EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA, CONVERGENCIA EN LA MORTALIDAD Y DESEMPEÑO ECONÓMICO EN MÉXICO DURANTE EL PERIODO 1985-2008

Tesis presentada por

ALFONSO REYES LOPEZ

Para optar por el grado de

DOCTOR EN ESTUDIOS DE POBLACIÓN

Co-directores de tesis

DRA. FÁTIMA JUÁREZ CARCAÑO

DR. GERARDO ESQUIVEL HERNANDEZ

MÉXICO, D.F. Marzo de 2013

CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y AMBIENTALES

Constancia de aprobación

Co-directores de tesis:

Dra. Fátima Juárez Carcaño y Dr. Gerardo Esquivel Hernández

Aprobada por el Jurado Examinador:

Dra. Fátima Juárez Carcaño _____

Dr. Gerardo Esquivel Hernández _____

Dr. Onofre Muñoz Hernández _____

Dra. Mirna Hebrero Martínez (suplente) _____

DEDICATORIAS

A mi madre Rosario Oralia, por su invaluable sacrificio para procurarme el bien desde antes de nacer y por educarme en la cultura del esfuerzo.

A mi esposa Nancy, por su incansable comprensión y cariño.

A mis hijas Brenda Mariana, Marjorie Paola y Leticia Monserrat, y a mi hijo Fernando Daniel, por ser todos ellos la alegría de mi vida y una gran motivación.

Al Colegio de México, por apoyar decididamente a cualquiera con deseos de superarse.

A los integrantes de mi comité de tesis: Dra. Fátima Juárez, Dr. Gerardo Esquivel y Dr. Onofre Muñoz, por creer en mí y facilitarme el camino para alcanzar mis metas.

A la Divina Providencia, que es la luz en mi camino.

PREFACIO

Durante mis cursos de maestría en el Instituto Nacional de Salud Pública, me surgió un gran interés por el tema de la transición epidemiológica y por el campo de la economía de la salud, desafortunadamente y aunque suene paradójico, no me fue posible encontrar eco en ningún profesor investigador de dicho instituto que me permitiera concretar mis intereses académicos en un trabajo de tesis donde se conjuntaran ambos campos de la salud pública.

Al ingresar al doctorado en Estudios de Población en el Colegio de México, recibí una formación en demografía que me permitió enriquecer y ampliar mi visión acerca del tema de tesis en el que siempre había querido trabajar. Fue así como me aventuré a presentar este tema, primero en los seminarios de investigación que forman parte de los cursos regulares, donde encontré buena respuesta e interés por parte de los profesores, recibiendo buenas críticas y sugerencias para mejorar la propuesta. Todo esto me llevó finalmente a registrar mi propuesta como proyecto de tesis a desarrollar durante el resto de mi doctorado.

He de reconocer que buena parte de mi trabajo no hubiera llegado a buen fin de no ser por la atinada dirección de la Dra. Fátima Juárez, quien no solamente me condujo con gran esmero a lo largo del proyecto, sino que tuvo la agudeza para incorporar a mi comité de tesis a las personas clave para el éxito de la misma; estas personas fueron el Dr. Gerardo Esquivel y el Dr. Onofre Muñoz. La dirección conjunta de los tres doctores fue fundamental para dotarme de las herramientas científicas y analíticas que me facilitaron concretizar y profundizar en diversos aspectos teóricos y metodológicos de mi investigación, provenientes de la economía, la salud pública y la demografía.

Con la realización de esta tesis, no solamente veo cristalizados mis anhelos e inquietudes profesionales, sino que además pude percatarme del gran potencial de este tema como línea de investigación a seguir en el futuro. Los resultados de esta tesis son apenas la punta de un iceberg de preguntas sin responder, es decir, con este trabajo se aportan solo algunos elementos para entender el problema de investigación, pero todavía hay mucho camino por recorrer. Es por ello que uno de los objetivos no explícitos de esta tesis, es que pueda servir de motivación para aquellos interesados en estos temas, a fin de incrementar el acervo de conocimientos que futuras investigaciones puedan generar.

RESUMEN

El objetivo general de este trabajo de tesis fue analizar las interrelaciones existentes entre la transición epidemiológica, la convergencia en la mortalidad y el desempeño económico en México durante el periodo 1985-2008. En el primer capítulo se plantea el problema de investigación, junto con las preguntas orientadoras y las hipótesis. El problema de investigación tiene su origen en los estudios recientes sobre macroeconomía y salud, que en general concluyen que los incrementos en la esperanza de vida tienen un impacto favorable sobre el crecimiento económico; sin embargo, la esperanza de vida no es sinónimo de la salud de la población, ya que son diversos los factores biológicos, ambientales y sociales que de forma dinámica van delineando el perfil epidemiológico de una población a lo largo del tiempo. La transición epidemiológica es el proceso que ha dado cuenta de los cambios en el nivel de salud de las poblaciones en el tiempo, razón por la cual se planteó la necesidad de evaluar las interrelaciones entre este proceso y el desempeño económico del país.

Los capítulos 2 y 3 sintetizan la evidencia teórica y empírica que sirvieron como marco de referencia para esta investigación. El capítulo 2 inicia con la teoría de la transición epidemiológica propuesta por Omran en los años 1970s, para dar lugar posteriormente a los modelos y concepciones alternas de la transición epidemiológica que fueron propuestos por distintos autores a partir de entonces. Muchas de estas propuestas fueron elaboradas para llenar los vacíos dejados por Omran en su teoría, pero algunas otras fueron presentadas como una crítica a la teoría de la transición epidemiológica; tal es el caso del modelo prolongado-polarizado formulado por Frenk para países de ingresos medios como México. En seguida se mencionan las principales aportaciones teóricas para entender los vínculos entre la salud y el crecimiento económico, incluyendo tanto los modelos basados en la teoría neoclásica como los que se apoyan en la teoría del capital humano. Al final del capítulo 2 se incluye un apartado breve para entender los conceptos utilizados en el análisis de la convergencia económica. En el capítulo 3 se resumen los principales hallazgos de los trabajos empíricos que han buscado caracterizar la transición epidemiológica de países latinoamericanos, así como de aquellos que han tratado de evaluar la relación entre la transición epidemiológica y el desempeño económico.

