en los seis estados de dicha región fueron las siguientes: alrededor del 86% correspondió a la población masculina, similar a la proporción a nivel nacional (84%). El 80% se concentró en el grupo poblacional de 15 a 44 años y la principal forma de transmisión fue la sexual, principalmente por relaciones entre varones (53.7%).

Por otro lado, es preocupante que datos más actuales destacan que para el 2009 en Baja California el número de casos acumulados fueron 6634 con una incidencia acumulada de 200.1 por cien mil habitantes, ocupando el quinto lugar a nivel nacional y el primero entre los seis estados de la región antes mencionada (Censida, 2009).

Específicamente para la ciudad de Tijuana, se han desarrollado diversas investigaciones en las que abordan el problema y las cuales han mostrado que la infección del VIH se ha concentrado principalmente en poblaciones específicas como homosexuales, bisexuales, hombres que se dedican al trabajo sexual y prisioneros. Otros estudios demostraron que el aumento del uso de drogas intravenosas mantenía una fuerte relación entre este consumo y la incidencia del VIH en la ciudad (Uribe, 2010).

Entre las principales causas que se pueden vincular con el aumento de esta epidemia se encuentran principalmente la oferta de trabajadoras sexuales. Uribe (2010), señala que la existencia en Tijuana de un gran mercado de servicios sexuales destinado a la población norteamericana. Por ejemplo, al abordar el tema de las infecciones de transmisión sexual se destaca que tanto Tijuana como Ciudad Juárez tienen “zonas rojas” reguladas, es decir, existen zonas donde la prostitución es tolerada y donde individuos de origen norteamericano acuden para tener relaciones con las mujeres trabajadoras sexuales (MTS). Patterson y colaboradores citados por Uribe (2010), consideran que en Tijuana se ha estimulado la industria del sexo destinada a turistas extranjeros provenientes principalmente de Estados Unidos.

Además, el autor resalta que en el grupo de clientes de las MTS mostraron, además, altas frecuencias en el consumo de drogas pues 88.3% del total habían consumido drogas alguna vez en su vida y 25% se habían inyectado drogas al menos una vez en los últimos 4 meses. Las drogas inyectadas más frecuentes fueron metanfetaminas en 63.8%, cocaína en 50% y heroína en 36.3%. El antecedente en el consumo de metanfetaminas estuvo relacionado significativamente con la infección por el VIH.

En cuanto a las acciones disponibles, se evidenció que en el Programa Nacional de Salud 2001 – 2006, se incluyeron programas prioritarios de salud para intervenir problemas como el aumento del VIH/SIDA y la tuberculosis. Además, se han adelantado esfuerzos específicos al respecto como la conformación del Comité Binacional de Tuberculosis, VIH e Infecciones de Transmisión Sexual (ITS), los cuales se crearon para conocer el impacto de estos problemas de salud en la población e implementar estrategias de prevención y control.

No obstante, es necesario evaluar los resultados de dichas iniciativas y medir el impacto que ha tenido su ejecución en las poblaciones prioritarias.

La alta asociación entre el nivel socioeconómico y la mortalidad evitable en el año 2000, podría decirse que es producto de las características sociodemográficas de la frontera pero como dice García (1996:200) *“no es posible atribuirle una relación causa-efecto, aunque si tiene que ver con el nivel de desarrollo, hay que incluir variables políticas como la respuesta del sistema de salud a las demandas y necesidades de la población y la forma como [...] ésta opta por un marco de opciones de salud de acuerdo a sus particulares condiciones socioeconómicas”*. Además, es importante resaltar que el análisis de la mortalidad evitable teniendo en cuenta el nivel socioeconómico de la región permite enriquecer el conocimiento de la situación de salud de la población y además obtener información necesaria para la toma de decisiones de los entes de salud pública, específicamente en el ámbito del monitoreo y evaluación de procesos como reforma sectorial, descentralización de servicios y disminución de brechas en cuanto a las necesidades de salud manifiestas de la población.

Por otro lado, la relación inversa entre el nivel socioeconómico y las altas tasas de mortalidad por medidas mixtas para eventos violentos, en los que se incluyen accidentes, homicidios, suicidios y otras formas de violencia, permite llamar la atención en que éstos hechos afectan principalmente a población joven y sus posibles causas según García (*idem*) *“pueden ser explicadas por la agudización de los procesos sociales, deterioro de las condiciones de vida y negación o violación de los derechos vitales”*. Además, es necesario dejar de considerar la violencia como un hecho cotidiano y proponer acciones adecuadas en el marco de una sociedad en crisis económica, con incremento en las tasas de desempleo, en fin en un entorno en el que se disminuyen las condiciones de bienestar de la población.

Uno de los limitantes importantes encontrados en este estudio, fue la disponibilidad de información más precisa relacionada con variables socioeconómicas propias de cada uno de los pacientes fallecidos, que permitieran identificar claramente cuáles fueron las características socioeconómicas de cada uno de ellos que pudieron estar relacionados con dicha muerte. En este sentido, se sugiere completar las bases de datos de las defunciones con otras bases de

datos de sectores como educación, ingreso, características de la vivienda, entre otras, que permitan realizar un estudio más exhaustivo entre la mortalidad evitable y las características socioeconómicas relacionadas con este indicador.

Los interesantes resultados a que conlleva el estudio de la mortalidad desde otro enfoque, es decir, teniendo en cuenta otro tipo de análisis como lo es la mortalidad evitable, hace necesario unificar los criterios para su medición y evolucionarlo como concepto e indicador importante en el campo de la salud pública y de esta manera trascender las limitaciones de comparabilidad tanto a nivel nacional como internacional. En este sentido, podría conformarse un grupo multidisciplinario de investigadores que revisen minuciosamente todos los listados, atlas y demás trabajos disponibles del tema para plantear y aportar al campo de la salud pública una propuesta de trabajo teniendo en cuenta la información disponible y las características propias de cada uno de los países incluidos en el estudio.

Se aplicaron otras medidas como los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP) y los Años de Vida Perdidos (AVP), los cuales soportan el aumento de las muertes evitables en la región. Esto es, según los APVP las muertes prematuras aumentaron un 7% entre 1998 y 2007 afectaron principalmente a la población menor de cuatro años y entre 50 y 70 años. Sin embargo, el resultado de los AVP, los cuales disminuyeron de 13,9 a 12,6 años permite comprender que la esperanza de vida de la población de los estados de la Frontera Norte aumentó 1,3 años. Estas ganancias se debieron principalmente a los grupos de *evitabilidad* como vacunación y tratamiento preventivo, tuberculosis, medidas de saneamiento ambiental y problemas carenciales, enfermedades de fácil intervención, sin la necesidad de asignar altos recursos y con resultados positivos sobre la salud de la población. Por otro lado, el cálculo de los AVP permitió reafirmar el grave problema de salud pública que con anterioridad se mencionó, como lo es el incremento del VIH-Sida, pues fue el único grupo que aumentó los años de vida perdidos en la región.

El análisis de la mortalidad evitable mediante los dos indicadores antes mencionados, reafirma el curso que ha tenido la transición epidemiológica en los seis estados de la Frontera Norte de México y según lo expone Frenk, *et al* (1989), se está presentando un cambio en el

perfil epidemiológico de los países en desarrollo, ya que existen cambios en la incidencia de enfermedades. Es decir, aunque las enfermedades infecciosas están disminuyendo aparecen nuevas como el VIH-Sida; segundo, se están incrementando las enfermedades crónico-degenerativas y los accidentes y por último, mayor presencia de malformaciones congénitas y problemas perinatales.

Lo anterior, resalta el reto que deben enfrentar los tomadores de decisiones en el sector salud y principalmente los diseñadores y ejecutores de las sus políticas públicas, ya que el curso del perfil antes descrito puede incrementar los costos de los servicios de salud. Según, lo afirma Arredondo (1999), como consecuencia es necesario aumentar el gasto en salud y cambiar los métodos de asignación de los recursos disponibles pues la demanda de atención en salud no ha disminuido y será cada vez más diversificada. Además, como lo subraya la CEPAL (2010:69) en su informe para Latinoamérica sobre población y desarrollo *“si bien es necesario invertir en estructuras, tecnologías y programas específicos de salud, ello no es suficiente para mejorar las condiciones de salud de la población sin realizar un esfuerzo mayor por lograr que cada sociedad sea más equitativa social y económicamente”*.

VII. CONCLUSIONES

Se incluyeron en el análisis 826.117 registros, los cuales correspondieron a los datos idóneos después de la evaluación exhaustiva de su calidad. Es importante resaltar que sólo el 0.1% y 0,7% de los registros no contaban con información del sexo y de la edad del fallecido, respectivamente. Durante los diez años de estudio, no se evidenciaron cambios significativos. Sin embargo, los registros relacionados con el sexo presentaron una tendencia ascendente entre el año 2000 y el 2003.

Otros indicadores que ayudaron en esta evaluación, fueron la proporción de registros sin certificación médica y con causa básica de muerte clasificada como signos, síntomas y estados morbosos mal definidos. Con respecto al primero, aproximadamente el 1,7% de los certificados no contaban con dicha información, registrando el mayor valor (3%) en el año inicial del estudio. Por su parte, el segundo indicador alcanzó un valor promedio de 1,6% del total de las defunciones entre 1998 y 2007 con una disminución importante a partir del 2005.

Al observar el comportamiento de los cuatro indicadores por estado, llama la atención que sólo Chihuahua es el que se aleja del patrón general, pues en todos los años registró valores mayores del promedio. Por el contrario, fue el estado de Sonora el que presentó los menores valores de las variables antes descritas.

En cuanto a las principales características socio-demográficas de la población fallecida, se destaca que en el periodo de estudio la mayor proporción (58%) se concentró en los hombres y principalmente en la joven, en la cual se conservó una relación hombre/mujer de 1:3. En cuanto a esta distribución por estados, es Baja California, el que ocupa el primer lugar, es decir, el 63% de las defunciones correspondieron a la población masculina, principalmente entre los 20 y 39 años. La edad mediana entre 1998 y 2007 fue de 66 años, más de la mitad de los fallecidos estaban inactivos. En tanto, el 56% contaban sólo con el nivel primario de educación y aproximadamente en igual proporción (55%) tenían como

institución de salud al Instituto Mexicano de Seguridad Social. Por último, el 80% se concentró en los centros urbanos de los estados de la Frontera Norte de México.

Al analizar el comportamiento de la tasa de mortalidad general, se advierte que entre 1998 y 2007 en los seis estados se registró una tasa mediana estandarizada de 3,9 defunciones por mil habitantes. En tanto, el menor valor (3,68 por mil) se registró en el año 2001, a partir del cual se evidenció un incremento sostenido hasta alcanzar 4,46 defunciones por igual denominador en el 2007. Este comportamiento se acentúa más en el estado de Chihuahua, en el cual se registró una tasa mediana de 5,2 defunciones por mil habitantes mientras el estado de Coahuila fue el que presentó la menor tasa (3,0 defunciones por mil habitantes).

El perfil epidemiológico de los estados en cuestión, elaborado a partir de la Lista OPS 6/67, estuvo encabezado por enfermedades crónico – degenerativas como la diabetes mellitus e infecciones de las vías inferiores. Alrededor del 25%, correspondió a enfermedades del sistema circulatorio, principalmente isquémicas del corazón y cerebro-vasculares. El 15% se concentró en las neoplasias, como los tumores malignos del sistema digestivo, de la tráquea, bronquios y pulmón. Sólo el 12% estuvieron relacionadas con causas externas como accidentes de transporte y agresiones (homicidios).

Si se analiza el perfil epidemiológico por estado, se resalta que Sonora es el único estado que guarda el mismo comportamiento del promedio general, es decir, predominio de enfermedades crónico – degenerativos, neoplasias, causas externas, enfermedades transmisibles y por último las afecciones originadas en el periodo perinatal. En Baja California y Chihuahua el grupo de causas externas desplazó a las neoplasias para el tercer lugar. En el estado de Coahuila, aunque presentó la misma estructura del patrón general, llama la atención el comportamiento del grupo de enfermedades transmisibles el cual disminuyó un 35%, hecho que no sucedió en los demás estados. Para Coahuila, Nuevo León, y Tamaulipas, se debe destacar la disminución que registró el grupo de causas externas entre el año inicial y final de estudio. Esta disminución estuvo más acentuada en el último estado, en el cual la proporción descendió un 35% entre 1998 y 2007.

Entre 1998 y 2007, el 74% de las defunciones que se presentaron en los estados de la Frontera Norte de México se pudieron evitar, cifra que no tuvo mayores cambios en los diez años del estudio. En el estado de Chihuahua, esa cifra ascendió al 76% mientras que en Nuevo sólo fue del 71%.

La distribución de las muertes evitables por grupos de *evitabilidad*, estuvo encabezada por el grupo de diagnóstico y tratamiento médico precoz (B), el cual alcanzó casi un 50% entre 1998 y 2007 registrando una tendencia al aumento en dicho decenio. El segundo lugar con un 13%, lo ocupó el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos (D4). Seguido de éste, estuvo el grupo D3 (medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia), el cual sólo concentró el 3,1% del total de muertes. Los grupos que se ubicaron al final de la distribución están relacionados con enfermedades relacionadas con el medio ambiente (D8) y los problemas maternos del embarazo, parto y puerperio (D2), en los que se agruparon sólo el 0,05 y 0,16%, respectivamente.

La estructura de las muertes evitables, construida a través de las tasas medianas, refleja la alta concentración de las enfermedades crónico-degenerativas en los estados de la Frontera Norte de México. Esto es, la mayor tasa se registró en el grupo de muertes evitables por diagnósticos y tratamiento médico precoz, en el cual se presentaron 223 defunciones por cada mil habitantes. En segundo lugar, se ubicó el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos con una tasa mediana de 60 defunciones por mil, casi la cuarta parte de lo presentado en el grupo B. Le siguió el grupo D3 (muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia), en el que se presentaron 15 defunciones por cada mil habitantes, una cuarta parte de las registradas en el grupo inmediatamente anterior. En el cuarto y quinto lugar, se ubicaron las muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias (D1) y para tumores relacionados con el tabaquismo, ambos con tasas aproximadas de 12 defunciones por mil habitantes.

Además, llama la atención que el grupo B mostró una sostenida tendencia al aumento pasando de 213,7 a 239,8 defunciones por mil entre 1998 y 2007. Caso contrario sucedió en los grupos D3 y D4, en los cuales se observó una importante disminución de 30 y 14% de las

defunciones, respectivamente entre el año inicial y final de estudio. Los otros dos grupos (D1 y D10), presentaron comportamientos irregulares en el decenio de estudio.

Al analizar la estructura al interior de los estados, se observó que en Chihuahua se cumplió el patrón descrito anteriormente. Además, es preciso resaltar que este estado fue el que presentó las mayores tasas medianas en 4 de los 10 grupos analizados. Esto es, en el grupo de muertes violentas, se registró una tasa de 81 por mil, en las relacionadas con la primera infancia fue de 20 por mil. En tanto que el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para infecciones de las vías respiratorias, alcanzó un valor de 16 por mil y el de problemas hepáticos fue de 16 por igual denominador.

Los estados de Coahuila, Sonora y Tamaulipas formaron un grupo en el que los grupos cuatro y cinco de la estructura general se invirtieron. Es decir, se conservaron en los primeros lugares las tasas de muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz, muertes violentas y enfermedades propias de la primera infancia, en el cuarto lugar se ubicó el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para tumores relacionados con el tabaquismo y en el quinto las relacionadas con las infecciones de las vías respiratorias.

En Nuevo León, se acentuó la presencia de muertes por enfermedades crónico – degenerativas ya que en el tercer lugar se ubicaron las muertes relacionadas con los tumores malignos debidos al tabaquismo.