En el capítulo 4 se describen las fuentes de información y la metodología empleada. Los datos de mortalidad fueron tomados de las estadísticas vitales, mientras que el total de la población se obtuvo de las proyecciones del CONAPO. El PIB per cápita a nivel nacional y de las entidades federativas fue extraído de publicaciones científicas y de fuentes oficiales (INEGI). La información sobre gasto en salud y escolaridad promedio también se obtuvo de fuentes oficiales. Se calcularon tasas específicas de mortalidad por causa, grupo de edad y sexo. El perfil epidemiológico de las entidades federativas fue medido a través de la razón de tasas de mortalidad, que se calcula al dividir la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles entre la tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles. A nivel nacional la interrelación dinámica entre la mortalidad y el PIB per cápita se evaluó por medio de modelos multivariados de vectores autorregresivos, mientras que a nivel estatal esta relación se analizó mediante coeficientes de correlación lineal. Se incluye también una pequeña sección donde se resaltan las limitaciones del estudio en cuanto a la disponibilidad de información y los vacíos en el terreno de los marcos explicativos.

Del capítulo 5 al 8 se presentan los resultados de la investigación. En el capítulo 5 aparecen los hallazgos sobre la transición de la mortalidad por causas, donde se observa que el peso relativo de la mortalidad por enfermedades no transmisibles es el que predomina desde el inicio del periodo, para todas los grupos de edad; estos hallazgos podrían ser evidencia de una desaparición paulatina del traslape de etapas. En el periodo neonatal la mortalidad está dominada por las causas congénitas y perinatales a lo largo de todo el periodo, durante el cual ocurre una importante reducción de las muertes por enfermedades transmisibles. En la edad pre-escolar (5 a 11 años) la proporción de fallecimientos por enfermedades transmisibles se redujo más de la mitad; al final del periodo las enfermedades no transmisibles ocupan el primer lugar en las niñas, seguidas de los accidentes y en tercer lugar el cáncer como causas de muerte, mientras que en los varones la proporción de muertes accidentales ha ocupado el primer lugar a lo largo de todo el periodo.

La transición epidemiológica que ha experimentado la población adolescente (12 a 17 años) también exhibe claros diferenciales por sexo, resaltando el peso marginal de las enfermedades transmisibles a lo largo de todo el periodo, lo que nos habla de un patrón de mortalidad

característico de la tercera etapa, cada vez más parecido a la variante transicional rápida. La población de 18 a 44 años permite visualizar diferenciales por sexo muy marcados; en términos relativos hay un predominio de las muertes por enfermedades no transmisibles más o menos constante en todo el periodo para el sexo femenino, no así para los hombres, en quienes predominan de manera conjunta las proporciones de muertes accidentales y violentas. Los patrones de mortalidad por causas que muestra la población de 45 a 64 años claramente dejan ver que dicha población se encuentra de lleno en la tercera etapa de la transición epidemiológica. La población de adultos mayores (65 y más) se asemeja mucho al grupo etario anterior, aunque aquí los diferenciales por sexo casi desaparecen, observándose ligeros contrastes relacionados con la proporción de muertes accidentales, pero el predominio absoluto en todo el periodo de las enfermedades no transmisibles junto con el cáncer nos hablan de un traslape de etapas prácticamente inexistente.

En el capítulo 6 se analiza la evolución de la mortalidad cardiovascular para identificar patrones que permitan dilucidar si México ha entrado en la cuarta etapa de la transición epidemiológica, de acuerdo con los postulados de Olshansky, encontrándose evidencia a favor de este argumento pero únicamente para el grupo de 45 a 64 años, ya que en los adultos de 65 y más años se observa un incremento en las tasa de mortalidad cardiovascular. El capítulo 7 contiene los resultados del análisis multivariado de series de tiempo, a partir de los cuales vemos que existe causalidad recíproca entre el PIB per cápita y la mortalidad por causas, con excepción de la tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles en los hombres, de la cual no hay evidencia de causalidad sobre el PIB per cápita. El análisis de correlación de tipo transversal muestra una relación moderada entre el PIB per cápita y la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles al inicio del periodo, la cual casi desaparece hacia el final del periodo. La polarización epidemiológica en México, que tendía a aumentar hacia la década de los 1980s y posiblemente 1990s, experimenta un retroceso importante de acuerdo con los valores observados para 2008.

En el capítulo 8 se muestran los resultados del análisis de la convergencia de la mortalidad y su relación con la convergencia económica, así como el efecto de las políticas públicas. La tendencia lineal decreciente observada en las nubes de puntos es reflejo de un proceso de convergencia beta de la mortalidad por enfermedades transmisibles en el país. Es decir, los

estados que tenían las tasas más altas de mortalidad en 1985 experimentaron los mayores cambios a lo largo del periodo y viceversa. Los coeficientes de regresión estimados para las enfermedades transmisibles son negativos, lo cual es indicativo de la presencia de convergencia absoluta, con excepción del grupo de hombres de 18 a 44 años. Por lo que respecta a la mortalidad por enfermedades no transmisibles, también hay evidencia de convergencia entre las entidades federativas. El PIB per cápita y el gasto público en salud solo mostraron efectos sobre la convergencia de la mortalidad para ciertos grupos etarios, aunque en algunos casos con el signo contrario al esperado, mientras que la escolaridad promedio no mostró efecto alguno sobre la convergencia de la mortalidad

Las conclusiones y recomendaciones se incluyen en el capítulo 9, enfatizando el cumplimiento de las hipótesis de investigación planteadas al inicio, en cuanto a que el país ha experimentado una transición epidemiológica desapegada de los supuestos básicos del modelo prolongado-polarizado que fue propuesto para países como México, aunque en ciertos grupos de edad podría asumirse el cumplimiento de dichos supuestos. Las recomendaciones que se emiten van orientadas a la medición constante del perfil epidemiológico de México, como una forma de mejorar el diseño de las políticas de salud y desarrollo del país.

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS 5

1.1 Justificación de la investigación 5

1.2 Definición del problema de investigación 6

1.2 Formulación de preguntas orientadoras 8

1.3 Objetivos del estudio 9

1.4 Hipótesis de trabajo 9

1.5 Universo y temporalidad 10

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO 11

2.1 Introducción 11

2.2 Teoría de la transición epidemiológica 11

2.2.1 La propuesta teórica de Omran 11

2.2.2 El modelo prolongado polarizado de Frenk 12

2.2.3 Concepciones alternativas de la transición epidemiológica. 14

2.2.4 Críticas a la teoría de la transición epidemiológica. 17

2.3 Economía, salud y demografía 18

2.3.1 Crecimiento económico y salud. 18

2.3.2 Cambios demográficos y crecimiento económico. 21

2.3.3 Transición epidemiológica y desempeño económico. 23

2.4 Convergencia beta y convergencia sigma en economía 24

CAPITULO 3. REVISIÓN DE LA EVIDENCIA EMPÍRICA 27

3.1 Introducción 27

3.2 Transición epidemiológica en Latinoamérica 28

3.3 Vínculos entre transición epidemiológica y desempeño económico 29

3.4 Convergencia económica en México 32

3.5 Convergencia de la mortalidad 34

3.6 Síntesis de la evidencia empírica 35

CAPITULO 4. METODOLOGIA Y FUENTES DE DATOS 37

4.1 Descripción del estudio y abordajes metodológicos 37

4.1.1 Diseño del estudio. 37

4.1.2 Evaluación de calidad de los datos de mortalidad. 37

4.1.3 Agrupación de las causas de muerte. 38

4.1.4 Agrupación de las defunciones de acuerdo a la edad de ocurrencia. 40

4.1.5 Construcción de las series históricas de mortalidad. 41

4.1.6 Cálculo de tasas de mortalidad. 42

4.2 Fuentes de información 42

4.2.1 Estadísticas vitales. 42
4.2.2 Evolución de las estadísticas vitales en México. 42
4.2.3 Producto per cápita. 44
4.2.4 Escolaridad y gasto público en salud. 44
4.3 Herramientas de análisis 44
4.3.1 Análisis descriptivo. 44
4.3.2 Evaluación del perfil epidemiológico de las entidades federativas. 45
4.3.3 Evaluación de las interrelaciones entre las variables epidemiológicas y el PIB per cápita. 45
4.3.4 Análisis de la convergencia. 46
4.3.5 Software utilizado. 47
4.4 Limitaciones del estudio 47
CAPITULO 5. TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN MÉXICO, 1985 – 2008 49
5.1 Introducción 49
5.2 Transición de la mortalidad por causas en México, visión global 50
5.3 Transición de la mortalidad en los periodos neonatal y post-neonatal 53
5.4 Transición de la mortalidad en la población de 1 a 4 años 60
5.5 Transición de la mortalidad en la población de 5 a 11 años 62
5.6 Transición de la mortalidad en la población de 12 a 17 años 64
5.7 Transición de la mortalidad en la población de 18 a 44 años de edad 65
5.8 Transición de la mortalidad en la población de 45 a 64 años 67
5.9 Transición de la mortalidad en la población de 65 y más años 69
CAPITULO 6. ¿HA ENTRADO MÉXICO EN ETAPAS AVANZADAS DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA? 73
6.1 Introducción 73
6.2 Transición de la mortalidad cardiovascular en México 74
6.3 Transición de la mortalidad por cáncer y otras enfermedades degenerativas 78
6.4 Transición de la mortalidad por enfermedades emergentes y re-emergentes 85
CAPITULO 7. DESEMPEÑO ECONÓMICO Y TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA 87
7.1 Introducción 87
7.2 Evolución económica y epidemiológica en México 88
7.3 Relación dinámica entre el PIB per cápita y la mortalidad 90
7.4 Análisis de corte transversal entre el PIB per cápita y la mortalidad 100
7.5 Cambios en el perfil epidemiológico de las entidades federativas 103
7.6 Relación entre el perfil epidemiológico y el PIB per cápita 104
7.6.1 Resultados del análisis de series temporales 104
7.6.2 Resultados del análisis de corte transversal. 107
7.7 ¿Persiste aun la polarización epidemiológica en México? 110

CAPITULO 8. DESEMPEÑO ECONOMICO Y CONVERGENCIA DE LA MORTALIDAD 113
8.1. Introducción 113
8.2. Convergencia económica en México en el periodo 1985-2008 113
8.3. Convergencia de la mortalidad por causas en México 114
8.4. Estimación de modelos de convergencia beta para la mortalidad por causas 120
8.5. Efecto del PIB per cápita y las políticas públicas sobre la convergencia de la mortalidad. 121
CAPITULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 125
BIBLIOGRAFÍA 131
INDICE DE CUADROS 137
INDICE DE FIGURAS 139

CAPITULO 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

1.1 Justificación de la investigación

Hacia finales del siglo pasado e inicios del siglo XXI se ha venido acumulando un número considerable de investigaciones en torno a un tema, que se ha etiquetado de forma genérica como "macroeconomía y salud". Los hallazgos relacionados con este tema, aunque han sido diversos e incluso controversiales, han dado pie a la formulación de varias recomendaciones por parte de organismos internacionales para diseñar políticas y programas que permitan alcanzar los así llamados "Objetivos de Desarrollo del Milenio".

Tras haberse reconocido importantes canales de influencia entre la salud y el crecimiento económico, la creación de políticas de salud y desarrollo social se ha orientado a implementar o reforzar programas gubernamentales de inversión en capital humano, tales como el mejoramiento de la nutrición infantil, la salud materna, el desempeño escolar, así como el diseño de nuevos esquemas de financiamiento y aseguramiento en salud. Se creó incluso la Comisión Mexicana sobre Macroeconomía y Salud (CMMS) para los siguientes propósitos:

a) Analizar la relación entre la inversión en salud y el crecimiento económico de México, especialmente en lo que se refiere a la reducción de la pobreza y el abatimiento de la inequidad.
b) Evaluar el grado de avance en la inversión en salud (en cuanto a su nivel y distribución), la actuación del sistema de protección social frente a choques adversos de salud, y la producción de bienes públicos.
c) Proponer acciones e iniciativas, en el ámbito de las políticas públicas, para lograr los beneficios que una inversión adecuada en salud genera para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza.

Los estudios que se han realizado para México y que se han servido de fundamento para los postulados emitidos por la CMMS, proporcionan una visión parcial del problema ya que han utilizado como indicadores de salud, la esperanza de vida al nacimiento, la mortalidad infantil o

la estatura media de la población. Esto a su vez puede dar lugar a un diseño inadecuado de las políticas de salud y desarrollo; por ejemplo, en días recientes el gobierno federal lanzó un programa denominado Cruzada Nacional Contra el Hambre que busca garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición de los 7.4 millones de mexicanos que hoy viven en condición de pobreza extrema. Sin embargo, no se anunció ningún tipo de programa para combatir la alta incidencia de diabetes mellitus, padecimiento estrechamente relacionado con la obesidad y los malos hábitos alimenticios, y que ha colapsado financieramente a las instituciones públicas de salud.

De aquí la importancia de incorporar a este tipo de análisis otros indicadores de salud o enfermedad, que contribuyan a una mejor comprensión de los factores involucrados en la conformación de la salud poblacional y sus interacciones con las variables de desarrollo económico y social del país. El perfil epidemiológico de una población permite no solo conocer su nivel de salud general, sino que ayuda a identificar la importancia de las distintas enfermedades que aquejan a los distintos grupos de edad.