Finalmente, el estado Baja California se aleja del perfil general, pues es en el único en el que las muertes evitables por medidas mixtas para VIH/Sida ocupan el quinto lugar. En éste se conserva una relación 19:1 con respecto al grupo B, es decir, por cada defunción atribuible al VIH-Sida se presentaron 19 relacionadas con las muertes por diagnóstico y tratamiento médico precoz.

Con el comportamiento de las tasas según los grupos de *evitabilidad* se afirma que para los 6 estados de la Frontera Norte de México se está profundizando la evolución de la transición epidemiológica, ya que las enfermedades denominadas crónico – degenerativas,

concentradas principalmente en el grupo B presentó un sostenido aumento entre 1998 y 2007. Sin embargo, para el estado de Baja California en particular se hace necesario poner atención en el incrementos de las enfermedades infecto contagiosas, en especial del VIH/Sida, la cual presentó una tendencia ascendente durante el decenio principalmente a partir del 2001.

En la relación entre el grupo de *evitabilidad*, sexo y edad, se resalta que la población masculina estuvo afectada principalmente por los grupos de muertes evitables por medidas mixtas para enfermedades propias de la primera infancia (58%), eventos violentas (81%), Tuberculosis (71%), problemas hepáticos (88%), VIH-Sida (85%) y tumores relacionados con el tabaquismo (73%). En la población femenina, se concentraron con mayor fuerza las muertes evitables por medidas de saneamiento ambiental (62%). Para los demás grupos, entre hombres y mujeres se conservó una relación 1:1.

Los grupos de *evitabilidad* que se concentraron en la población infantil fueron: Vacunación o tratamiento preventivo, infecciones de las vías respiratorias y enfermedades propias de la primera infancia. Entre tanto, que la población joven estuvo afectada principalmente por las muertes relacionadas con la violencia, la tuberculosis y el VIH-Sida. Por último, los adultos mayores congregaron todas las muertes relacionadas con las enfermedades crónico-degenerativas como las evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz, problemas carenciales, hepáticos y tumores relacionados con el tabaquismo. Además, por las infecciones de las vías respiratorias y la tuberculosis.

Los Años Potenciales de Vida Perdidos aumentaron 7% entre 1998 y 2007. En el año inicial del estudio, Chihuahua aportó 21% de los APVP y para el 2007, fue Nuevo León con igual proporción. Sin embargo, al analizar el Índice de APVP (que tiene en cuenta la población de cada estado) registra una disminución del 10% en el decenio en cuestión. Baja California presentó el mayor descenso, pasando de 169 a 132 entre 1998 y 2007, por su parte en el estado de Coahuila se evidenció un leve aumento en dicho índice. Con todo lo anterior se concluye que en los estados de la Frontera Norte de México, aunque en poca medida, sigue aumentando la incidencia de muertes prematuras y es necesario centrar en la atención de la

población menor de cuatro años y en los adultos entre 50 y 70, en los que se evidenció la mayor pérdida de años potenciales de vida.

En el análisis de los Años de Vida Perdidos, utilizando la metodología de Arriaga (1996), se resalta que en los diez años del estudio aumentó la esperanza de vida de la población de los seis estados de la Frontera Norte de México, en la cual se ganaron 1,3 años en dicho indicador.

Los grupos de *evitabilidad* que aportaron un mayor número de años a la población fueron: vacunación y tratamiento preventivo, tuberculosis, medidas de saneamiento ambiental y problemas carenciales, los cuales disminuyeron entre 8 y 3% en el periodo de estudio. Por su parte, el grupo de muertes evitables por medidas mixtas para el VIH-Sida, fue el único que le disminuyó años de vida a la población ya que los AVP asociados a éste aumentaron 2,5% entre el 1998 y 2007. En cuanto al comportamiento de los AVP por grupos quinquenales de edad se resalta que la mayor ganancia de años en los seis estados de la Frontera Norte la aportó la población menor de 4 años, los adolescentes, jóvenes mayores de 20 años y los adultos entre 40 y 44 años.

Para finalizar, los resultados descriptivos presentados, las medidas de asociación calculadas y las técnicas demográficas utilizadas permitieron contrastar las hipótesis ejes del estudio y responder de manera positiva a los interrogantes planteados. Esto es, en la comprobación de la hipótesis relacionada con la esperanza de vida y la estructura de la mortalidad evitable, se pudo determinar que los grupos de *evitabilidad* que concentraron un menor número de casos como fueron aquellos relacionados con la vacunación y tratamiento preventivo, tuberculosis, medidas de saneamiento ambiental y problemas carenciales fueron los que aportaron el mayor número de años en la esperanza de vida de la población de la región entre 1998 y 2007. Por otro lado, llama la atención que el grupo de *evitabilidad* relacionado con el VIH/SIDA, fue el único grupo que impactó negativamente la esperanza de vida, ya que ésta pérdida aumentó 2,5% entre 1998 y 2007, hecho preocupante dado la tendencia en el aumento de la incidencia de dicha enfermedad en los estados de la región, principalmente en Baja California y Chihuahua.

Por otro lado, en la verificación de la relación existente entre las características propias de la región y la estructura socio-demográfica de la mortalidad evitable en los estados de la Frontera entre 1998 y 2007 se puede decir que el estudio no profundizó directamente en esos factores sino que solamente evaluó la relación (asociación estadística) de un índice de bienestar que resultó de incluir diferentes variables socio-demográficas de la población. Luego se realizó un análisis de asociación estadística entre dicho índice con la mortalidad evitable, en la cual se evidenció que existe una fuerte asociación entre el nivel socioeconómico de la población y las tasas de mortalidad evitable analizadas. Por ejemplo, en el grupo de muertes evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz a mayor nivel en el índice mayor fue la tasa de mortalidad por enfermedades crónicas degenerativas. Caso contrario sucedió en el grupo D4 (muertes evitables por medidas mixtas para eventos violentos) pues esta situación fue inversamente proporcional, es decir, a menor nivel en el bienestar de la población, mayores fueron las tasas de mortalidad debidas a estos eventos.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Acheson, Donald, *Independent inquiry into inequalities in health*. Chairman of the International Centre for Health and Society, University College, London, 1998.
- Agudelo, Héctor, *et al*, *Hacia decisiones saludables para todos: Diagnóstico de la situación de salud*, *Envigado*, 2006, Universidad de Antioquia, Medellín, 2007.
- Anguiano, María, “Migración a la Frontera Norte México y su relación con el mercado de trabajo regional” en *Papeles de Población*, UAEM, Toluca, num.17, 1998, pp. 63-79 en <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/112/11201708.pdf> revisado el 28 de mayo de 2010.
- Arredondo, Armando, “Costos y consecuencias financieras del cambio en el perfil epidemiológico en México”, en Kenneth Hill, José Morelos y Rebeca Wong (Coords) en *Las consecuencias de las transiciones demográficas y epidemiológicas: memoria del seminario internacional*, Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, Ciudad de México, 1999, pp. 147-161.
- Arriaga, Eduardo, “Problemas relacionados con la medición de la mortalidad”, en Bronfman, Mario y Gómez de León, José, Comps., *La mortalidad en México: niveles, tendencias y determinantes*, México D.F., El Colegio de México, 1988, pp. 143-158.
- _____, “Los Años de Vida Perdidos: su utilización para medir el nivel y cambio de la mortalidad”, en *Notas de Población*, CELADE, Santiago de Chile, vol. 24, num.63, 1996a, pp.7-38.
- _____, “Comentarios sobre algunos índices para medir el nivel y cambio de la mortalidad”, en *Estudios Demográficos y Urbanos*, COLMEX, México, D.F., vol. 11, num.31, 1996b, pp.5-30.
- Ávila, María, “Hacia una nueva Salud Pública: Determinantes de la Salud”, en *Acta Médica Costarricense*, Colegio de Médicos y Cirujanos, San José, vol.51, num.2, 2009, pp.71-74.
- Bronfman, Mario y Nelson Minello, “Hábitos sexuales de los migrantes temporales mexicanos a los Estados Unidos, prácticas de riesgo para la infección por VIH”, en Bronfman, Mario, *et al.*, Ed, *SIDA en México, migración, adolescencia y género*. México, D.F. Colectivo Sol, 1999, pp. 1-89.
- Cárdenas, Rosario, “La medición de la mortalidad prematura: alcances y limitaciones de los indicadores”, en *Estudios Demográficos y Urbanos*, México, vol. 16, núm. 3, 2001, pp. 677-697 en http://revistas.colmex.mx/revistas/11/art_11_254_4212.pdf revisado el 8 de abril de 2010.
- Castellanos, Pedro, *Sistemas Nacionales de Vigilancia de la situación de Salud según condiciones de vida*, OPS/ OMS, Washington D.C., 1991.
- Centro Latinoamericano de Población. Curso interactivo de "Análisis Demográfico". Universidad de Costa Rica en: <http://ccp.ucr.ac.cr/cursos/demografia/>, revisado el 22 de abril de 2010.

Centro Nacional para la Prevención y Control de VIH/SIDA - CENSIDA, Casos de SIDA e incidencia acumulada por entidad federativa, 14 de noviembre de 2009, en http://www.censida.salud.gob.mx/descargas/2009/cifras/Nov2009/02_casoIncidenacum.pdf revisado el 10 de junio de 2010.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL, *Población y Salud en América Latina y el Caribe: retos pendientes y nuevos desafíos*. Santiago de Chile, 12 a 14 de mayo de 2010.

Comisión de Salud Fronteriza México – Estados Unidos, *Frontera saludable 2010: una agenda para mejorar la salud en la Frontera México – Estados Unidos*, Resumen ejecutivo, El Paso, 2003 en http://www.borderhealth.org/files/res_819.pdf revisado el 28 de mayo de 2010.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, “Vulnerabilidad sociodemográfica: viejos y nuevos riesgos para comunidades, hogares y personas”, LC/G.2170(SES.29/16), Brasilia, 2002 en http://www.eclac.org/publicaciones/xml/4/10264/LCR2086_ind.pdf revisado el 1 de octubre 2009.

Consejo Nacional de Población, CONAPO, “Evolución de la mortalidad y la esperanza de vida” en CONAPO, en *La población de México en el nuevo siglo*, México, 2001, pp. 23-32 en <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/sdm/Lapoblacion/02.pdf> revisado el 20 de septiembre 2009.

_____, “Salud y Desarrollo” en *Informe de Ejecución del Programa de Acción de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo 1994-2009, CIPD + 15*, Ciudad de México, 2006, pp.21-25.

Corona, Rodolfo, “Migración interna: medición de la migración interestatal” en *Demos*, México, D.F., num.013, 2000, pp. 8-10 en <http://www.ejournal.unam.mx/dms/no13/DMS01304.pdf> revisado el 29 de mayo de 2010.

_____, “Tendencias demográficas en la Frontera Norte”, en Ordóñez, Gerardo y Marcos Reyes, Coords, en *Los retos de la política social en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2006, pp. 41-60.

Charlton, Heston *et al.*, “Geographical variation in mortality from conditions amenable to medical intervention in England and Wales”, en *The Lancet*, London, vol. 1, 1983, pp. 691-696 en [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(83\)91981-5/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(83)91981-5/abstract) revisado el 10 de agosto 2009.

- Dahlgren, Göran y Margaret Whitehead, *Policies and strategies to promote social equity in health*, Institute of Futures Studies, Stockholm, 1991.
- Dever, Alan, “Epidemiological Model for Health Policy Analysis”, en *Social Indicators Research*, Atlanta, vol. 2, num.4, 1976, pp. 453-466.
- Diderichsen, Finn y John Hallquist, “Social inequalities in health: some methodological considerations for the study of societal position and social context”, en Arve-Parès B (ed) *Inequality in health – Swedish perspective*, Swedish Council for Social Research. Stockholm, 1998, pp.25-39.
- Dirección General de Información en Salud, El Sistema Epidemiológico, Estadístico de las Defunciones (SEED): un instrumento útil en el seguimiento y notificación de muertes maternas, 2006 en dgis.salud.gob.mx/press/tallerCIPD/4_SEEDmaternas1606006.ppt revisado el 4 de mayo de 2010.
- Frederiksen, Harald, “Feedbacks in economic and demographic transition” en *Science*, Washington, DC, num.166, 1969, pp. 837-847.
- Frenk, Julio, *et al.*, “Health transition in middle-income countries: new challenges for health care” en *Health Policy and Planning*, Oxford University Press, vol. 1, num.4, 1989, pp. 29-39.
- _____, *et al.*, “Elements for a theory of the health transition”, en *Health Transition Review* The Australian National University, Canberra, vol. 1, num.2, 1991a, pp. 21-38.
- _____, *et al.*, “La transición epidemiológica en América Latina”, en *Boletín OPS*, Washington, vol. 111, num.6, 1991b, pp. 485-496 en <http://hist.library.paho.org/Spanish/BOL/v111n6p485.pdf> revisado el 12 de agosto 2009.
- Frenz, Patricia, “Desafíos en Salud Pública de la Reforma: Equidad y Determinantes Sociales de la Salud”, en *Rev Chil Salud Pública*, Santiago de Chile, vol. 9, num.2, 2005, pp. 103-110 en <http://www.saludpublica.uchile.cl/esp/index.jsp> visitado el 26 de mayo de 2006.
- Fuentes, Noé, “Condiciones socioeconómicas de la Frontera Norte”, en Rangel, Gudelia y Mauricio Hernández, Coords, en *Condiciones de salud en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2009, pp. 39-90.
- García, Carlos y María López, “Mortalidad Evitable. El Caso de la Frontera Norte de México, 1980-1990”, en *Cad. Saúde Públ.*, Rio de Janeiro, vol. 3, num.11, Jul-Sep 1995, pp. 395-407 en <http://www.scielo.br/pdf/csp/v11n3/v11n3a03.pdf> revisado el 20 de enero 2009.

- García, Carlos, “Causas de muerte como indicadores indirectos de necesidades en salud. Una interpretación socio-demográfica. Los casos de la Frontera Norte y Morelos, 1980 – 1990” en García, Carlos y Héctor Hernández, Coords, en *Mortalidad, salud y discurso demográfico*, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias – CRIM, Primera edición, Cuernavaca, 1996, pp. 167-215.
- Gomes, María, “Monitoreo y análisis de los procesos de cambio de los sistemas de salud” Taller San Juan, Puerto Rico Agosto 2005 Panel 1: Contexto del Sistema de Salud Presentación: Determinantes de la Salud OPS/OMS Nicaragua en <http://new.paho.org/hss/documents/events/puertorico05/8-magomez-determsalud-pur05.pdf> revisado el 26 de mayo de 2007.
- Gómez, Rubén Darío, “La mortalidad evitable como indicador de desempeño de la política sanitaria Colombia 1985-2001”, tesis doctoral, Alicante, Universitat d’Alacant, 2006.
- González, F, “Análisis de la mortalidad, medición de la mortalidad”, en *Ministerio de Salud*, Documentos metodológicos, Serie Análisis de la Situación de Salud, Lima, 2000, pp. 1-57.
- González, Alfonso y Rosario Cárdenas, “Una aproximación a la medición del subregistro de nacimientos en las estadísticas vitales de México”, en *Estudios Demográficos y Urbanos*, México D.F., vol. 20, num.3, Sep-Dic 2005, pp. 619-625 en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/312/31220307.pdf> revisado el 10 de mayo de 2010.
- González, Humberto, “Cambios previsibles en los niveles de fecundidad de las adolescentes mexicanas: el caso de la Frontera Norte”, en *Frontera Norte*, Tijuana, vol. 18, num.36, 2006, pp. 21-52.
- González, Raúl, “Aspectos sociodemográficos de la Frontera Norte”, en Rangel, Gudelia y Mauricio Hernández, Coords, en *Condiciones de salud en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2009, pp. 17-38.
- Guillé, Tonatiuh, “Frontera norte: los contrastes de la calidad de vida” en *Revista Mexicana de Política Exterior*, México D.F., num.81, octubre 2007, pp. 9-32 en <http://portal.sre.gob.mx/imr/pdf/01Guillen.pdf> revisado el 27 de mayo de 2010.
- Jaspers, Dirk y Hernán Orellana, “*Evaluación del uso de Estadísticas Vitales para el Estudio de la Mortalidad por Causas en América Latina*”, Seminar on Causes and Prevention of Adult Mortality in Developing Countries en *CELADE*, Santiago de Chile, 1991, Mimeo.
- Holland WW (ed). “The European Community atlas of avoidable death, Commission of the European Communities Health Services Research”. Series 3. Oxford: Oxford University Press, 1988.
- Huerta, Piedad, María Teresa Cerqueira y Beatriz Díaz, “Determinantes sociales y promoción de la salud en la frontera México-Estados Unidos” en Rangel Gudelia y Mauricio Hernández, Coords, en *Condiciones de salud en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2009, pp. 121-161.