1.2 Definición del problema de investigación

En la década de los 1990s los estudiosos de la transición epidemiológica, especialmente la ocurrida en México, acuñaron el término "polarización epidemiológica" (Frenk 1989:29-39) para referirse a las diferencias cualitativas en el tipo de enfermedades que padecen los distintos estratos socioeconómicos de la población, argumentando que la superposición de etapas en el nivel nacional ocurre porque las poblaciones pobres y rurales continúan sufriendo una morbi-mortalidad pre-transicional, mientras que los habitantes urbanos experimentan en mayor grado un patrón de morbilidad pos-transicional, de tal manera que la persistencia e incluso la exacerbación de las desigualdades socioeconómicas parece explicar la naturaleza prolongada de la transición epidemiológica (Frenk 1991:485-496).

La "polarización epidemiológica" de hecho constituye una de las proposiciones centrales del modelo propuesto por Frenk (1989) y colaboradores, al que denominaron modelo "polarizado-prolongado". Con este modelo los autores no únicamente buscaban etiquetar un proceso demográfico observado en México durante un periodo determinado (1940-1980), sino que

básicamente fue formulado como una crítica a los modelos propuestos con anterioridad (Omran 2005:731-757), concretamente a la visión de la transición epidemiológica como una forma de progreso, derivada en gran medida de la perspectiva lineal y unidireccional planteada por la teoría original.

Con el modelo "polarizado-prolongado" sólo se alcanzó a develar el perfil epidemiológico cambiante del país, sin profundizar ni mucho menos teorizar sobre los factores determinantes de tal fenómeno; más bien, se asume que los cambios económicos y sociales del país son subyacentes a la transición epidemiológica, sin especificar el tipo de relaciones entre estas variables. El propio Omran (2005) había definido la transición epidemiológica como "el complejo cambio en los patrones de salud y enfermedad, y en las interacciones entre estos patrones y sus determinantes y consecuencias económicas y sociales", sin aportar tampoco mayor desarrollo teórico formal sobre estas interacciones.

Ahora bien, aunque los impactos del desempeño económico de largo plazo sobre la transición epidemiológica puedan parecer un tanto obvios (al menos así fueron intuidos por los autores tanto de la teoría de la transición epidemiológica como de la polarización epidemiológica), algunos estudios empíricos con datos a nivel de países han demostrado que la relación no es tan obvia como aparenta ser (Arora 2005; Salomon 2002). Aun así, los proponentes de la polarización epidemiológica dieron un paso adelante en los aportes sobre el tema, ya que el término en sí tiene un trasfondo vinculado a los problemas de desigualdad socioeconómica e inequidad en salud que aún persisten en nuestro país. También sin hacerlo de forma explícita, introducen como factores explicativos ciertos procesos de convergencia en la mortalidad por causas.

A nivel internacional, algunos expertos concluyen que en los países cuya economía se desarrolló antes que la de los demás, la mortalidad descendió debido a que primero ocurrió una mejora en la nutrición y el nivel de vida, luego mejoraron las medidas de salud pública y finalmente por la acción de la tecnología médica; algo diferente al mundo en vías de desarrollo, donde la característica fundamental de la transición de la mortalidad ha sido, además de su velocidad, el haber ocurrido en un nivel de renta per cápita muy inferior al que tenían los países ricos cuando hicieron una transición similar, lo que puede ser interpretado como un fenómeno de

convergencia favorecido por el hecho de que muchos de los avances que fueron acumulándose lentamente en los países ricos, llegaron casi todos simultáneamente a los países en vías de desarrollo (Weil 2006).

Por otro lado, algunos modelos económicos proponen desde el punto de vista teórico, que el descenso de la mortalidad promueve el crecimiento económico, vía la inversión en educación y los cambios en la fecundidad, lo que nos habla de un proceso de causalidad en el sentido opuesto, es decir, de las variables demográficas hacia las variables económicas (Kalemli-Ozcan 2002:411-439); sin embargo, recientemente se han evidenciado francos patrones de retroceso en el descenso de la mortalidad en algunas regiones del mundo, incluyendo países desarrollados y en vías de desarrollo (McMichael 2004:1155-59), que coinciden con los rasgos del modelo "prolongado-polarizado", haciendo más complejo e interesante el análisis de estos fenómenos demográficos.

En síntesis, tanto los planteamientos teóricos como la evidencia empírica sobre el tema, ofrecen una visión parcial sobre las complicadas relaciones entre la transición epidemiológica y el desempeño económico en nuestro país a lo largo de las últimas décadas. De ahí que se requieran análisis más detallados sobre los posibles impactos recíprocos entre estos dos procesos, que permitan una mejor comprensión de dicha problemática, al mismo tiempo que incrementen el acervo de información para un diseño de políticas públicas congruentes con la realidad que enfrenta nuestro país en materia de salud y desarrollo económico. El monitoreo de la transición epidemiológica debería ser utilizado como un indicador que confirme las transformaciones estructurales y de funcionamiento de los sistemas de salud, aunque esta relación está muy lejos de ser perfecta y de hecho es inexistente en muchos países que han adoptado modelos de atención ajenos a su realidad epidemiológica.

1.2 Formulación de preguntas orientadoras

a) ¿La transición en las causas de muerte en los últimos veinte años, puede seguir siendo caracterizada por el modelo polarizado-prolongado?

b) ¿Ha entrado nuestro país a etapas avanzadas de la transición epidemiológica?

c) ¿Qué interrelación existe entre la evolución de la mortalidad por causas y el PIB per cápita, a nivel nacional y de las entidades federativas?

d) ¿Qué características presenta el proceso de convergencia de la mortalidad por causas en México?

e) ¿Qué relación hay entre la convergencia de la mortalidad y la convergencia económica en México?

f) ¿Cómo han impactado las políticas públicas sobre la transición epidemiológica y la convergencia de la mortalidad?

1.3 Objetivos del estudio

a) Evaluar si la transición epidemiológica ocurrida en México durante el periodo 1985-2008 se apega a los supuestos del modelo prolongado-polarizado.

b) Determinar si nuestro país ha entrado en etapas avanzadas de la transición epidemiológica.

c) Examinar la interrelación entre la evolución de la mortalidad por causas y el desempeño económico de México.

d) Describir los patrones de convergencia en las tasas de mortalidad y el ingreso per cápita en México.

e) Determinar la influencia de las políticas públicas en la transición epidemiológica que ha ocurrido en México en los últimos veinte años.

1.4 Hipótesis de trabajo

a) Dadas las características sociodemográficas de México, es muy probable que la transición epidemiológica pueda seguir siendo caracterizada por el modelo prolongado-polarizado, aunque sin el cumplimiento estricto de todos sus supuestos.

b) Es posible que México haya entrado en la cuarta etapa de la transición epidemiológica para ciertas causas de muerte y ciertos grupos de edad.

c) La evolución de la mortalidad por causas podría estar influida e influir al mismo tiempo a la evolución del PIB per cápita en el país.

d) Es posible que el proceso de convergencia de la mortalidad en México no se produzca para todas las causas de muerte.

e) Probablemente exista una cierta relación entre la convergencia de la mortalidad y la convergencia económica.

f) El impacto de las políticas de salud pública sobre la transición epidemiológica y la convergencia de la mortalidad puede variar en función del grupo de edad y la causa de fallecimiento.