- Illich, Ivan, *Limits to medicine*, Marion Boyars, London, 1976.
- Krieger, Nancy, David Williams y Moss N., “Measuring social class in US public health research: concepts, methodologies and guidelines”, en *Annu Rev Public Health*, Palo Alto, California, num.18, 1997, pp. 341–378.
- Lalonde Marc, *A New Perspective on the Health of Canadians*. Ottawa: Office of the Canadian Minister of National Health and Welfare, April 1974.
- Lembcke, Paul, “Measuring the quality of medical care through vital statistics based on hospital; service areas: comparative study of appendectomy rates” en *Am J Public Health*, Washington, DC, num. 42, 1952, pp. 278.
- Lerner, Marck,. *Modernization and health: a model of the health transition*. Trabajo presentado en: Reunión Anual de la American Public Health Association, San Francisco, California, 8 de noviembre de 1973.
- López, María, *et al.*, “Mortalidad evitable y respuesta social en el suroeste antioqueño 1980-1995”. Medellín: Universidad de Antioquia; 2001. http://scienti.colciencias.gov.co:8081/ciencia.war/search/EnProyectoGr/xmlInfo.do?nr_o_id_grupo=00737021821187&seq_proyecto=3213 revisado el 15 de octubre 2009.
- Lozano, Rafael, *et al.*, *El peso de la enfermedad en México: un doble reto*, Fundación Mexicana para la Salud, México D.F., 1994.
- Lozano, Rafael, “El peso de la enfermedad en México”, en Kenneth Hill, José Morelos y Rebeca Wong, Coords, en *Las consecuencias de las transiciones demográficas y epidemiológicas: memoria del seminario internacional*, Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, Ciudad de México, 1999, pp. 121-135
- _____, “¿Es posible seguir mejorando los registros de las defunciones en México?” en *Gac Méd Méx*, México D.F., vol. 144, num.6, 2008, pp. 525-533, en <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2008/gm086l.pdf> revisado el 5 de mayo de 2010.
- Magis, Carlos, *et al.*, “Situación del VIH en la Frontera Norte de México”, en Rangel, Gudelia y Mauricio Hernández, Coords, en *Condiciones de salud en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2009, pp.221-242.
- Mathers, Colin, *et al.*, “Counting the dead and what they died from: an assessment of the global status of cause of death data”, en *Bull World Health Organ*, vol.83, 2005, pp. 171-177.
- McKeown, Thomas, *El papel de la medicina: ¿sueño, espejismo o némesis?*, Siglo XXI, México, 1982.

- Nolte, Elle y Martin Mckee, *Does Health Care Save Lives?*, The Nuffield Trust, London, 2004.
- Noriega, Vivian y María Astráin, “Mortalidad evitable según condiciones de vida en adultos del municipio la Lisa, 1996-1998”, en *Rev Cubana Salud Pública*, La Habana, vol. 4, num 30, 2004, en http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol30_4_04/spu05404.htm revisado el 20 de octubre 2009.
- Núñez, Norma, “Perfiles diferenciales de mortalidad según condiciones de vida. Venezuela 1983 y 1990”, en: *Gaceta Médica de Caracas*, Caracas, vol. 2, num.105, abril-junio 1997 pp. 189-201 en <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=212735&indexSearch=ID> revisado el 20 de octubre 2009.
- Olshansky Jay y Brain Ault, “The fourth stage of the epidemiologic transition: The age of delayed degenerative diseases” en *MiPx & Q*, vol.64, num.3, 1986, pp.355-39.
- Olshansky Jay, et al., “Emerging infectious diseases: the fifth stage of the epidemiologic transition?” en *World Health Stat Q*, vol. 51, num 2-4, 1998, pp.207-217.
- Omran, Abdel, “The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change”, en *Milbank Mem Fund Q*, New York, vol. 4, num.49, 1971, pp. 509-583.
- _____, “The epidemiologic transition theory revisited thirty years later” en *World Health Stat*, vol.51, num 2-4, 1998, pp. 99-119.
- Ordóñez, Gerardo y Marcos Reyes, Coords, *Los retos de la política social en la Frontera Norte de México*, 1ª ed., Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte A.C., 2006.
- Organización Mundial de la Salud, OMS, “Hacia un marco conceptual sobre determinantes sociales”, Documento de trabajo de la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud, 5 de mayo de 2005.
- Organización Panamericana de la Salud, OPS, “Mortalidad evitable. Indicador o meta? Aplicación en los países en desarrollo”, en *Boletín epidemiológico*, Washington, vol. 11, num.11, 1990, pp. 1-9 en <http://hist.library.paho.org/Spanish/EPID/8385.pdf> revisado el 19 de octubre 2009.
- _____, “De datos básicos a índices compuestos: una revisión del análisis de mortalidad”, en *Boletín epidemiológico*, Washington, vol. 23, num.4, 2002, pp. 1-8 en http://www.paho.org/Spanish/dd/ais/be_v23n4-intro_mortalidad.htm revisado el 19 de octubre 2009.
- _____, “Técnicas para la medición del impacto de la mortalidad: Años Potenciales de Vida Perdidos”, en *Boletín epidemiológico*, Washington, vol. 24, num.2, 2003, pp. 1-4 en http://www.paho.org/spanish/dd/ais/EB_v24n2.pdf revisado el 2 de mayo de 2010.
- Ortega, Arturo, *Tablas de Mortalidad*, CELADE, San José de Costa Rica, 1987.
- Ortún, Vicente y Rosa Gispert, “Explotación de la mortalidad prematura como guía de política sanitaria e indicador de calidad asistencial” en *Med Clin*, Barcelona, num.90, 1988, pp. 399-403.

- Patterson TL, Goldemberg S, Gallardo M, et al, "Correlates of HIV, sexually transmitted infections, and associated high risk behaviors among male clients of female sex workers in Tijuana, Mexico", en *AIDS*, num. 23, 2009, pp. 1765-71.
- Prado, José, "El consumo de sustancias psicoactivas en la Frontera Norte", en Rangel, Gudelia y Mauricio Hernández, Coords, en *Condiciones de salud en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2009, pp. 207-218.
- Rangel, Gudelia y Raúl González, "Situación de la salud en la Frontera Norte de México" en Ordóñez, Gerardo y Marcos Reyes, Coords, en *Los retos de la política social en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2006, pp.181-211.
- Rangel, Gudelia, "Indicadores de salud en la Frontera Norte de México", en Rangel, Gudelia y Mauricio Hernández, Coords, en *Condiciones de salud en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2009, pp.163-204.
- Rodríguez, Laura y Juan Rey, "Mortalidad evitable en Santander, 1997-2003" en *MedUNAB*, Bogotá, vol. 9, num.1, Abril 2006, pp. 5-13, en http://caribdis.unab.edu.co/pls/portal/docs/PAGE/REVISTAMEDUNAB/NUMEROS_ANTERIORES/REVISTA%209%201/PAG5_13.PDF revisado 15 de abril 2009
- Rodríguez, Leticia, "México: Contribución de las Causas de Muerte al Cambio en la Esperanza de Vida, 1970-1982" en *CELADE*, Santiago de Chile, 1996, Serie B num.56.
- Rubio, Ivonne, *et al.*, "Mortalidad evitable en pediatría. Un aporte a la planificación de la atención a la salud de los niños", en *Rev. Méd. Urug*, Uruguay, vol.23, num.3, 2007, pp. 145-152. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rmu/v23n3/art3.pdf> revisado el 20 de octubre de 2009.
- Rutstein, David, et al., "Measuring the quality of medical care", en *New Eng J Med*, Londres, vol.294, num.11, Marzo 1976, pp. 582-588 en <http://content.nejm.org/cgi/content/abstract/294/11/582> revisado el 10 de agosto 2009.
- Sáenz, Roberto, "Muertes que pudieron evitarse en el Ecuador", en *PODIUM*, Quito, num.9 y 10, Universidad de Especialidades Espiritu Santo - UEES, julio 2007, en http://www.uees.edu.ec/biblio/podium_ant.htm# revisado el 20 de octubre 2009.
- Secretaría de Salud, Programa Nacional de Salud 2001-2006, México, D.F., 2001.
- Secretaría de Salud, Programa Nacional de Salud 2007-2012, México, D.F., 2007.

- Tarlov, Alvin, "Social determinants of Health: the sociobiological transition", en Blane, David, Brunner, Eric y Richard Wilkinson, eds, en *Health and Social Organization: Towards a Health Policy for the 21st Century*, London, Routledge, 1996, pp. 71-93.
- Taucher Erika, "Chile: Mortalidad desde 1955 a 1975. Tendencias y causas", en *Notas de Población*, Santiago de Chile, num.18, 1978, pp.113-142.
- Tobías, Martin y Gary Jackson, "Avoidable mortality in New Zealand, 1981-97" en *Aust N Z J Public Health*, vol.25, num.1, 2001, pp. 12-20.
- Uribe, Felipe, Dinámica de la epidemia de VIH en el contexto de la frontera norte de México: El caso de la ciudad de Tijuana. Versión sin publicar, 2010.
- Vives, Annia, "Estilo de vida saludable: puntos de vista para una opción actual y necesaria", en *Revista electrónica psicología científica*, 2007, en <http://www.psicologiacientifica.com/bv/psicologiapdf-307-estilo-de-vida-saludable-puntos-de-vida-para-una-opcion-actual-y-necesaria.pdf> revisado el 26 de mayo de 2010.
- Wikilson, Richard y Michael Marmot, eds., *The solid facts. Social Determinants of Health*, Segunda edición, Dinamarca, International Centre for Health and Society - WHO, 1998.
- Whitehead, Margaret, "The concepts and principles of equity and health", en *Int J Health Serv*, num.22, 1992, pp. 429-445 en <http://www.euro.who.int/Document/PAE/conceptsrpd414.pdf> revisado el 20 de octubre.
- World Health Organization, *Equity in health and health care: a WHO/SIDA initiative*, Geneva, 1996, en <http://www.popline.org/docs/1333/135590.html> revisado el 20 de octubre 2009.
- Ybáñez, Elmyra, "La seguridad social en la Frontera Norte", en Ordóñez, Gerardo y Marcos Reyes, Coords, en *Los retos de la política social en la Frontera Norte de México*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte, 2006, pp. 163-179.
- Zabala de Cosío, María, "Cambios demográficos y sociales en la frontera norte de México: familia y mercados de trabajo", en *Doc. AnU. Geogc*, num.30, 1997, pp. 93-107 en <http://ddd.uab.cat/pub/dag/02121573n30p93.pdf> revisado el 27 de mayo de 2010
- Zúñiga, Víctor, "Uso de drogas e interacción trasfronteriza en las ciudades fronterizas de Tamaulipas" en *Frontera Norte*, vol. 2, num.3, enero-junio 1990, pp. 115-135.

ANEXOS

Anexo 1. Lista OPS 6/67 para la tabulación de datos de mortalidad (CIE-10)

0.00 Signos, síntomas y afecciones mal definidas (R00-R99)

1.00 Enfermedades transmisibles (A00-B99, G00-G03, J00-J22)

- 1.01 Enfermedades infecciosas intestinales (A00-A09)
- 1.02 Tuberculosis (A15-A19)
- 1.03 Ciertas enfermedades transmitidas por vectores y rabia (A20, A44, A75-A79, A82-A84, A85.2, A90-A98, B50-57)
- 1.04 Ciertas enfermedades inmunoprevenibles (A33-A37, A80, B05, B06, B16, B17.0, B18.0-B18.1, B26)
- 1.05 Meningitis (A39, A87, G00-G03)
- 1.06 Septicemia, excepto neonatal (A40-A41)
- 1.07 Enfermedad por el VIH (SIDA) (B20-B24)
- 1.08 Infecciones respiratorias agudas (J00-J22)
- 1.09 Resto de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias (residuo de A00-B99, i.e. A21-A32, A38, A42-A43, A46-A74, A81, A85.0-A85.1, A85.8, A86, A88-A89, A99-B04, B07-B15, B17.1-B17.8, B18.2-B19.9, B25, B27-B49, B58-B99)

2.00 Neoplasias (Tumores) (C00-D48)

- 2.01 Tumor maligno del estómago (C16)
- 2.02 Tumor maligno del colon y de la unión rectosigmoidea (C18-C19)
- 2.03 Tumor maligno de los órganos digestivos y del peritoneo, excepto estómago y colon (C15, C17, C20-C26, C48)
- 2.04 Tumor maligno de la tráquea, los bronquios y el pulmón (C33-C34)
- 2.05 Tumor maligno de los órganos respiratorios e intratorácicos, excepto tráquea, bronquios y pulmón (C30-C32, C37-C39)
- 2.06 Tumor maligno de la mama de la mujer (C50 en mujeres)
- 2.07 Tumor maligno del cuello del útero (C53)
- 2.08 Tumor maligno del cuerpo del útero (C54)
- 2.09 Tumor maligno del útero, parte no especificada (C55)
- 2.10 Tumor maligno de la próstata (C61)
- 2.11 Tumor maligno de otros órganos genitourinarios (C51-C52, C56-C57, C60, C62-C68)
- 2.12 Leucemia (C91-C95)
- 2.13 Tumor maligno del tejido linfático, de otros órganos hematopoyéticos y de tejidos afines (C81-C90, C96)
- 2.14 Tumores malignos de otras localizaciones y de las no especificadas (residuo de C00-C97, i.e. C00-C14, C40-C47, C49, C50 en hombres, C58, C69-C80, C97)
- 2.15 Tumores in situ, benignos y los de comportamiento incierto o desconocido (D00-D48)

3.00 Enfermedades del sistema circulatorio (I00-I99)

- 3.01 Fiebre reumática aguda y enfermedades cardíacas reumáticas crónicas (I00-I09)
- 3.02 Enfermedades hipertensivas (I10-I15)
- 3.03 Enfermedades isquémicas del corazón (I20-I25)

- 3.04 Enfermedad cardiopulmonar, enfermedades de la circulación pulmonar y otras formas de enfermedad del corazón (I26- I45, I47-I49, I51)
- 3.05 Paro cardíaco (I46)
- 3.06 Insuficiencia cardíaca (I50)
- 3.07 Enfermedades cerebro-vasculares (I60-I69)
- 3.08 Aterosclerosis (I70)
- 3.09 Las demás enfermedades del sistema circulatorio (I71-I99)

4.00 Ciertas afecciones originadas en el período perinatal (P00-P96)

- 4.01 Feto y recién nacido afectados por ciertas afecciones maternas (P00, P04)
- 4.02 Feto y recién nacido afectados por complicaciones obstétricas y traumatismo del nacimiento (P01-P03, P10-P15)
- 4.03 Retardo del crecimiento fetal, desnutrición fetal, gestación corta y bajo peso al nacer (P05, P07)
- 4.04 Trastornos respiratorios específicos del período perinatal (P20-P28)
- 4.05 Sepsis bacteriana del recién nacido (P36)
- 4.06 Resto de ciertas afecciones originadas en el período perinatal (residuo de P00-P96, i.e. P08, P29, P35, P37-P96)