1.5 Universo y temporalidad

El universo del estudio lo constituyen las entidades federativas del país, sin embargo, también se realizaron análisis agregados a nivel nacional. La temporalidad del estudio estuvo en función de la disponibilidad de los datos sobre defunciones, los cuales abarcan de 1985 hasta 2008, de tal manera que este es el periodo que comprende el estudio.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

Para tratar de responder a las preguntas de investigación y contar con un sustento racional que guiara el desarrollo de la tesis, fue necesario recurrir a distintas propuestas teóricas que se han generado tanto en el campo de la economía como en la salud pública. En primer término se revisaron los postulados centrales de la teoría de la transición epidemiológica, los modelos transicionales derivados de la misma y las aportaciones teóricas que han hecho varios autores al respecto en años recientes. En seguida se resumen las contribuciones más relevantes que se han realizado desde el punto de vista teórico, para explicar las relaciones entre el crecimiento económico y la salud de la población, el cambio demográfico y la transición epidemiológica. Finalmente se incluye una sección con los conceptos básicos para comprender el tema de la convergencia económica y cómo este marco puede utilizar para analizar la convergencia en la mortalidad por causas.

2.2 Teoría de la transición epidemiológica

2.2.1 La propuesta teórica de Omran

El término "transición epidemiológica" fue utilizado originalmente por Omran (1971), para caracterizar los cambios en los patrones de mortalidad, al pasar de un predominio de las pandemias y las enfermedades infecciosas, a un patrón dominado por las enfermedades crónicas no transmisibles. Si bien el concepto es ampliamente utilizado aunque no es del todo aceptado, ha generado cierta polémica que sigue vigente hasta la actualidad, no tanto por el concepto en sí mismo, sino por la teoría de la transición epidemiológica que Omran (1971) planteó en su trabajo seminal.

La teoría de la transición epidemiológica tuvo sus raíces en análisis demográficos realizados en la década de 1940, que pretendían explicar los descensos en la mortalidad registrados en Europa en los últimos 200 años. Los análisis de esta época acuñaron el término "transición epidemiológica" para referirse a la variación conjunta de tres indicadores: la tasa bruta de

mortalidad que bajó de 40% a menos de 10%, la tasa de fecundidad que descendió de 50% a menos de 10% y la esperanza de vida, que aumentó de 30 a más de 70 años. Dichos cambios se interpretaron como la transición de un perfil demográfico propio de los países preindustriales a un perfil moderno ligado al crecimiento económico.

En su propuesta inicial, Omran caracterizaba tres etapas de la transición: la etapa de pestilencia y hambrunas, la etapa del descenso y desaparición de las pandemias, y la etapa de las enfermedades degenerativas y las producidas por el hombre. Posteriormente, el mismo Omran (1998) adicionó dos etapas más a la teoría de la transición epidemiológica: la etapa de la declinación de la mortalidad cardiovascular, el envejecimiento, la modificación de los estilos de vida y las enfermedades emergentes, y 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.

Apoyándose en la influencia que ejercen sobre el ritmo e intensidad de la transición, una serie de determinantes socioeconómicos, políticos, culturales, ecológicos y científicos, Omran (1998) propuso tres modelos explicativos que luego amplió a seis: el modelo occidental o clásico, el modelo acelerado semi-occidental, los modelos de transición no occidentales, el modelo de transición rápida, el modelo de transición intermedia y el modelo lento. Mientras tanto, se fueron haciendo modificaciones a la teoría de la transición epidemiológica, que buscaban una mayor aplicabilidad a ciertos contextos y problemáticas.

2.2.2 El modelo prolongado polarizado de Frenk

Frenk (1991) junto con sus colaboradores adaptaron la propuesta de Omran a países de ingresos medios como México, donde las tendencias en las enfermedades crónicas se habían incrementado, a la vez que persistía la morbi-mortalidad ocasionada por enfermedades infecciosas, resultando en lo que ellos denominaron un traslape de etapas, dando origen a su llamado modelo prolongado polarizado, enmarcado en un concepto de transición en salud, para dar cuenta de la respuesta del sistema de salud a estos cambios. Los rasgos distintivos del modelo prolongado-polarizado son:

Traslape de etapas: la secuencia de las etapas descrita por Omran (1998) pudiera sugerir que cada una está claramente separada de las otras; sin embargo, varios momentos de la transición pueden superponerse. Por ejemplo, el descenso de las enfermedades infecciosas puede ser lento o aun estancarse en segmentos importantes de la población, mientras que el aumento de las enfermedades no transmisibles puede estar ocurriendo rápidamente en otro segmento de la misma población. Más que la sustitución de un problema por otro, se da una yuxtaposición de los viejos y los nuevos retos, coexistiendo en la misma población las enfermedades pre y pos-transicionales.

Contra-transiciones: la naturaleza unidireccional de la teoría original no contemplaba la posibilidad de que se dieran movimientos de contraflujo; no obstante, muchos países han sufrido un resurgimiento de enfermedades antes controladas, tales como el paludismo, el dengue, la tuberculosis y el cólera, aunque con tasas de letalidad considerablemente menores que en el pasado. Ello indica que el cambio de mortalidad a morbilidad puede ocurrir no sólo para las enfermedades degenerativas, sino también para los procesos infecciosos.

El resurgimiento de las infecciones del pasado y la persistencia de morbilidad infecciosa aun en presencia de menor mortalidad, son dos de las razones por las que no se puede asumir que la transición epidemiológica implica una reducción en la importancia de las enfermedades transmisibles. También, es necesario tener presente que muchas enfermedades crónicas no transmisibles o su tratamiento pueden debilitar la respuesta inmune, como ocurre con el cáncer, que frecuentemente se acompaña de infecciones agregadas que precipitan la muerte.

Transición prolongada: el traslape de etapas y las contra-transiciones conducen a una situación en la que no existe una resolución clara del proceso de transición, es decir, muchos países como México parecen estar estancados en una situación de morbimortalidad mixta en la que sigue habiendo una gran incidencia de infecciones comunes, sin que se llegue al predominio de los padecimientos crónicos. Quizás muchos países industrializados experimentaron también la superposición de etapas, ya que pasaron por un periodo en el que coexistieron los dos tipos de enfermedades, pero el rasgo distintivo de muchos países en desarrollo es el carácter prolongado de dicha coexistencia.

Polarización epidemiológica: las tres características antes descritas no afectan de igual forma a los diferentes grupos sociales y regiones geográficas, sino que, por el contrario, exacerban las desigualdades previas en materia de salud. Tradicionalmente han existido marcadas diferencias cuantitativas en el número de muertes que sufre cada grupo social; pero la transición prolongada y polarizada introduce diferencias cualitativas en el tipo de enfermedades que padecen los diversos grupos sociales.

Así, el traslape de etapas en el nivel nacional ocurre porque las poblaciones pobres y rurales continúan sufriendo la patología pre-transicional, mientras que los habitantes urbanos experimentan en mayor grado un patrón de morbilidad pos-transicional; sin embargo, resulta equivocado identificar la patología pre-transicional como un problema de los pobres y la pos-transicional como un problema de los ricos. Más bien, la polarización epidemiológica parece obedecer a procesos históricos que han conducido a la división entre una población rural cuya economía es primordialmente agrícola y una población urbana basada en una economía industrial y de servicios.

2.2.3 Concepciones alternativas de la transición epidemiológica.

Algunos autores han postulado la existencia de una tercera transición epidemiológica, para dar cuenta de las enfermedades infecciosas emergentes (Barret 1998:247-71). Para los proponentes de este enfoque de múltiples transiciones epidemiológicas, la primera transición ocurrió como resultado del paso de las poblaciones humanas de un estilo de vida nómada a uno sedentario, creando las condiciones para el incremento de las infecciones. La segunda transición epidemiológica coincide con la revolución industrial, y se distingue por una marcada disminución de la mortalidad por enfermedades infecciosas en los países desarrollados, la cual coincide con la segunda proposición del modelo de Omran (1998).

La tercera transición epidemiológica se caracteriza por tres grandes tendencias: un número sin precedentes de nuevas enfermedades que han sido detectadas en los últimos 25 años y que se han convertido en causas significativas de la mortalidad en los adultos; un aumento en la incidencia y prevalencia de enfermedades infecciosas preexistentes que estaban consideradas bajo control; y

muchos de estos patógenos re-emergentes están generando resistencia a los antimicrobianos a una mayor velocidad que el ritmo de desarrollo de nuevos fármacos (Frenk 2000).

Contrariamente al enfoque anterior, Vallin (2004) considera que es más realista tomar al modelo de Omran como la primera fase de un proceso global de transición en salud que se desarrolla en varias etapas dependiendo de las estrategias de salud empleadas. Ya que no todas las naciones estas preparadas para innovar o beneficiarse de las innovaciones del exterior, tales estrategias de salud resultan primero en un proceso más o menos agudo de divergencia seguido de un proceso de convergencia cuando los países más rezagados comienzan a alcanzar a los pioneros.

Olshansky y Ault (1986) propusieron la configuración de una cuarta etapa de la transición epidemiológica. Con base en el estudio de las tendencias internacionales de la mortalidad por causas, que indicaban como la reducción de las tasas de mortalidad específicas por edad ocurrían como resultado de la disminución en la mortalidad cardiovascular, Olshansky y Ault (1986) argumentan que la temporalidad y magnitud de esta transición de la mortalidad es significativa y suficientemente distintiva de las tres etapas previas para ser calificada como la etapa siguiente. Las características generales de esta cuarta etapa de Olshansky (1986) son:

- Una rápida disminución de las tasas de mortalidad, que se concentran principalmente en edades avanzadas y ocurren casi al mismo ritmo en ambos sexos.
- El patrón por edad de la mortalidad por causas sigue siendo muy semejante al de la tercera etapa, pero la distribución por edad de las muertes por enfermedades degenerativas se traslada progresivamente hacia las edades avanzadas.
- Las ganancias relativamente rápidas en la supervivencia se concentran en la población de edad avanzada.

Así, en esta etapa las principales enfermedades degenerativas como causas de muerte que prevalecieron durante la tercera etapa siguen siendo las mismas, pero el riesgo de morir por estas enfermedades se redistribuye a las edades avanzadas, lo que básicamente la distingue de la tercera etapa y es la razón por la que Olshansky y Ault (1986) la denominan “la era de las enfermedades degenerativas tardías”; es decir, lo que ocurre en la cuarta etapa de la transición es una sustitución de las edades a las cuales la gente tiende a morir por enfermedades degenerativas.

Otros autores (Rogers y Hackenberg, 1987) propusieron denominar a la cuarta etapa "la era hubrística". El término «hubris» (también «hybris») se refiere a una excesiva confianza en uno mismo o a una idea de invencibilidad. Según estos autores durante la era hubrística la morbilidad y la mortalidad son afectadas por enfermedades provocadas por el hombre, por conductas individuales y estilos de vida potencialmente nocivos. Conductas individuales tales como la inactividad física, ingesta de dietas poco saludables, consumo excesivo de alcohol y el tabaquismo incrementan el riesgo de resultados adversos para la salud, dentro de los que se incluyen la enfermedad cardiaca, diabetes, cirrosis hepática y cáncer pulmonar. Estos autores enfatizan que mientras la mayoría de las enfermedades infecciosas cuya transmisión es favorecida por el ambiente son erradicadas durante la era hubrística, algunas enfermedades infecciosas propiciadas por ciertos estilos de vida se están incrementando en importancia, como por ejemplo el SIDA.

Contrario a la visión de los autores hasta ahora mencionados, ha habido algunas propuestas que ofrecen un enfoque más amplio de la transición y a la vez un tanto simplista. Por ejemplo, Caselli y Vallin (2004) hablan de una transición en salud compuesta sólo de dos fases, denominando a la segunda fase como "la revolución cardiovascular" por el hecho de que las ganancias continuas en la esperanza de vida son atribuibles principalmente a una disminución en la mortalidad por enfermedades cardiovasculares. Esta segunda etapa de Caselli (2004) coincide con la cuarta etapa de Omran (1971) y Olshansky (1986) respectivamente, en lo relacionado a la mortalidad cardiovascular. Por otro lado, Robine (2001) sugiere redefinir las etapas de la transición epidemiológica tras haber evaluado la dispersión en las esperanzas de vida de distintas cohortes francesas y a partir de esto, poner en duda la existencia de la tercera etapa; por lo tanto, la propuesta de Robine (2001) consiste en fusionar la tercera etapa de Omran con la cuarta etapa de Olshansky en una sola etapa a la que denomina "la era de la conquista de la extensión de la vida", caracterizada por el hecho de que la caída en la mortalidad se asocia con poca o ninguna concentración de la esperanza de vida.