5.00 Causas externas (V01-Y89)

- 5.01 Accidentes de transporte terrestre (V01-V89)
- 5.02 Los demás accidentes de transporte y los no especificados (V90-V99)
- 5.03 Caídas (W00-W19)
- 5.04 Accidentes por disparo de arma de fuego (W32-W34)
- 5.05 Ahogamiento y sumersión accidentales (W65-W74)
- 5.06 Accidentes que obstruyen la respiración (W75-W84)
- 5.07 Exposición a la corriente eléctrica (W85-W87)
- 5.08 Exposición al humo, fuego y llamas (X00-X09)
- 5.09 Envenenamiento accidental por, y exposición a sustancias nocivas (X40-X49)
- 5.10 Los demás accidentes (W20-W31, W35-W64, W88-W99, X10-X39, X50-X59, Y40-Y84)
- 5.11 Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios) (X60-X84)
- 5.12 Agresiones (homicidios) (X85-Y09)
- 5.13 Eventos de intención no determinada (Y10-Y34)
- 5.14 Las demás causas externas (Y35-Y36, Y85-Y89)

6.00 Todas las demás enfermedades (D50-D89, E00-E90, F00-F99, G04-G98, H00-H59, H60-H95, J30-J98, K00-K93, L00-L99, M00-M99, N00-N99, O00-O99, Q00-Q99)

- 6.01 Diabetes mellitus (E10-E14)
- 6.02 Deficiencias nutricionales y anemias nutricionales (E40-E64, D50-D53)
- 6.03 Trastornos mentales y del comportamiento (F00-F99)
- 6.04 Enfermedades del sistema nervioso, excepto meningitis (G04-G99)
- 6.05 Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores (J40-J47)
- 6.06 Resto de enfermedades del sistema respiratorio (J30-J39, J60-J98)
- 6.07 Apendicitis, hernia de la cavidad abdominal y obstrucción intestinal (K35-K46, K56)
- 6.08 Cirrosis y ciertas otras enfermedades crónicas del hígado (K70, K73, K74, K76)

- 6.09 Resto de enfermedades del sistema digestivo (residuo de K00-K93, i.e. K00-K31, K50-K55, K57-K66, K71, K72, K75, K80-K93)
- 6.10 Enfermedades del sistema urinario (N00-N39)
- 6.11 Hiperplasia de la próstata (N40)
- 6.12 Embarazo, parto y puerperio (O00-O99)
- 6.13 Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas (Q00-Q99)
- 6.14 Resto de las enfermedades (residuo de A00-Q99, i.e. D55-D89, E00-E07, E15-E34, E65-E90, H00-H59, H60-H95, L00-L99, M00-M99, N41-N99)
- Fuente: Organización Panamericana de Salud, 2002

Anexo 2. Inventario de Causas de Muerte Evitable según Gómez (2006)

| Grupo | Nombre | Código CIE-10 |
|---|--|---------------|
| A | Defunciones evitables por vacunación o tratamiento preventivo | |
| | Todas las zoonosis bacterianas (peste, tularemia, carbunco, brucelosis, muermo, miloidosis, fiebre por mordedura de rata y otras zoonosis bacterianas) | A20-A28 |
| | Lepra y otras enfermedades por micobacterias | A30-A31 |
| | Difteria | A36 |
| | Tos ferina | A37 |
| | Angina estreptocócica y escarlatina | A38 |
| | Erisipela | A46 |
| | Tétanos | A33-A34 |
| | Septicemia | A40-A41 |
| | Poliomielitis aguda | A80 |
| | Viruela | B03 |
| | Sarampión | B05 |
| | Rubéola | B06 |
| | Sífilis y otras enfermedades venéreas | A50-A63 |
| | Fiebre reumática y corea reumática | I00, I02 |
| | Pericarditis reumática y otras enfermedades reumáticas del corazón | I09 |
| | * Infección meningocócica** | A39 |
| | * Fiebre amarilla** | A95 |
| | * Rabia | A82 |
| | * Secuelas de la poliomielitis** | B91 |
| * Hepatitis B** | B160, B161, B180, B181 | |
| * Secuelas de la lepra** | B92 | |
| * Cardiopatías reumáticas agudas o crónicas** | I01, I05-I08 | |
| B | Defunciones evitables por diagnóstico y tratamiento médico precoz | |
| | Tumor maligno de la mama | C50 |
| | Tumor maligno del útero | C53-C55 |
| | Tumor maligno de la próstata | C61 |
| | Diabetes mellitus** | E10-E14** |
| | Enfermedad hipertensiva | I10-I15 |
| | Bronquitis no especificada como aguda o como crónica | J40 |
| | Bronquitis crónica | J41-J42 |
| Enfisema | J43 | |

| | | |
|-----------|--|----------------------|
| | Asma | J45 |
| | Obstrucción crónica de las vías respiratorias no clasificadas en otra parte | J44, J46, J47 |
| | Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares | K00-K14 |
| | Enfermedades del esófago distintas a cáncer | K20-K23 |
| | Úlcera del estómago o del duodeno | K25-K28 |
| | Gastritis y duodenitis** | K29-K30 |
| | Enfermedades del apéndice | K35-K38 |
| | Hernias abdominales y obstrucción intestinal | K40-K46, K56 |
| | Enfermedad diverticular del intestino | K57 |
| | Trastornos digestivos funcionales no clasificados en otra parte | K59 |
| | Colelitiasis y otros trastornos de la vesícula biliar | K80-K83 |
| | Peritonitis | K65 |
| | Absceso hepático y las secuelas de las hepatopatías tóxicas | K75-K77 |
| | Insuficiencia renal | N17-N19 |
| | Hiperplasia de la próstata | N40 |
| | * Septicemia** | A40-A41 |
| | * Otros trastornos del aparato genital femenino** | N80-N83 |
| | * Enfermedad hipertensiva y cerebro vascular** | I60-I69 |
| | * Enfermedad isquémica del corazón** | I20-I25 |
| | * Valvulopatía mitral** | I34 |
| | * Insuficiencia cardíaca congestiva** | I50 |
| | * Tromboflebitis** | I82 |
| | * Litiasis renal y uretral** | N20, N21 |
| | * Cistitis** | N30 |
| | * Enfermedades de los órganos genitales** | N40 - N51 |
| | * Trastornos de la mama** | N60-N64 |
| | * Enfermedad inflamatoria de los órganos pélvicos femeninos** | N70-N72 |
| | Defunciones evitables por medidas de saneamiento ambiental | |
| | Cólera | A00 |
| | Tifoidea y paratifoidea | A01 |
| | Salmonella | A02 |
| | Shigelosis | A03 |
| | Otras intoxicaciones alimentarias bacterianas | A05 |
| | Amibiasis | A06 |
| | Infecciones intestinales debidas a otros organismos | A08 |
| | Otras infecciones intestinales mal definidas | A09 |
| | Hepatitis vírica | B15 |
| | Los tifus | A75 |
| | Las rickettsiosis transmitidas por garrapatas | A77-A78 |
| | Otras rickettsiosis | A79 |
| | La tripanosomiasis | B56-B57 |
| | Leishmaniasis | B55 |
| | Leptospirosis | A27 |
| | Efectos tardíos de otras enfermedades infecciosas y parasitarias | B94, B92 |
| | *Otras enfermedades intestinales debidas a giardias y a otros protozoos** | A07 |
| D | Defunciones evitables por medidas mixtas | |
| D1 | Infecciones de las vías respiratorias (todas las infecciones respiratorias) | J00-J06, J10- |

| | | |
|--|--|------------------------------|
| | agudas, neumonías e influenza) | J18, J20-J22 |
| D2 | Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio | |
| | Mola hidatidiforme | O01 |
| | Otro producto anormal de la concepción | O02 |
| | Aborto retenido | O05 |
| | Embarazo ectópico | O00 |
| | Aborto espontáneo | O03 |
| | Aborto inducido legalmente | O04 |
| | Aborto inducido ilegalmente | O05 |
| | Aborto no especificado | O06 |
| | Intento fallido de aborto | O07 |
| | Complicaciones consecutivas al aborto, a la gestación ectópica, al embarazo molar | O08 |
| | Hemorragia precoz del embarazo | O20 |
| | Hemorragia anteparto, abruptio placentae y placenta previa | O43, O44, O45, O46 |
| | Hipertensión que complica el embarazo, el parto y el puerperio | O10, O11, O13, O14, O15, O16 |
| | Hiperemesis del embarazo | O21 |
| | Enfermedades infecciosas y parasitarias de la madre clasificables en otra parte, cuando complican el embarazo, parto o puerperio | O98 |
| | Otras afecciones maternas concurrentes, clasificables en otra parte, cuando complican el embarazo, el parto o el puerperio | O99 |
| | Parto en condiciones normales | O80 |
| | Parto obstruido | O64-O66 |
| | Hemorragia posparto** | O72 |
| Todas las categorías del grupo de las complicaciones del puerperio (sepsis, hemorragias, embolias y otras) | O85-O92 | |
| D3 | Enfermedades propias de la primera infancia | |
| | Feto o neonato afectado por enfermedades de la madre no necesariamente relacionadas con el embarazo actual | P00 |
| | Feto o neonato afectado por complicaciones maternas del embarazo | P01 |
| | Feto o neonato afectado por complicaciones de la placenta, del cordón umbilical o de las membranas | P02 |
| | Feto o neonato afectado por otras complicaciones del trabajo y del parto | P03 |
| | Crecimiento fetal lento y desnutrición fetal | P05 |
| | Trastornos relacionados con la duración corta de la gestación y con otra forma de peso bajo al nacer | P07 |
| | Trastornos del feto o neonato relacionadas con el embarazo prolongado y el peso elevado al nacer | P08 |
| | Traumatismos del nacimiento | P10-P15 |
| | Hipoxia intrauterina y asfixia al nacer | P20-P21 |
| | Síndrome de dificultad respiratoria | P22 |
| | Otras afecciones respiratorias del feto y del recién nacido | P23-P28 |

| | | |
|--------------------------------------|--|------------|
| | Infecciones propias del período perinatal | P35-P39 |
| | Hemorragia fetal y neonatal | P50-P56 |
| | Enfermedad hemolítica del recién nacido, debida a isosensibilización | P55 |
| | Otras formas de ictericia perinatal | P57-P59 |
| | Trastornos endocrinos y metabólicos propios del feto y del recién nacido | P70-P74 |
| | Trastornos hematológicos del feto y del recién nacido | P60-P61 |
| | Trastornos perinatales del aparato digestivo | P75-P78 |
| | Afecciones asociadas con la regulación tegumentaria y de la temperatura del feto y del recién nacido | P80-P83 |
| | Otras afecciones y las mal definidas que se originan en el período perinatal | P90-P96 |
| D4 | Muertes violentas | |
| | Todos los traumatismos y envenenamientos | V00-Y98 |
| | Síndrome de dependencia del alcohol | F10 |
| | Dependencia y abuso de drogas | F11-F19 |
| D5 | Tuberculosis | |
| | Tuberculosis primaria | A15-A16 |
| | Tuberculosis pulmonar | A15-A16 |
| | Otras tuberculosis del aparato respiratorio | A15-A16 |
| | Tuberculosis del sistema nervioso central | A17 |
| | Tuberculosis gastrointestinal | A18 |
| | Tuberculosis genitourinaria | A18 |
| | Tuberculosis miliar | A19 |
| | * Tuberculosis de los huesos y las articulaciones** | A18 |
| | * Tuberculosis de otros órganos** | A18 |
| * Secuelas de la tuberculosis** | B90 | |
| D6 | Problemas carenciales | |
| | Kwashiorkor | E40 |
| | Marasmo | E41-E42 |
| | Otra desnutrición proteico-calórica grave | E43 |
| | Otras formas de desnutrición proteico-calóricas y las no especificadas | E44-E46 |
| | Otras anemias por deficiencia | D51-D53 |
| | Otras anemias y las no especificadas | D461; D463 |
| | Otras enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos | D731 |
| * Anemia por deficiencia de hierro** | D50 | |
| D7 | Problemas hepáticos | |
| | Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado | K70-K73 |
| D8 | Enfermedades relacionadas con el medio ambiente | |
| | * Dengue** | A90-A91 |
| | * Paludismo** | B50-B54 |
| | * Leishmaniasis** | B55 |
| | * Todas las helmintiasis** | B65-B83 |
| | * Toxoplasmosis** | B58 |
| | * Efectos tardíos de tracoma** | B94 |
| D9 | VIH-sida (desde 1988) | B20-B24 |
| D10 | Tumores relacionados con el tabaquismo | |
| | * Tumores de laringe** | C32 |
| | * Tumores de tráquea** | C33 |

| | | |
|----------|--|---------------------------|
| | * Tumores de bronquios y pulmón** | C34 |
| | Defunciones difícilmente evitables en la actualidad | |
| | Tumores malignos (excepto los del grupo B) | |
| | Tumores malignos de cavidad bucal y de la faringe | C00-C14 |
| | Tumores malignos de otros órganos digestivos y del peritoneo | C15-C26, C48-C49 |
| | Tumores malignos de órganos respiratorios e intratorácicos | C30-C39 |
| | Tumores malignos de los huesos, del tejido conectivo y de la piel (se excluye el de la mama) | C40-41, C43-C44, C45-C47 |
| | Tumores malignos de órganos genitourinarios (se excluyen los del útero y la próstata) | C51-C52, C56-C60, C62-C75 |
| E | Tumores malignos de otros sitios y de los no especificados | C76-C80, C97 |
| | Tumores malignos del tejido linfático y de los órganos hematopoyéticos | C81-C96 |
| | Enfermedad de Parkinson | G20 |
| | Esclerosis múltiples | G35 |
| | Epilepsia | G40 |
| | Enfermedad arterioesclerótica y degenerativa del corazón y otras enfermedades del corazón | I20-I25, I30-I52 |
| | Enfermedades cerebro-vasculares | I60-I69 |
| | Aterosclerosis | I70 |
| | Malformaciones congénitas del sistema nervioso o cardiovascular | Q00-Q07, Q20-Q28 |
| | Defunciones por causas mal definidas | |
| I | Síntomas, senilidad y estados mal definidos | R00-R99 |
| | Otras causas | |
| J | Todas las demás enfermedades y códigos no incluidos en los grupos anteriores | Resto de categorías |

* Corresponde a los nuevos códigos incorporados al listado original propuesto por Taucher

** Corresponde a los códigos que se diferencian del listado trabajado por García y Colaboradores en el estudio realizado en la Frontera Norte entre 1980 y 1990.