2.2.4 Críticas a la teoría de la transición epidemiológica.

La teoría de la transición epidemiológica, en la versión original de Omran y en las adaptaciones o propuestas alternativas, ha sido reconocida y adoptada en diferentes ámbitos, especialmente entre los organismos internacionales, y ha sido ampliamente difundida en publicaciones técnicas y científicas, como la teoría que permite no solo comprender la situación de salud de la población, sino que además, permite planificar los servicios de salud. Sin embargo, la teoría de la transición epidemiológica ha sido objeto también de múltiples críticas, algunas de ellas centradas en aspectos formales y otras en sus fundamentos e implicaciones de tipo ideológico y político.

Entre las críticas formales a la teoría de la transición epidemiológica, podrían resaltarse la delimitación ambigua de las etapas, la ambigüedad taxonómica e insuficiencia para explicar la mortalidad, y su limitación para dar cuenta de la morbilidad (Mackenbach 1994:329-332). También se ha cuestionado que las evidencias empíricas se contraponen con las predicciones propuestas por los modelos, y deja mucho que desear como teoría general de la población, por la presunción de universalidad teórica y el carácter incompleto y parcial de sus análisis (Vera-4Bolaños 2000:179-206).

Más allá de los cuestionamientos formales, las críticas más importantes apuntan al trasfondo ide4eológico del modelo de transición y a las consecuencias políticas de su aplicación, entre las que destacan, la superficialidad en el enfoque de los determinantes sociales, el trasfondo conservador del modelo, su pretensión homogeneizante, su connotación colonialista, su valoración del proceso como progreso, su irreversibilidad, su hipótesis de que se trata de un proceso largo y lento, y su desconocimiento craso de la inequidad como elemento determinante de la situación analizada. (Wilkinson 1994:61-67; Martínez-Salgado 2003:539-50).

Al margen de las críticas que ha recibido la teoría de la transición epidemiológica, es un hecho innegable que a lo largo del tiempo, la población ha experimentado cambios visibles en sus niveles de salud y enfermedad, y en sus causas de muerte. Llamar a este fenómeno transición epidemiológica es una manera de describirlo, como ha ocurrido con la transición demográfica que ha sido vista por algunos como un resumen histórico más que como una teoría de población

(Lopes-Patarra 1973). Al respecto hay quienes sugieren que la terminología más apropiada, es hablar de cambios en el perfil epidemiológico de una población (Mackenbach 1994:329-332).

Cualquiera que sea la forma de tipificar el fenómeno, tanto los proponentes como los críticos de la teoría de la transición epidemiológica, han coincidido en que estos cambios están vinculados con factores económicos, lo cual también ha generado cierto debate, tratando de dilucidar los procesos causales de tales relaciones. De hecho el modelo clásico de Omran está determinado por la industrialización y modernización que experimentaron los países europeos, es decir, el progreso económico de la región dio pie a la transición epidemiológica.

2.3 Economía, salud y demografía

2.3.1 Crecimiento económico y salud.

Dentro de la teoría económica, el crecimiento es un campo viejo y nuevo a la vez. La fusión de líneas dispares de investigación en un único campo, el crecimiento económico, ha sido uno de los avances intelectuales más apasionantes de las dos últimas décadas en economía. No solo se ha reorganizado el contenido intelectual; también se han aplicado nuevos instrumentos teóricos, nuevos datos y nuevas ideas a las viejas preguntas de porqué unos países son más ricos que otros y porqué unos crecen más de prisa que otros. Así, el objetivo primordial de la investigación macroeconómica es el descubrimiento de los factores que determinan la tasa de crecimiento a largo plazo y las políticas que los pueden afectar.

Robert Barro (1996) fue uno de los primeros en estudiar la relación entre crecimiento económico y salud. Su propuesta teórica es una extensión del modelo de crecimiento neoclásico, que incorpora el concepto de capital salud. El modelo de Barro plantea que la salud impacta en la productividad de manera directa e indirecta. El efecto directo consiste en que para unas cantidades dadas de horas laborales, capital físico, y escolaridad y experiencia del trabajador, un mejoramiento en la salud eleva la productividad del trabajador; mientras que, el efecto indirecto radica en que al mejorar la salud bajan las tasas de mortalidad y morbilidad, y por lo tanto, disminuye la tasa efectiva de depreciación del capital humano, es decir, un incremento en la salud eleva la demanda por capital humano.

De acuerdo con el modelo de Barro, la producción de bienes *Y* depende de los insumos capital físico *K*, escolaridad del trabajador (y otros aspectos de capacitación y experiencia) *S*, capital salud del trabajador *H*, y la cantidad de horas de trabajo *L*. De forma simplificada, Barro asume una función de producción que toma la forma Cobb-Douglas:

$$Y = A \cdot K^{\alpha} S^{\beta} H^{\gamma} (Le^{xt})^{1-\alpha-\beta-\gamma}$$

Esta formulación asume retornos constantes a escala en los cuatro insumos, y retornos decrecientes con respecto a cada insumo de manera individual. El parámetro *A* es exógeno y se refiere al nivel basal de tecnología, *x* que también es exógeno, es la tasa de progreso tecnológico. La idea central en la ecuación anterior es que el producto depende no solo de los insumos convencionales (capital físico, trabajo, y capital humano en la forma de escolaridad), sino también del estado de salud del trabajador *H*; éste capital salud podría influir en la energía, esfuerzo y confiabilidad del trabajador.

Por otro lado, utilizando la teoría de crecimiento schumpeteriana, Howitt (2005) intenta responder a la pregunta de cómo afectan las condiciones de salud al PIB per cápita de un país a lo largo del tiempo. La teoría schumpeteriana difiere de la teoría neoclásica al asumir que el progreso tecnológico es endógeno y puede variar de país a país; pero también difiere de la primera generación de teorías sobre crecimiento endógeno porque ésta toma en cuenta el proceso de transferencia tecnológica internacional, con lo que la tasa de progreso tecnológico en cada país depende tanto de las condiciones globales como locales.

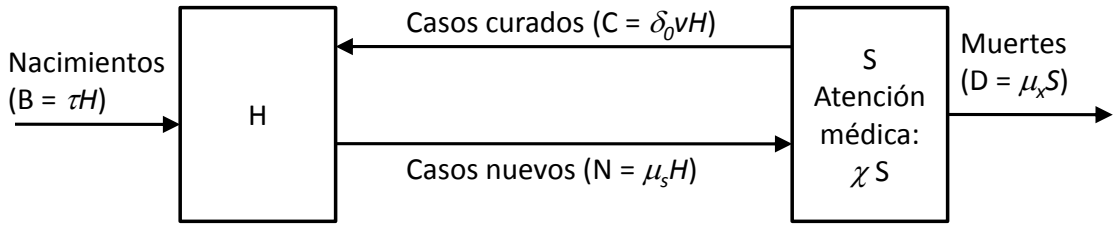
Howitt (2005) propone que el estado de salud de un país afecta su ruta de crecimiento a través de seis diferentes canales: la eficiencia productiva, la esperanza de vida, la capacidad de aprendizaje, la creatividad, la habilidad para hacer frente y adaptarse a los efectos estresantes del rápido cambio tecnológico, y la reducción en la desigualdad del ingreso. Con excepción de la esperanza de vida, todos estos efectos trabajan en la misma dirección ya sea para elevar la productividad y el PIB per cápita de un país que está lo suficientemente bajo como para crecer a la misma tasa de los países líderes en tecnología mundial, o para elevar la tasa de crecimiento del PIB per cápita de un país cuya tasa está por debajo de la de los líderes, o para permitir que

algunos países estabilicen la brecha relativa en los estándares de vida que los separan de los países líderes en tecnología.