Anexo 3. Lista de Indicadores del producto “Regiones Socioeconómicas de México”*

1. Porcentaje de población en viviendas con agua entubada en el ámbito de la vivienda
2. Porcentaje de población en viviendas con energía eléctrica
3. Porcentaje de población en viviendas con drenaje
4. Porcentaje de población en viviendas con piso diferente de tierra
5. Porcentaje de población en viviendas con paredes de materiales durables
6. Porcentaje de población en viviendas con techos de materiales durables
7. Porcentaje de población en viviendas sin hacinamiento
8. Porcentaje de población en viviendas con servicio sanitario exclusivo
9. Porcentaje de población en viviendas que usan gas o electricidad para cocinar
10. Porcentaje de población en viviendas con refrigerador
11. Porcentaje de población en viviendas con radio, radiograbadora o televisión
12. Porcentaje de población en viviendas con teléfono
13. Porcentaje de población en viviendas con automóvil o camioneta propios
14. Porcentaje de población con derechohabiencia a servicios de salud

15. Porcentaje de población de 15 años y más alfabeta
16. Porcentaje de niños de 6 a 14 años que asisten a la escuela
17. Porcentaje de adolescentes de 12 a 17 años que asisten a la escuela
18. Porcentaje de población de 15 años y más con instrucción postprimaria
19. Porcentaje de población ocupada femenina
20. Porcentaje de población económicamente activa entre 20 y 49 años
21. Perceptores por cada 100 personas
22. Porcentaje de población ocupada que percibe más de dos y medio salarios mínimos
23. Porcentaje de población ocupada que percibe más de cinco salarios mínimos
24. Porcentaje de población en hogares que perciben más de \$10.42 diarios por persona
25. Porcentaje de población ocupada que son trabajadores familiares sin pago
26. Porcentaje de población ocupada en el sector terciario formal
27. Porcentaje de población ocupada que son profesionistas o técnicos
- 28.*Porcentaje de hijos sobrevivientes de mujeres de 20 a 34 años
- 29.*Segregación de género en términos de alfabetismo
- 30.*Porcentaje de población económicamente inactiva de 65 años y más que es jubilada o pensionada

NOTA (*): Los indicadores 28, 29 y 30 solamente aplican a nivel Estatal.

Anexo 4. Cálculo de la tasa de mortalidad infantil por estado para la construcción de las tablas de mortalidad 1998 y 2007

| Estado | 1998 | | | 2007 | | |
|------------------------|---------------|-------|------------------|---------------|-------|------------------|
| | Nacimientos | TMI | Ponderación | Nacimientos | TMI | Ponderación |
| Baja California | 58137 | 17,60 | 1023013,534 | 54819 | 12,22 | 669997,818 |
| Coahuila | 55955 | 17,50 | 979318,8145 | 48183 | 12,41 | 598013,6679 |
| Chihuahua | 74897 | 19,57 | 1465861,615 | 61423 | 13,79 | 847010,8854 |
| Nuevo León | 89981 | 15,46 | 1391169,247 | 76871 | 10,98 | 843997,4574 |
| Sonora | 55901 | 17,87 | 999057,0819 | 45070 | 12,91 | 581988,91 |
| Tamaulipas | 64626 | 18,25 | 1179243,547 | 56680 | 12,74 | 721984,172 |
| Total | 399497 | | 17,616312 | 343046 | | 12,426884 |

Fuente: Elaboración propia a partir de los Indicadores Socio-demográficos por estado, CONAPO 1990 – 2030

**Anexo 5. Tasa de mortalidad general estandarizada y sin estandarizar según estados de la Frontera Norte de México
1998 - 2007**

| Estado | 1998 | | | | 1999 | | | | 2000 | | | | 2001 | | | | 2002 | | | |
|------------------------|---------------|-------------------|------------|------------|---------------|-------------------|------------|------------|---------------|-------------------|------------|------------|---------------|-------------------|------------|------------|---------------|-------------------|------------|------------|
| | No def | Pob | Tasa* | Tasa est** | No def | Pob | Tasa | Tasa est** | No def | Pob | Tasa | Tasa est** | No def | Pob | Tasa | Tasa est** | No def | Pob | Tasa | Tasa est** |
| Baja California | 11.212 | 2.224.649 | 5,0 | 4,1 | 11.619 | 2.304.357 | 5,0 | 4,2 | 11.667 | 2.389.794 | 4,9 | 4,2 | 11.303 | 2.477.796 | 4,6 | 3,9 | 11.565 | 2.565.266 | 4,5 | 4,1 |
| Coahuila | 10.382 | 2.269.351 | 4,6 | 2,8 | 9.897 | 2.305.046 | 4,3 | 2,7 | 10.255 | 2.343.350 | 4,4 | 2,7 | 10.890 | 2.381.985 | 4,6 | 3,0 | 11.168 | 2.418.661 | 4,6 | 3,0 |
| Chihuahua | 15.319 | 2.955.039 | 5,2 | 4,8 | 15.433 | 3.002.727 | 5,1 | 4,8 | 15.163 | 3.050.269 | 5,0 | 4,8 | 15.724 | 3.096.457 | 5,1 | 4,9 | 16.317 | 3.140.332 | 5,2 | 5,1 |
| Nuevo León | 16.600 | 3.751.071 | 4,4 | 4,4 | 16.602 | 3.822.916 | 4,3 | 4,4 | 16.864 | 3.895.939 | 4,3 | 4,5 | 17.103 | 3.967.466 | 4,3 | 4,5 | 17.546 | 4.036.168 | 4,3 | 4,6 |
| Sonora | 10.679 | 2.192.754 | 4,9 | 3,1 | 10.899 | 2.228.059 | 4,9 | 3,2 | 10.634 | 2.263.126 | 4,7 | 3,1 | 11.025 | 2.296.976 | 4,8 | 3,2 | 11.246 | 2.329.015 | 4,8 | 3,2 |
| Tamaulipas | 12.099 | 2.710.423 | 4,5 | 3,5 | 11.993 | 2.759.224 | 4,3 | 3,5 | 12.222 | 2.809.389 | 4,4 | 3,5 | 12.205 | 2.859.229 | 4,3 | 3,4 | 12.448 | 2.906.979 | 4,3 | 3,5 |
| Total | 76.291 | 16.103.287 | 4,7 | 3,8 | 76.443 | 16.422.329 | 4,7 | 3,8 | 76.805 | 16.751.867 | 4,6 | 3,8 | 78.250 | 17.079.909 | 4,6 | 3,7 | 80.290 | 17.396.421 | 4,6 | 3,8 |

Continuación

| Estado | 2003 | | | | 2004 | | | | 2005 | | | | 2006 | | | | 2007 | | | |
|------------------------|---------------|-------------------|------------|------------|---------------|-------------------|------------|------------|---------------|-------------------|------------|-------------|---------------|-------------------|------------|------------|---------------|-------------------|------------|------------|
| | No def | Pob | Tasa* | Tasa est** | No def | Pob | Tasa | Tasa est** | No def | Pob | Tasa | Tasa est** | No def | Pob | Tasa | Tasa est** | No def | Pob | Tasa | Tasa est** |
| Baja California | 12.156 | 2.651.600 | 4,6 | 4,3 | 12.697 | 2.737.104 | 4,6 | 4,5 | 13.043 | 2.822.478 | 4,6 | 4,7 | 12.969 | 2.907.896 | 4,5 | 4,6 | 13.401 | 2.993.422 | 4,5 | 4,7 |
| Coahuila | 11.557 | 2.452.867 | 4,7 | 3,1 | 11.192 | 2.484.893 | 4,5 | 3,0 | 12.450 | 2.515.416 | 4,9 | 3,3 | 11.940 | 2.545.081 | 4,7 | 3,3 | 12.686 | 2.573.950 | 4,9 | 3,6 |
| Chihuahua | 17.028 | 3.181.264 | 5,4 | 5,3 | 16.330 | 3.219.679 | 5,1 | 5,2 | 17.308 | 3.256.512 | 5,3 | 5,4 | 18.047 | 3.292.339 | 5,5 | 5,7 | 18.038 | 3.326.882 | 5,4 | 5,7 |
| Nuevo León | 18.035 | 4.101.135 | 4,4 | 4,8 | 18.091 | 4.162.744 | 4,3 | 4,8 | 19.928 | 4.221.981 | 4,7 | 5,3 | 19.410 | 4.279.990 | 4,5 | 5,3 | 20.785 | 4.337.085 | 4,8 | 5,8 |
| Sonora | 11.968 | 2.358.773 | 5,1 | 3,4 | 11.926 | 2.386.569 | 5,0 | 3,4 | 12.635 | 2.413.074 | 5,2 | 3,7 | 12.481 | 2.438.807 | 5,1 | 3,7 | 12.714 | 2.463.707 | 5,2 | 3,8 |
| Tamaulipas | 13.019 | 2.952.026 | 4,4 | 3,6 | 13.436 | 2.994.743 | 4,5 | 3,8 | 13.947 | 3.035.926 | 4,6 | 4,0 | 14.233 | 3.076.329 | 4,6 | 4,2 | 14.588 | 3.116.054 | 4,7 | 4,2 |
| Total | 83.763 | 17.697.665 | 4,7 | 4,0 | 83.672 | 17.985.732 | 4,7 | 4,2 | 89.311 | 18.265.387 | 4,9 | 4,69 | 89.080 | 18.540.442 | 4,8 | 4,4 | 92.212 | 18.811.100 | 4,9 | 4,5 |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

* Tasa por mil habitantes

** Tasa estandarizada teniendo en cuenta la estructura por edad de la población de los seis estados

**Anexo 6. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Estados de la Frontera Norte de México
1998-2007**

| Agrupación Lista OPS 6/67 | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | Total | |
|---|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Enfermedades del sistema circulatorio | 20062 | 26% | 19761 | 26% | 19977 | 26% | 20831 | 27% | 21334 | 27% | 22072 | 26% | 21984 | 26% | 23326 | 26% | 22660 | 25% | 24480 | 27% | 216487 | 26% |
| Neoplasias | 10890 | 14% | 11211 | 15% | 11560 | 15% | 11582 | 15% | 12113 | 15% | 12412 | 15% | 12250 | 15% | 12952 | 15% | 13105 | 15% | 13543 | 15% | 121618 | 15% |
| Causas externas | 10183 | 13% | 9942 | 13% | 9728 | 13% | 9787 | 13% | 9739 | 12% | 9899 | 12% | 9982 | 12% | 10630 | 12% | 10881 | 12% | 10761 | 12% | 101532 | 12% |
| Enfermedades transmisibles | 5408 | 7% | 5147 | 7% | 5216 | 7% | 5186 | 7% | 5251 | 7% | 5581 | 7% | 5606 | 7% | 5961 | 7% | 6393 | 7% | 5987 | 6% | 55736 | 7% |
| Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal | 2738 | 4% | 2715 | 4% | 2861 | 4% | 2649 | 3% | 2714 | 3% | 2621 | 3% | 2398 | 3% | 2458 | 3% | 2521 | 3% | 2458 | 3% | 26133 | 3% |
| Signos, síntomas y afecciones mal definidas | 960 | 1% | 1159 | 2% | 1128 | 1% | 1156 | 1% | 1375 | 2% | 1382 | 2% | 1502 | 2% | 1463 | 2% | 1408 | 2% | 1501 | 2% | 13034 | 2% |
| Todas las demás enfermedades | 26050 | 34% | 26508 | 35% | 26335 | 34% | 27059 | 35% | 27764 | 35% | 29796 | 36% | 29950 | 36% | 32521 | 36% | 32112 | 36% | 33482 | 36% | 291577 | 35% |
| Total | 76291 | 100% | 76443 | 100% | 76805 | 100% | 78250 | 100% | 80290 | 100% | 83763 | 100% | 83672 | 100% | 89311 | 100% | 89080 | 100% | 92212 | 100% | 826117 | 100% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

**Anexo 7. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Baja California
1998-2007**

| Agrupación Lista OPS 6/67 | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | Total | |
|---|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Enfermedades del sistema circulatorio | 2475 | 22% | 2614 | 22% | 2670 | 23% | 2709 | 24% | 2784 | 24% | 2833 | 23% | 3116 | 25% | 3186 | 24% | 3090 | 24% | 3255 | 24% | 28732 | 24% |
| Causas externas | 2049 | 18% | 2063 | 18% | 1943 | 17% | 1828 | 16% | 1800 | 16% | 1935 | 16% | 2006 | 16% | 2057 | 16% | 1979 | 15% | 1879 | 14% | 19539 | 16% |
| Neoplasias | 1501 | 13% | 1508 | 13% | 1533 | 13% | 1549 | 14% | 1585 | 14% | 1792 | 15% | 1675 | 13% | 1766 | 14% | 1696 | 13% | 1912 | 14% | 16517 | 14% |
| Enfermedades transmisibles | 1008 | 9% | 1089 | 9% | 1106 | 9% | 975 | 9% | 1039 | 9% | 1122 | 9% | 1239 | 10% | 1262 | 10% | 1305 | 10% | 1201 | 9% | 11346 | 9% |
| Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal | 456 | 4% | 552 | 5% | 557 | 5% | 483 | 4% | 499 | 4% | 467 | 4% | 459 | 4% | 421 | 3% | 395 | 3% | 433 | 3% | 4722 | 4% |
| Signos, síntomas y afecciones mal definidas | 124 | 1% | 142 | 1% | 143 | 1% | 215 | 2% | 196 | 2% | 151 | 1% | 110 | 1% | 128 | 1% | 130 | 1% | 155 | 1% | 1494 | 1% |
| Todas las demás enfermedades | 3599 | 32% | 3651 | 31% | 3715 | 32% | 3544 | 31% | 3662 | 32% | 3856 | 32% | 4092 | 32% | 4223 | 32% | 4374 | 34% | 4566 | 34% | 39282 | 32% |
| Total | 11212 | 100% | 11619 | 100% | 11667 | 100% | 11303 | 100% | 11565 | 100% | 12156 | 100% | 12697 | 100% | 13043 | 100% | 12969 | 100% | 13401 | 100% | 121632 | 100% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

**Anexo 8. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Coahuila
1998-2007**

| Agrupación Lista OPS 6/67 | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | Total | |
|---|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Enfermedades del sistema circulatorio | 2768 | 27% | 2583 | 26% | 2669 | 26% | 2934 | 27% | 2941 | 26% | 3059 | 26% | 2999 | 27% | 3317 | 27% | 3087 | 26% | 3433 | 27% | 29790 | 26% |
| Neoplasias | 1472 | 14% | 1504 | 15% | 1585 | 15% | 1564 | 14% | 1663 | 15% | 1652 | 14% | 1607 | 14% | 1728 | 14% | 1744 | 15% | 1829 | 14% | 16348 | 15% |
| Causas externas | 1091 | 11% | 1025 | 10% | 984 | 10% | 1090 | 10% | 1122 | 10% | 1035 | 9% | 989 | 9% | 1153 | 9% | 1104 | 9% | 1249 | 10% | 10842 | 10% |
| Enfermedades transmisibles | 687 | 7% | 530 | 5% | 608 | 6% | 620 | 6% | 656 | 6% | 630 | 5% | 641 | 6% | 639 | 5% | 668 | 6% | 624 | 5% | 6303 | 6% |
| Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal | 269 | 3% | 271 | 3% | 256 | 2% | 293 | 3% | 293 | 3% | 269 | 2% | 232 | 2% | 260 | 2% | 215 | 2% | 269 | 2% | 2627 | 2% |
| Signos, síntomas y afecciones mal definidas | 105 | 1% | 160 | 2% | 168 | 2% | 195 | 2% | 246 | 2% | 243 | 2% | 246 | 2% | 298 | 2% | 310 | 3% | 308 | 2% | 2279 | 2% |
| Todas las demás enfermedades | 3990 | 38% | 3824 | 39% | 3985 | 39% | 4194 | 39% | 4247 | 38% | 4669 | 40% | 4478 | 40% | 5055 | 41% | 4812 | 40% | 4974 | 39% | 44228 | 39% |
| Total | 10382 | 100% | 9897 | 100% | 10255 | 100% | 10890 | 100% | 11168 | 100% | 11557 | 100% | 11192 | 100% | 12450 | 100% | 11940 | 100% | 12686 | 100% | 112417 | 100% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

**Anexo 9. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Chihuahua
1998-2007**

| Agrupación Lista OPS 6/67 | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | Total | |
|---|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Enfermedades del sistema circulatorio | 4120 | 27% | 3955 | 26% | 3881 | 26% | 3995 | 25% | 4169 | 26% | 4253 | 25% | 4058 | 25% | 4382 | 25% | 4310 | 24% | 4625 | 26% | 41748 | 25% |
| Causas externas | 2473 | 16% | 2269 | 15% | 2302 | 15% | 2341 | 15% | 2489 | 15% | 2515 | 15% | 2475 | 15% | 2490 | 14% | 2822 | 16% | 2489 | 14% | 24665 | 15% |
| Neoplasias | 1942 | 13% | 2021 | 13% | 2055 | 14% | 2115 | 13% | 2181 | 13% | 2314 | 14% | 2124 | 13% | 2258 | 13% | 2379 | 13% | 2330 | 13% | 21719 | 13% |
| Enfermedades transmisibles | 1135 | 7% | 1103 | 7% | 1023 | 7% | 1099 | 7% | 1088 | 7% | 1150 | 7% | 983 | 6% | 1086 | 6% | 1215 | 7% | 1212 | 7% | 11094 | 7% |
| Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal | 628 | 4% | 656 | 4% | 660 | 4% | 663 | 4% | 720 | 4% | 640 | 4% | 454 | 3% | 508 | 3% | 582 | 3% | 559 | 3% | 6070 | 4% |
| Signos, síntomas y afecciones mal definidas | 283 | 2% | 350 | 2% | 331 | 2% | 301 | 2% | 447 | 3% | 362 | 2% | 563 | 3% | 331 | 2% | 315 | 2% | 287 | 2% | 3570 | 2% |
| Todas las demás enfermedades | 4738 | 31% | 5079 | 33% | 4911 | 32% | 5210 | 33% | 5223 | 32% | 5794 | 34% | 5673 | 35% | 6253 | 36% | 6424 | 36% | 6536 | 36% | 55841 | 34% |
| Total | 15319 | 100% | 15433 | 100% | 15163 | 100% | 15724 | 100% | 16317 | 100% | 17028 | 100% | 16330 | 100% | 17308 | 100% | 18047 | 100% | 18038 | 100% | 164707 | 100% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

**Anexo 10. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Nuevo León
1998-2007**

| Agrupación Lista OPS 6/67 | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | Total | |
|---|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Enfermedades del sistema circulatorio | 4638 | 28% | 4582 | 28% | 4683 | 28% | 5007 | 29% | 5158 | 29% | 5170 | 29% | 5118 | 28% | 5541 | 28% | 5297 | 27% | 5796 | 28% | 50990 | 28% |
| Neoplasias | 2647 | 16% | 2812 | 17% | 2813 | 17% | 2759 | 16% | 2954 | 17% | 2992 | 17% | 2975 | 16% | 3179 | 16% | 3221 | 17% | 3378 | 16% | 29730 | 16% |
| Causas externas | 1528 | 9% | 1575 | 9% | 1517 | 9% | 1627 | 10% | 1505 | 9% | 1627 | 9% | 1581 | 9% | 1742 | 9% | 1673 | 9% | 1839 | 9% | 16214 | 9% |
| Enfermedades transmisibles | 1165 | 7% | 1093 | 7% | 1151 | 7% | 1108 | 6% | 1109 | 6% | 1174 | 7% | 1170 | 6% | 1293 | 6% | 1418 | 7% | 1315 | 6% | 11996 | 7% |
| Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal | 585 | 4% | 475 | 3% | 554 | 3% | 496 | 3% | 510 | 3% | 435 | 2% | 433 | 2% | 452 | 2% | 499 | 3% | 449 | 2% | 4888 | 3% |
| Signos, síntomas y afecciones mal definidas | 232 | 1% | 244 | 1% | 224 | 1% | 179 | 1% | 168 | 1% | 239 | 1% | 250 | 1% | 334 | 2% | 295 | 2% | 265 | 1% | 2430 | 1% |
| Todas las demás enfermedades | 5805 | 35% | 5821 | 35% | 5922 | 35% | 5927 | 35% | 6142 | 35% | 6398 | 35% | 6564 | 36% | 7387 | 37% | 7007 | 36% | 7743 | 37% | 64716 | 36% |
| Total | 16600 | 100% | 16602 | 100% | 16864 | 100% | 17103 | 100% | 17546 | 100% | 18035 | 100% | 18091 | 100% | 19928 | 100% | 19410 | 100% | 20785 | 100% | 180964 | 100% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

**Anexo 11. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Sonora
1998-2007**

| Agrupación Lista OPS 6/67 | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | Total | |
|---|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Enfermedades del sistema circulatorio | 2947 | 28% | 2885 | 26% | 2856 | 27% | 2918 | 26% | 3008 | 27% | 3258 | 27% | 3243 | 27% | 3303 | 26% | 3248 | 26% | 3396 | 27% | 31062 | 27% |
| Neoplasias | 1615 | 15% | 1626 | 15% | 1715 | 16% | 1715 | 16% | 1734 | 15% | 1801 | 15% | 1868 | 16% | 1959 | 16% | 1933 | 15% | 1907 | 15% | 17873 | 15% |
| Causas externas | 1379 | 13% | 1473 | 14% | 1400 | 13% | 1484 | 13% | 1415 | 13% | 1353 | 11% | 1434 | 12% | 1554 | 12% | 1643 | 13% | 1809 | 14% | 14944 | 13% |
| Enfermedades transmisibles | 675 | 6% | 655 | 6% | 653 | 6% | 623 | 6% | 714 | 6% | 850 | 7% | 858 | 7% | 921 | 7% | 926 | 7% | 782 | 6% | 7657 | 7% |
| Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal | 395 | 4% | 340 | 3% | 413 | 4% | 362 | 3% | 387 | 3% | 396 | 3% | 361 | 3% | 377 | 3% | 312 | 2% | 288 | 2% | 3631 | 3% |
| Signos, síntomas y afecciones mal definidas | 106 | 1% | 132 | 1% | 126 | 1% | 127 | 1% | 161 | 1% | 198 | 2% | 177 | 1% | 171 | 1% | 185 | 1% | 257 | 2% | 1640 | 1% |
| Todas las demás enfermedades | 3562 | 33% | 3788 | 35% | 3471 | 33% | 3796 | 34% | 3827 | 34% | 4112 | 34% | 3985 | 33% | 4350 | 34% | 4234 | 34% | 4275 | 34% | 39400 | 34% |
| Total | 10679 | 100% | 10899 | 100% | 10634 | 100% | 11025 | 100% | 11246 | 100% | 11968 | 100% | 11926 | 100% | 12635 | 100% | 12481 | 100% | 12714 | 100% | 116207 | 100% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

**Anexo 12. Distribución porcentual a siete grandes grupos de la Lista OPS 6/67
Tamaulipas
1998-2007**

| Agrupación Lista OPS 6/67 | 1998 | | 1999 | | 2000 | | 2001 | | 2002 | | 2003 | | 2004 | | 2005 | | 2006 | | 2007 | | Total | |
|---|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Enfermedades del sistema circulatorio | 3114 | 26% | 3142 | 26% | 3218 | 26% | 3268 | 27% | 3274 | 26% | 3499 | 27% | 3450 | 26% | 3597 | 26% | 3628 | 25% | 3975 | 27% | 34165 | 26% |
| Neoplasias | 1713 | 14% | 1740 | 15% | 1859 | 15% | 1880 | 15% | 1996 | 16% | 1861 | 14% | 2001 | 15% | 2062 | 15% | 2132 | 15% | 2187 | 15% | 19431 | 15% |
| Causas externas | 1663 | 14% | 1537 | 13% | 1582 | 13% | 1417 | 12% | 1408 | 11% | 1434 | 11% | 1497 | 11% | 1634 | 12% | 1660 | 12% | 1496 | 10% | 15328 | 12% |
| Enfermedades transmisibles | 738 | 6% | 677 | 6% | 675 | 6% | 761 | 6% | 645 | 5% | 655 | 5% | 715 | 5% | 760 | 5% | 861 | 6% | 853 | 6% | 7340 | 6% |
| Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal | 405 | 3% | 421 | 4% | 421 | 3% | 352 | 3% | 305 | 2% | 414 | 3% | 459 | 3% | 440 | 3% | 518 | 4% | 460 | 3% | 4195 | 3% |
| Signos, síntomas y afecciones mal definidas | 110 | 1% | 131 | 1% | 136 | 1% | 139 | 1% | 157 | 1% | 189 | 1% | 156 | 1% | 201 | 1% | 173 | 1% | 229 | 2% | 1621 | 1% |
| Todas las demás enfermedades | 4356 | 36% | 4345 | 36% | 4331 | 35% | 4388 | 36% | 4663 | 37% | 4967 | 38% | 5158 | 38% | 5253 | 38% | 5261 | 37% | 5388 | 37% | 48110 | 37% |
| Total | 12099 | 100% | 11993 | 100% | 12222 | 100% | 12205 | 100% | 12448 | 100% | 13019 | 100% | 13436 | 100% | 13947 | 100% | 14233 | 100% | 14588 | 100% | 130190 | 100% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

**Anexo 13. Distribución porcentual de los grupos de evitabilidad
Baja California
1998-2007**

| Grupo de Evitabilidad | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Total |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Vacunación o tratamiento preventivo | 0,13% | 0,12% | 0,14% | 0,15% | 0,16% | 0,17% | 0,14% | 0,20% | 0,12% | 0,13% | 0,15% |
| Diagnóstico y tratamiento médico precoz | 38,46% | 39,27% | 39,87% | 40,25% | 41,40% | 40,48% | 42,52% | 42,98% | 43,51% | 43,69% | 41,34% |
| Medidas de saneamiento ambiental | 0,64% | 0,62% | 0,65% | 0,57% | 0,48% | 0,44% | 0,47% | 0,33% | 0,45% | 0,37% | 0,50% |
| Infecciones de las vías respiratorias | 2,76% | 3,40% | 2,91% | 2,64% | 2,32% | 2,83% | 3,09% | 2,93% | 2,81% | 2,51% | 2,82% |
| Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio | 0,15% | 0,12% | 0,15% | 0,12% | 0,14% | 0,14% | 0,24% | 0,19% | 0,15% | 0,15% | 0,16% |
| Enfermedades propias de la primera infancia | 4,02% | 4,70% | 4,74% | 4,25% | 4,28% | 3,82% | 3,58% | 3,20% | 3,02% | 3,22% | 3,85% |
| Muertes violentas | 18,72% | 18,15% | 17,18% | 16,69% | 16,10% | 16,29% | 16,08% | 16,05% | 15,50% | 14,27% | 16,44% |
| Tuberculosis | 1,85% | 1,64% | 1,71% | 1,72% | 1,60% | 2,00% | 1,63% | 1,87% | 2,04% | 1,41% | 1,75% |
| Problemas carenciales | 1,19% | 1,19% | 1,03% | 0,94% | 1,21% | 1,07% | 0,88% | 0,84% | 0,73% | 0,65% | 0,96% |
| Problemas hepáticos | 2,00% | 1,86% | 1,71% | 1,84% | 1,68% | 1,72% | 1,60% | 1,46% | 1,57% | 1,66% | 1,70% |
| Enfermedades relacionadas con el medio ambiente | 0,03% | 0,02% | 0,01% | 0,04% | 0,04% | 0,03% | 0,01% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% |
| VIH-Sida | 1,89% | 2,04% | 2,37% | 1,79% | 2,23% | 1,98% | 2,24% | 2,05% | 2,19% | 2,20% | 2,10% |
| Tumores relacionados con el tabaquismo | 2,36% | 2,01% | 1,75% | 2,12% | 2,12% | 2,39% | 1,73% | 2,02% | 1,66% | 1,93% | 2,00% |
| Difícilmente Evitables | 10,49% | 10,09% | 9,99% | 10,93% | 10,48% | 10,95% | 10,66% | 10,86% | 10,38% | 11,51% | 10,65% |
| Causas mal definidas | 1,11% | 1,22% | 1,23% | 1,90% | 1,69% | 1,24% | 0,87% | 0,98% | 1,00% | 1,16% | 1,23% |
| Otras causas | 14,21% | 13,56% | 14,57% | 14,08% | 14,06% | 14,45% | 14,25% | 14,02% | 14,85% | 15,13% | 14,33% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Evitables | 74% | 75% | 74% | 73% | 74% | 73% | 74% | 74% | 74% | 72% | 74% |
| Difícilmente Evitables | 10% | 10% | 10% | 11% | 10% | 11% | 11% | 11% | 10% | 12% | 11% |
| Causas mal definidas | 1% | 1% | 1% | 2% | 2% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% |
| Otras causas | 14% | 14% | 15% | 14% | 14% | 14% | 14% | 14% | 15% | 15% | 14% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

**Anexo 14. Distribución porcentual de los grupos de evitabilidad
Coahuila
1998-2007**

| Grupo de Evitabilidad | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Total |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Vacunación o tratamiento preventivo | 0,34% | 0,25% | 0,20% | 0,25% | 0,26% | 0,19% | 0,11% | 0,14% | 0,18% | 0,20% | 0,21% |
| Diagnóstico y tratamiento médico precoz | 49,65% | 49,56% | 50,57% | 51,31% | 51,35% | 53,39% | 54,51% | 53,90% | 53,75% | 52,14% | 52,11% |
| Medidas de saneamiento ambiental | 0,83% | 0,60% | 0,75% | 0,76% | 0,71% | 0,52% | 0,55% | 0,53% | 0,41% | 0,43% | 0,60% |
| Infecciones de las vías respiratorias | 2,33% | 1,69% | 2,16% | 1,85% | 2,08% | 1,75% | 2,20% | 2,12% | 2,35% | 1,82% | 2,04% |
| Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio | 0,23% | 0,15% | 0,21% | 0,14% | 0,21% | 0,14% | 0,13% | 0,16% | 0,12% | 0,09% | 0,16% |
| Enfermedades propias de la primera infancia | 2,57% | 2,74% | 2,50% | 2,68% | 2,61% | 2,32% | 2,06% | 2,05% | 1,80% | 2,10% | 2,32% |
| Muertes violentas | 11,41% | 11,19% | 10,39% | 10,48% | 10,65% | 9,38% | 9,27% | 9,65% | 9,69% | 10,07% | 10,18% |
| Tuberculosis | 1,24% | 1,28% | 1,06% | 0,96% | 1,08% | 0,98% | 0,85% | 0,70% | 0,72% | 0,53% | 0,92% |
| Problemas carenciales | 1,72% | 1,66% | 1,55% | 1,71% | 1,38% | 1,38% | 1,40% | 1,24% | 1,28% | 1,19% | 1,44% |
| Problemas hepáticos | 1,27% | 1,61% | 1,76% | 1,63% | 1,40% | 1,52% | 1,67% | 1,37% | 1,63% | 1,45% | 1,53% |
| Enfermedades relacionadas con el medio ambiente | 0,07% | 0,08% | 0,08% | 0,05% | 0,06% | 0,08% | 0,02% | 0,10% | 0,05% | 0,03% | 0,06% |
| VIH-Sida | 0,62% | 0,47% | 0,62% | 0,54% | 0,71% | 0,65% | 0,71% | 0,56% | 0,63% | 0,71% | 0,62% |
| Tumores relacionados con el tabaquismo | 2,41% | 2,83% | 2,49% | 2,34% | 2,69% | 1,96% | 2,31% | 2,39% | 2,32% | 1,96% | 2,36% |
| Difícilmente Evitables | 10,26% | 10,41% | 11,24% | 10,51% | 10,49% | 10,95% | 10,27% | 10,37% | 10,53% | 10,75% | 10,58% |
| Causas mal definidas | 1,01% | 1,62% | 1,64% | 1,79% | 2,20% | 2,10% | 2,20% | 2,39% | 2,60% | 2,43% | 2,03% |
| Otras causas | 14,03% | 13,87% | 12,77% | 12,99% | 12,12% | 12,68% | 11,76% | 12,34% | 11,93% | 14,08% | 12,84% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Evitables | 75% | 74% | 74% | 75% | 75% | 74% | 76% | 75% | 75% | 73% | 75% |
| Difícilmente Evitables | 10% | 10% | 11% | 11% | 10% | 11% | 10% | 10% | 11% | 11% | 11% |
| Causas mal definidas | 1% | 2% | 2% | 2% | 2% | 2% | 2% | 2% | 3% | 2% | 2% |
| Otras causas | 14% | 14% | 13% | 13% | 12% | 13% | 12% | 12% | 12% | 14% | 13% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SIN AIS 1998 – 2007.

**Anexo 15. Distribución porcentual de los grupos de evitabilidad
Chihuahua
1998-2007**

| Grupo de Evitabilidad | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Total |
|--|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------|
| Vacunación o tratamiento preventivo | 0,25% | 0,25% | 0,19% | 0,15% | 0,21% | 0,13% | 0,24% | 0,20% | 0,16% | 0,21% | 0,20% |
| Diagnóstico y tratamiento médico precoz | 42,87% | 44,66% | 44,11% | 44,86% | 44,04% | 44,49% | 45,28% | 46,78% | 45,52% | 47,76% | 45,10% |
| Medidas de saneamiento ambiental | 0,91% | 0,99% | 0,94% | 0,75% | 0,63% | 0,69% | 0,58% | 0,68% | 0,64% | 0,66% | 0,74% |
| Infecciones de las vías respiratorias | 3,70% | 3,44% | 2,95% | 3,36% | 3,02% | 3,00% | 2,69% | 3,01% | 3,03% | 2,78% | 3,09% |
| Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio | 0,10% | 0,18% | 0,16% | 0,18% | 0,24% | 0,17% | 0,19% | 0,28% | 0,20% | 0,19% | 0,19% |
| Enfermedades propias de la primera infancia | 4,01% | 4,20% | 4,27% | 4,18% | 4,33% | 3,71% | 2,76% | 2,92% | 3,20% | 3,07% | 3,64% |
| Muertes violentas | 17,53% | 15,87% | 16,18% | 15,84% | 16,19% | 15,50% | 16,03% | 15,20% | 16,26% | 14,23% | 15,85% |
| Tuberculosis | 1,06% | 0,91% | 0,82% | 0,76% | 0,63% | 0,83% | 0,54% | 0,52% | 0,65% | 0,60% | 0,73% |
| Problemas carenciales | 1,29% | 1,37% | 1,42% | 1,35% | 1,48% | 1,49% | 1,59% | 1,36% | 1,48% | 1,23% | 1,41% |
| Problemas hepáticos | 1,61% | 1,85% | 2,14% | 1,94% | 1,76% | 1,96% | 1,94% | 1,72% | 1,89% | 1,79% | 1,86% |
| Enfermedades relacionadas con el medio ambiente | 0,03% | 0,07% | 0,07% | 0,06% | 0,06% | 0,03% | 0,06% | 0,10% | 0,11% | 0,04% | 0,06% |
| VIH-Sida | 0,58% | 0,71% | 0,80% | 0,87% | 0,99% | 1,06% | 1,05% | 0,99% | 1,12% | 1,12% | 0,94% |
| Tumores relacionados con el tabaquismo | 2,24% | 2,19% | 2,34% | 2,33% | 2,59% | 2,39% | 2,27% | 2,33% | 2,15% | 2,15% | 2,30% |
| Difícilmente Evitables | 10,48% | 9,76% | 9,73% | 10,26% | 10,01% | 10,01% | 9,61% | 9,70% | 9,67% | 9,42% | 9,86% |
| Causas mal definidas | 1,85% | 2,27% | 2,18% | 1,91% | 2,74% | 2,13% | 3,45% | 1,91% | 1,75% | 1,59% | 2,17% |
| Otras causas | 11,49% | 11,28% | 11,66% | 11,19% | 11,08% | 12,41% | 11,73% | 12,30% | 12,17% | 13,16% | 11,88% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100,00% |
| Evitables | 76% | 76,7% | 76% | 76,6% | 76% | 75,4% | 75,2% | 76% | 76% | 76% | 76,1% |
| Difícilmente Evitables | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 10% | 9% | 10% |
| Causas mal definidas | 2% | 2% | 2% | 2% | 3% | 2% | 3% | 2% | 2% | 2% | 2% |
| Otras causas | 11% | 11% | 12% | 11% | 11% | 12% | 12% | 12% | 12% | 13% | 12% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

**Anexo 16. Distribución porcentual de los grupos de evitabilidad
Nuevo León
1998-2007**

| Grupo de Evitabilidad | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Total |
|--|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Vacunación o tratamiento preventivo | 0,30% | 0,20% | 0,27% | 0,17% | 0,26% | 0,17% | 0,19% | 0,20% | 0,20% | 0,16% | 0,21% |
| Diagnóstico y tratamiento médico precoz | 47,06% | 47,93% | 47,87% | 48,61% | 50,19% | 50,22% | 50,64% | 50,23% | 49,37% | 50,40% | 49,32% |
| Medidas de saneamiento ambiental | 0,61% | 0,42% | 0,39% | 0,43% | 0,37% | 0,50% | 0,33% | 0,46% | 0,47% | 0,36% | 0,43% |
| Infecciones de las vías respiratorias | 2,62% | 2,55% | 2,94% | 2,31% | 2,26% | 2,21% | 2,54% | 2,92% | 3,42% | 3,08% | 2,70% |
| Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio | 0,19% | 0,15% | 0,16% | 0,10% | 0,13% | 0,09% | 0,07% | 0,12% | 0,12% | 0,08% | 0,12% |
| Enfermedades propias de la primera infancia | 3,49% | 2,86% | 3,23% | 2,84% | 2,87% | 2,35% | 2,35% | 2,24% | 2,51% | 2,14% | 2,66% |
| Muertes violentas | 9,55% | 9,64% | 9,16% | 9,62% | 8,67% | 9,15% | 8,82% | 8,88% | 8,75% | 8,93% | 9,10% |
| Tuberculosis | 1,25% | 1,31% | 1,01% | 0,99% | 1,09% | 1,15% | 1,04% | 1,00% | 0,82% | 0,73% | 1,03% |
| Problemas carenciales | 1,17% | 1,04% | 0,81% | 0,93% | 0,85% | 0,94% | 0,76% | 0,69% | 0,75% | 0,99% | 0,89% |
| Problemas hepáticos | 1,17% | 0,98% | 1,49% | 1,17% | 1,14% | 0,96% | 1,05% | 0,99% | 0,99% | 0,96% | 1,08% |
| Enfermedades relacionadas con el medio ambiente | 0,06% | 0,05% | 0,00% | 0,07% | 0,03% | 0,06% | 0,02% | 0,08% | 0,07% | 0,05% | 0,05% |
| VIH-Sida | 0,92% | 0,94% | 0,78% | 0,96% | 0,89% | 0,85% | 1,01% | 0,87% | 0,95% | 0,75% | 0,89% |
| Tumores relacionados con el tabaquismo | 2,71% | 2,97% | 2,77% | 2,81% | 2,87% | 2,74% | 2,73% | 2,50% | 2,51% | 2,26% | 2,67% |
| Difícilmente Evitables | 13,69% | 13,58% | 13,40% | 12,90% | 13,70% | 13,40% | 13,05% | 12,74% | 13,29% | 12,62% | 13,22% |
| Causas mal definidas | 1,40% | 1,47% | 1,33% | 1,05% | 0,96% | 1,33% | 1,38% | 1,68% | 1,52% | 1,27% | 1,34% |
| Otras causas | 13,81% | 13,90% | 14,40% | 15,03% | 13,71% | 13,87% | 14,03% | 14,43% | 14,25% | 15,22% | 14,28% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Evitables | 71% | 71% | 70,9% | 71% | 71,6% | 71% | 71,5% | 71% | 71% | 71% | 71,2% |
| Difícilmente Evitables | 14% | 14% | 13% | 13% | 14% | 13% | 13% | 13% | 13% | 13% | 13% |
| Causas mal definidas | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 2% | 2% | 1% | 1% |
| Otras causas | 14% | 14% | 14% | 15% | 14% | 14% | 14% | 14% | 14% | 15% | 14% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SIN AIS 1998 – 2007.

**Anexo 17. Distribución porcentual de los grupos de evitabilidad
Sonora
1998-2007**

| Grupo de Evitabilidad | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Total |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Vacunación o tratamiento preventivo | 0,24% | 0,29% | 0,30% | 0,29% | 0,15% | 0,15% | 0,18% | 0,16% | 0,11% | 0,13% | 0,20% |
| Diagnóstico y tratamiento médico precoz | 45,32% | 45,97% | 45,35% | 46,95% | 47,27% | 47,85% | 47,97% | 46,17% | 47,00% | 47,07% | 46,72% |
| Medidas de saneamiento ambiental | 1,00% | 0,90% | 1,01% | 0,74% | 0,52% | 0,69% | 0,54% | 0,66% | 0,83% | 0,60% | 0,74% |
| Infecciones de las vías respiratorias | 2,55% | 2,32% | 2,48% | 2,15% | 2,63% | 3,11% | 3,64% | 3,50% | 3,47% | 2,49% | 2,86% |
| Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio | 0,10% | 0,14% | 0,11% | 0,16% | 0,14% | 0,14% | 0,14% | 0,11% | 0,17% | 0,14% | 0,14% |
| Enfermedades propias de la primera infancia | 3,66% | 3,09% | 3,84% | 3,25% | 3,35% | 3,23% | 2,97% | 2,93% | 2,48% | 2,22% | 3,07% |
| Muertes violentas | 13,70% | 14,44% | 13,97% | 14,21% | 13,11% | 11,99% | 12,52% | 12,95% | 13,68% | 14,76% | 13,52% |
| Tuberculosis | 0,98% | 1,14% | 0,98% | 0,81% | 0,91% | 0,87% | 0,80% | 0,80% | 0,73% | 0,61% | 0,85% |
| Problemas carenciales | 1,98% | 1,93% | 2,05% | 2,18% | 2,02% | 2,21% | 2,25% | 2,07% | 1,87% | 1,60% | 2,01% |
| Problemas hepáticos | 1,42% | 1,40% | 1,45% | 1,23% | 1,14% | 1,45% | 1,33% | 1,01% | 0,96% | 1,31% | 1,26% |
| Enfermedades relacionadas con el medio ambiente | 0,02% | 0,00% | 0,00% | 0,01% | 0,01% | 0,03% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,01% |
| VIH-Sida | 0,54% | 0,44% | 0,48% | 0,52% | 0,60% | 0,66% | 0,70% | 0,76% | 0,74% | 0,77% | 0,63% |
| Tumores relacionados con el tabaquismo | 3,23% | 3,18% | 3,59% | 2,84% | 3,11% | 2,83% | 3,02% | 2,97% | 2,84% | 2,48% | 3,00% |
| Difícilmente Evitables | 11,44% | 10,61% | 11,47% | 11,20% | 11,00% | 10,90% | 11,10% | 11,44% | 11,19% | 11,15% | 11,15% |
| Causas mal definidas | 0,99% | 1,21% | 1,18% | 1,15% | 1,43% | 1,65% | 1,48% | 1,35% | 1,48% | 2,02% | 1,41% |
| Otras causas | 12,81% | 12,94% | 11,73% | 12,31% | 12,62% | 12,23% | 11,34% | 13,11% | 12,43% | 12,65% | 12,42% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Evitables | 75% | 75% | 76% | 75% | 75% | 75% | 76% | 74% | 75% | 74% | 75% |
| Difícilmente Evitables | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% |
| Causas mal definidas | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 2% | 1% | 1% | 1% | 2% | 1% |
| Otras causas | 13% | 13% | 12% | 12% | 13% | 12% | 11% | 13% | 12% | 13% | 12% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007.

**Anexo 18. Distribución porcentual de los grupos de evitabilidad
Tamaulipas
1998-2007**

| Grupo de Evitabilidad | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | Total |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Vacunación o tratamiento preventivo | 0,16% | 0,14% | 0,22% | 0,17% | 0,15% | 0,10% | 0,07% | 0,11% | 0,14% | 0,12% | 0,14% |
| Diagnóstico y tratamiento médico precoz | 47,28% | 48,81% | 48,36% | 50,71% | 51,49% | 51,50% | 50,78% | 51,77% | 50,14% | 51,82% | 50,33% |
| Medidas de saneamiento ambiental | 0,63% | 0,48% | 0,50% | 0,41% | 0,51% | 0,32% | 0,40% | 0,37% | 0,33% | 0,27% | 0,42% |
| Infecciones de las vías respiratorias | 2,12% | 1,91% | 1,86% | 2,50% | 1,43% | 1,37% | 1,85% | 1,86% | 2,37% | 2,18% | 1,95% |
| Problemas maternos del embarazo, el parto y el puerperio | 0,21% | 0,31% | 0,28% | 0,22% | 0,16% | 0,18% | 0,24% | 0,20% | 0,30% | 0,13% | 0,22% |
| Enfermedades propias de la primera infancia | 3,33% | 3,48% | 3,44% | 2,86% | 2,43% | 3,13% | 3,35% | 3,10% | 3,64% | 3,10% | 3,19% |
| Muertes violentas | 14,12% | 13,25% | 13,34% | 11,95% | 11,64% | 11,32% | 11,54% | 11,97% | 11,89% | 10,40% | 12,09% |
| Tuberculosis | 1,45% | 1,21% | 1,10% | 1,04% | 0,96% | 0,84% | 0,75% | 0,54% | 0,64% | 0,67% | 0,90% |
| Problemas carenciales | 1,62% | 1,63% | 1,49% | 1,19% | 1,52% | 1,41% | 1,28% | 1,20% | 1,06% | 1,14% | 1,34% |
| Problemas hepáticos | 1,60% | 1,53% | 1,78% | 1,37% | 1,69% | 1,44% | 1,46% | 1,49% | 1,28% | 1,25% | 1,48% |
| Enfermedades relacionadas con el medio ambiente | 0,06% | 0,08% | 0,03% | 0,02% | 0,02% | 0,02% | 0,04% | 0,24% | 0,03% | 0,07% | 0,06% |
| VIH-Sida | 0,56% | 0,65% | 0,89% | 0,84% | 0,86% | 1,12% | 1,05% | 1,05% | 1,33% | 1,31% | 0,98% |
| Tumores relacionados con el tabaquismo | 2,23% | 2,54% | 2,50% | 2,65% | 2,93% | 2,25% | 2,55% | 2,48% | 2,57% | 2,40% | 2,51% |
| Difícilmente Evitables | 10,55% | 10,59% | 10,97% | 10,68% | 10,89% | 10,81% | 10,44% | 10,22% | 10,74% | 10,93% | 10,68% |
| Causas mal definidas | 0,91% | 1,09% | 1,11% | 1,14% | 1,26% | 1,45% | 1,16% | 1,44% | 1,22% | 1,57% | 1,25% |
| Otras causas | 13,18% | 12,29% | 12,13% | 12,25% | 12,06% | 12,74% | 13,05% | 11,94% | 12,32% | 12,65% | 12,46% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Evitables | 75,4% | 76,0% | 75,8% | 75,9% | 75,8% | 75,0% | 75,3% | 76,4% | 75,7% | 74,8% | 75,61% |
| Difícilmente Evitables | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% | 11% | 10% | 10% | 11% | 11% | 10,68% |
| Causas mal definidas | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 2% | 1,25% |
| Otras causas | 13% | 12% | 12% | 12% | 12% | 13% | 13% | 12% | 12% | 13% | 12,46% |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007.

**Anexo 19. Esperanza de vida al nacer total y por estado
1998-2007**

| Grupos de edad | Total | | Baja California | | Coahuila | | Chihuahua | | Nuevo León | | Sonora | | Tamaulipas | |
|----------------|-------|------|-----------------|------|----------|------|-----------|------|------------|------|--------|------|------------|------|
| | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 |
| 0-1 | 72,8 | 74,2 | 70,5 | 73,9 | 73,0 | 73,9 | 71,5 | 73,1 | 74,3 | 74,9 | 72,6 | 73,9 | 74,1 | 75,3 |
| 1-4 | 73,1 | 74,1 | 70,8 | 73,8 | 73,3 | 73,8 | 71,9 | 73,1 | 74,5 | 74,7 | 72,9 | 73,8 | 74,4 | 75,3 |
| 5-9 | 69,3 | 70,3 | 67,0 | 70,0 | 69,5 | 70,0 | 68,2 | 69,3 | 70,7 | 70,9 | 69,1 | 70,1 | 70,6 | 71,4 |
| 10-14 | 64,4 | 65,4 | 62,1 | 65,1 | 64,6 | 65,1 | 63,3 | 64,4 | 65,8 | 66,0 | 64,2 | 65,2 | 65,7 | 66,5 |
| 15-19 | 59,5 | 60,5 | 57,3 | 60,2 | 59,6 | 60,1 | 58,4 | 59,5 | 60,9 | 61,1 | 59,3 | 60,3 | 60,8 | 61,6 |
| 20-24 | 54,8 | 55,7 | 52,6 | 55,4 | 54,8 | 55,3 | 53,8 | 54,8 | 56,1 | 56,3 | 54,5 | 55,5 | 56,0 | 56,8 |
| 25-29 | 50,1 | 51,0 | 48,0 | 50,8 | 50,1 | 50,6 | 49,2 | 50,2 | 51,3 | 51,5 | 49,9 | 50,8 | 51,3 | 52,0 |
| 30-34 | 45,5 | 46,3 | 43,5 | 46,1 | 45,4 | 45,8 | 44,6 | 45,6 | 46,6 | 46,8 | 45,2 | 46,2 | 46,7 | 47,3 |
| 35-39 | 40,8 | 41,7 | 39,1 | 41,5 | 40,7 | 41,1 | 40,0 | 41,0 | 41,8 | 42,0 | 40,6 | 41,5 | 42,0 | 42,6 |
| 40-44 | 36,3 | 37,0 | 34,7 | 37,0 | 36,0 | 36,4 | 35,5 | 36,5 | 37,2 | 37,3 | 36,0 | 37,0 | 37,4 | 38,0 |
| 45-49 | 31,8 | 32,5 | 30,5 | 32,5 | 31,5 | 31,8 | 31,1 | 32,0 | 32,6 | 32,7 | 31,5 | 32,4 | 32,9 | 33,4 |
| 50-54 | 27,5 | 28,1 | 26,4 | 28,3 | 27,1 | 27,4 | 26,9 | 27,7 | 28,2 | 28,2 | 27,2 | 28,0 | 28,5 | 29,0 |
| 55-59 | 23,4 | 24,0 | 22,5 | 24,2 | 23,1 | 23,3 | 22,8 | 23,6 | 24,0 | 24,0 | 23,0 | 23,9 | 24,4 | 24,8 |
| 60-64 | 19,6 | 20,1 | 18,8 | 20,4 | 19,2 | 19,5 | 19,0 | 19,8 | 20,1 | 20,1 | 19,3 | 20,0 | 20,5 | 20,8 |
| 65-69 | 16,1 | 16,5 | 15,5 | 16,9 | 15,8 | 16,0 | 15,6 | 16,2 | 16,6 | 16,4 | 15,9 | 16,3 | 17,1 | 17,2 |
| 70-74 | 13,1 | 13,2 | 12,8 | 13,6 | 12,8 | 12,7 | 12,5 | 13,0 | 13,5 | 13,2 | 12,8 | 13,1 | 14,0 | 13,9 |
| 75-79 | 10,5 | 10,4 | 10,2 | 10,8 | 10,2 | 10,1 | 9,9 | 10,2 | 10,8 | 10,3 | 10,2 | 10,3 | 11,3 | 11,0 |
| 80-84 | 8,3 | 8,1 | 8,4 | 8,5 | 8,1 | 7,8 | 7,7 | 7,8 | 8,5 | 7,8 | 8,1 | 8,1 | 9,0 | 8,7 |
| 85 y + | 6,5 | 6,3 | 6,7 | 6,7 | 6,3 | 6,0 | 5,9 | 6,1 | 6,6 | 6,0 | 6,6 | 6,4 | 6,8 | 6,9 |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007 y Proyecciones de Población por estado de CONAPO 1998-2007.

**Anexo 20. Años Potenciales de Vida Perdidos por grupos de edad
Estados de la Frontera Norte de México
1998-2007**

| Grupos de edad | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0-4 | 559917 | 544607 | 545020 | 525395 | 502347 | 496145 | 472993 | 480247 | 483269 | 468557 |
| 5-9 | 44140 | 39910 | 39320 | 38936 | 42105 | 38973 | 37606 | 40827 | 39393 | 40715 |
| 10-14 | 41660 | 39085 | 37793 | 39273 | 37711 | 40908 | 38613 | 38856 | 43573 | 38974 |
| 15-19 | 93833 | 92601 | 84592 | 80264 | 82207 | 79335 | 82316 | 85496 | 86226 | 90132 |
| 20-24 | 127829 | 115432 | 113116 | 108935 | 110714 | 108672 | 106607 | 118882 | 110949 | 112278 |
| 25-29 | 131552 | 127890 | 122424 | 120258 | 112933 | 119091 | 118860 | 120955 | 117348 | 122665 |
| 30-34 | 117898 | 117044 | 116750 | 117786 | 117778 | 123869 | 123427 | 127365 | 131796 | 128721 |
| 35-39 | 122866 | 119602 | 116439 | 116993 | 120981 | 121218 | 123629 | 130506 | 132831 | 139025 |
| 40-44 | 114714 | 115000 | 120848 | 122006 | 122547 | 130756 | 129651 | 139509 | 137160 | 140752 |
| 45-49 | 117243 | 119861 | 116512 | 121803 | 125737 | 140384 | 136700 | 150018 | 150788 | 163120 |
| 50-54 | 123538 | 127445 | 127211 | 130626 | 139337 | 140292 | 145548 | 153620 | 159235 | 168925 |
| 55-59 | 133944 | 134450 | 137878 | 138154 | 139316 | 146720 | 149828 | 158885 | 165919 | 169305 |
| 60-64 | 134214 | 138083 | 141248 | 140057 | 146549 | 151510 | 152366 | 160804 | 158344 | 161791 |
| 65-69 | 119831 | 123332 | 122756 | 126990 | 132553 | 137587 | 136050 | 145871 | 146636 | 148381 |
| 70-74 | 90156 | 92814 | 93718 | 96563 | 101818 | 106186 | 106255 | 111315 | 112275 | 117534 |
| 75-79 | 53828 | 55280 | 56170 | 59459 | 62152 | 64505 | 64008 | 69383 | 68106 | 71899 |
| 80-84 | 15252 | 14893 | 15361 | 16389 | 17076 | 19222 | 19773 | 21597 | 21092 | 22365 |
| Total | 2142417 | 2117328 | 2107156 | 2099887 | 2113859 | 2165375 | 2144229 | 2254137 | 2264941 | 2305140 |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007 y Proyecciones de Población por estado de CONAPO 1998-2007.

**Anexo 21. Índice de Años Potenciales de Vida Perdidos por grupos de edad
Estados de la Frontera Norte de México
1998-2007**

| Grupos de edad | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0-4 | 299 | 287 | 284 | 272 | 261 | 234 | 254 | 264 | 273 | 271 |
| 5-9 | 25 | 23 | 22 | 22 | 23 | 21 | 20 | 22 | 21 | 21 |
| 10-14 | 25 | 24 | 23 | 23 | 22 | 24 | 22 | 22 | 24 | 22 |
| 15-19 | 58 | 57 | 52 | 49 | 50 | 47 | 49 | 50 | 50 | 52 |
| 20-24 | 78 | 71 | 69 | 66 | 67 | 65 | 64 | 71 | 66 | 67 |
| 25-29 | 85 | 81 | 76 | 74 | 69 | 73 | 72 | 73 | 71 | 74 |
| 30-34 | 87 | 84 | 81 | 80 | 78 | 83 | 79 | 80 | 82 | 79 |
| 35-39 | 110 | 103 | 97 | 94 | 94 | 94 | 90 | 92 | 91 | 93 |
| 40-44 | 131 | 125 | 126 | 121 | 116 | 123 | 113 | 117 | 111 | 110 |
| 45-49 | 174 | 171 | 158 | 157 | 154 | 170 | 151 | 158 | 152 | 157 |
| 50-54 | 230 | 229 | 220 | 217 | 221 | 221 | 211 | 213 | 210 | 212 |
| 55-59 | 309 | 299 | 296 | 287 | 279 | 293 | 279 | 285 | 286 | 280 |
| 60-64 | 394 | 391 | 386 | 369 | 373 | 385 | 361 | 368 | 350 | 344 |
| 65-69 | 471 | 468 | 448 | 447 | 448 | 465 | 426 | 439 | 425 | 414 |
| 70-74 | 500 | 498 | 484 | 480 | 487 | 509 | 469 | 472 | 457 | 459 |
| 75-79 | 451 | 445 | 436 | 446 | 450 | 474 | 432 | 451 | 425 | 429 |
| 80-84 | 217 | 208 | 208 | 213 | 211 | 241 | 224 | 236 | 222 | 226 |
| Total | 133 | 129 | 126 | 123 | 122 | 123 | 119 | 123 | 122 | 123 |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAIS 1998 – 2007 y Proyecciones de Población por estado de CONAPO 1998-2007.

**Anexo 22. Años Potenciales de Vida Perdidos por grupos de edad y estado
1998-2007**

| Grupos de edad | Baja California | | Coahuila | | Chihuahua | | Nuevo León | | Sonora | | Tamaulipas | |
|----------------|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 |
| 0-4 | 101820 | 87612 | 54262 | 51940 | 123322 | 103532 | 125895 | 95166 | 81801 | 60525 | 72435 | 69771 |
| 5-9 | 6874 | 5391 | 4973 | 4677 | 8617 | 7992 | 10679 | 10659 | 6302 | 6700 | 6665 | 5291 |
| 10-14 | 6501 | 6220 | 4653 | 4812 | 8866 | 8214 | 9119 | 7788 | 6405 | 6703 | 6090 | 5242 |
| 15-19 | 16128 | 15464 | 11034 | 11337 | 24097 | 22683 | 16507 | 15998 | 11798 | 12964 | 14243 | 11732 |
| 20-24 | 26724 | 21850 | 14478 | 12007 | 29091 | 26789 | 20195 | 19836 | 17140 | 15275 | 20188 | 16649 |
| 25-29 | 28011 | 24868 | 13723 | 13359 | 28915 | 24462 | 22572 | 23157 | 16578 | 17237 | 21735 | 19709 |
| 30-34 | 27110 | 26528 | 11898 | 15102 | 25761 | 28346 | 19922 | 24097 | 15556 | 17005 | 17640 | 17784 |
| 35-39 | 27927 | 27355 | 15194 | 15717 | 25656 | 29772 | 21700 | 26806 | 15406 | 18918 | 16958 | 20573 |
| 40-44 | 24211 | 28454 | 14276 | 16285 | 23550 | 31843 | 20314 | 26075 | 15620 | 17564 | 16703 | 20623 |
| 45-49 | 20527 | 28966 | 15454 | 22214 | 23128 | 32819 | 24826 | 32682 | 16114 | 21830 | 17138 | 24676 |
| 50-54 | 18574 | 29294 | 18183 | 23762 | 23881 | 30506 | 25868 | 36188 | 17096 | 23361 | 19858 | 25855 |
| 55-59 | 18792 | 25028 | 18887 | 25555 | 26035 | 31777 | 30022 | 38874 | 19157 | 22971 | 20955 | 25108 |
| 60-64 | 17573 | 22429 | 19377 | 24597 | 25739 | 29801 | 30150 | 37294 | 19038 | 21463 | 22230 | 26212 |
| 65-69 | 16312 | 18483 | 17353 | 21331 | 22936 | 28908 | 26304 | 35719 | 16899 | 20631 | 19933 | 23304 |
| 70-74 | 10909 | 14951 | 13447 | 17776 | 17810 | 22266 | 19920 | 26416 | 13273 | 16759 | 14725 | 19355 |
| 75-79 | 6794 | 8551 | 8181 | 10499 | 10155 | 13676 | 12297 | 16450 | 7909 | 10356 | 8445 | 12351 |
| 80-84 | 1662 | 2517 | 2251 | 3100 | 3076 | 4257 | 3633 | 5591 | 2335 | 3120 | 2280 | 3772 |
| Total | 376447 | 393960 | 257623 | 294071 | 450632 | 477644 | 439924 | 478797 | 298427 | 313381 | 318218 | 348008 |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SIN AIS 1998 – 2007 y Proyecciones de Población por estado de CONAPO 1998-2007.

**Anexo 23. Índice de Años Potenciales de Vida Perdidos por grupos de edad y estado
1998 y 2007**

| Grupos de edad | Baja California | | Coahuila | | Chihuahua | | Nuevo León | | Sonora | | Tamaulipas | |
|----------------|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 | 1998 | 2007 |
| 0-4 | 368 | 320 | 203 | 212 | 347 | 331 | 309 | 246 | 317 | 264 | 233 | 245 |
| 5-9 | 28 | 18 | 20 | 17 | 26 | 23 | 28 | 25 | 26 | 26 | 23 | 17 |
| 10-14 | 29 | 22 | 19 | 19 | 28 | 25 | 25 | 20 | 28 | 27 | 22 | 18 |
| 15-19 | 73 | 55 | 48 | 47 | 82 | 72 | 44 | 41 | 53 | 56 | 52 | 41 |
| 20-24 | 116 | 78 | 64 | 53 | 100 | 92 | 51 | 51 | 80 | 71 | 73 | 59 |
| 25-29 | 123 | 88 | 65 | 61 | 104 | 87 | 60 | 59 | 83 | 83 | 84 | 71 |
| 30-34 | 137 | 95 | 65 | 70 | 105 | 102 | 61 | 62 | 88 | 84 | 78 | 66 |
| 35-39 | 177 | 109 | 99 | 80 | 127 | 113 | 82 | 76 | 102 | 101 | 91 | 84 |
| 40-44 | 204 | 137 | 117 | 96 | 151 | 140 | 97 | 87 | 128 | 106 | 115 | 98 |
| 45-49 | 235 | 179 | 162 | 159 | 194 | 180 | 152 | 134 | 170 | 156 | 151 | 143 |
| 50-54 | 278 | 245 | 237 | 217 | 247 | 221 | 197 | 192 | 229 | 212 | 217 | 195 |
| 55-59 | 363 | 286 | 307 | 304 | 326 | 301 | 285 | 270 | 321 | 277 | 277 | 249 |
| 60-64 | 444 | 348 | 403 | 377 | 405 | 353 | 369 | 333 | 405 | 337 | 367 | 329 |
| 65-69 | 558 | 396 | 482 | 433 | 482 | 435 | 436 | 419 | 477 | 422 | 435 | 375 |
| 70-74 | 533 | 465 | 525 | 511 | 533 | 464 | 465 | 435 | 527 | 476 | 452 | 426 |
| 75-79 | 512 | 414 | 480 | 463 | 464 | 439 | 425 | 414 | 474 | 449 | 392 | 408 |
| 80-84 | 218 | 208 | 223 | 232 | 241 | 237 | 209 | 236 | 238 | 229 | 180 | 209 |
| Total | 169 | 132 | 114 | 114 | 152 | 144 | 117 | 110 | 136 | 127 | 117 | 112 |

Fuente: Elaboración propia a partir de las bases de datos de las defunciones, SINAI 1998 – 2007 y Proyecciones de Población por estado de CONAPO 1998-2007.