Van Zon y Muysken (2005) también contribuyen a esta discusión elaborando un modelo donde reconocen explícitamente que el crecimiento económico es impulsado por la acumulación de conocimientos, y como tal, está basado en el desempeño laboral de individuos sanos. Primero, una caída en el nivel de salud promedio de la población puede provocar un descenso en la cantidad de horas laborales efectivas que la población puede suministrar; segundo, para la producción de salud se consumen recursos escasos que tienen usos alternativos (como la producción de bienes o capital humano); y tercero, una buena salud influye de manera directa sobre la utilidad.

Según el modelo de van Zon y Muysken (2005) las personas pueden pertenecer al grupo de sanos H, o al grupo de no sanos S; a éste último grupo pertenecen también las personas de la tercera edad y la gente inactiva, de tal forma que para la población total se tiene una ecuación de la forma $P = H + S$. Así, el estado de salud de un individuo puede cambiar ya sea por causas externas o como resultado de las intervenciones en salud, tal como se muestra en la figura 2.1.

Figura 2.1. Representación esquemática del modelo de Van Zon y Muysken



Fuente: Van Zon y Muysken (2005)

Van Zon y Muysken (2005) asumen que todas las personas nacen saludables y solo la gente sana se reproduce a una tasa dada τ. Por una lado, la gente sana muere solo si se enferma primero, de tal manera que las personas se mueven de un estado saludable a un estado no saludable, a una

tasa de morbilidad dada μ_S; es decir, una fracción μ_S de todas las personas sanas en cierto momento se convertirán en enfermas o no activas (el flujo *N* de *H* a *S*). Por otro lado, solo una fracción μ_x de todas las personas no sanas morirá y dejará así de pertenecer a la población, mientras tanto el número de personas no sanas que retornan al estado saludable (el flujo *C* de *S* a *H*) se asume proporcional al nivel de actividades curativas dado por *vH*. El factor de proporción es un parámetro llamado δ_0, y todos los parámetros son positivos y menores que la unidad, excepto δ_0 que puede ser mayor que 1.

Con estos supuestos, Van Zon y Muysken dejan entrever cómo los factores demográficos y epidemiológicos subyacen a la relación entre salud y crecimiento económico, al plantear una población que puede estar en dos distintos estados, saludable y no saludable, cuyas implicaciones económicas giran en torno a las distintas actividades de producción y consumo involucradas. En el modelo, las personas no saludables no producen nada, pero consumen bienes finales y servicios de salud, mientras que las personas sanas consumen únicamente bienes finales, sin embargo producen ambos, bienes finales y servicios de salud, además de acumular capital humano.

Los planteamientos de van Zon y Muysken (2005) también ponen en el escenario el papel que juega el sistema de salud χS en el crecimiento económico, ya que a través del sistema de salud las personas pueden retornar al estado saludable; sin embargo, ante el envejecimiento de la población, el modelo predice un aumento de la propensión a permanecer en *S* una vez que se está en *S*, con lo que se reduce la mortalidad pero se incrementa la demanda de atención médica χ, y disminuye la productividad de las actividades curativas δ_0 ya que no todas las personas de la tercera edad pueden retornar al estado saludable. Estos resultados estarían sugiriendo un efecto negativo del envejecimiento de la población sobre el crecimiento económico.

2.3.2 Cambios demográficos y crecimiento económico.

La relación entre el cambio poblacional y el crecimiento económico aun es un tema sujeto a debate entre economistas y demógrafos, por el desacuerdo acerca de si el cambio poblacional restringe, promueve o es independiente del crecimiento económico. Los pesimistas son seguidores de Thomas Malthus, quien planteó que los recursos del planeta serían insuficientes

para mantener el ritmo de crecimiento poblacional, sin embargo esto no ocurrió, por lo que se ha empezado a rechazar la visión pesimista. Por su parte los optimistas argumentan que las sociedades grandes pueden obtener ventaja de las economías de escala y que los avances en la tecnología permiten un incremento en la producción de bienes. Finalmente, los neutralistas piensan que las consecuencias del crecimiento poblacional dependen en gran medida de las políticas que se implementen, basados en la investigación empírica que muestra una correlación débil entre la tasa de crecimiento del ingreso per cápita y la tasa de crecimiento poblacional.

Al respecto Galor y Weil (2000:806-828) formularon un modelo unificado para analizar la relación entre el crecimiento poblacional, el cambio tecnológico y los estándares de vida, que está conformado por tres distintos regímenes que caracterizan el proceso de desarrollo económico, denominados "malthusiano", "post-malthusiano" y "crecimiento moderno". El régimen de crecimiento moderno está caracterizado por un crecimiento constante en el ingreso per cápita y en el nivel de tecnología, con una relación negativa entre el nivel del producto y la tasa de crecimiento poblacional. En el otro extremo del espectro está el régimen malthusiano, donde los recursos generados por el progreso técnico y la expansión de la tierra fueron canalizados principalmente al incremento de la población, con un mínimo efecto de largo plazo sobre el ingreso per cápita.

El régimen post-malthusiano que se ubica entre los dos anteriores, comparte una característica de ambos: el ingreso per cápita creció durante este periodo, aunque no tan rápido como en el régimen de crecimiento moderno, al mismo tiempo se mantuvo la relación malthusiana entre ingreso per cápita y crecimiento poblacional. El evento clave que separa los regímenes malthusiano y post-malthusiano es la aceleración en el ritmo de progreso tecnológico, mientras que el evento que separa los regímenes post-malthusiano y de crecimiento moderno fue la transición demográfica (Galor 2000: 806-828).

La teoría unificada de Galor y Weil (2000: 806-828) propone que el proceso de crecimiento económico está caracterizado por etapas de desarrollo no lineal, donde los países líderes en tecnología experimentan un crecimiento monotónico en el ingreso per cápita, el cual fue lento en las primeras etapas, se incrementó rápidamente durante la salida de la época malthusiana y continuó elevándose hasta estabilizarse en niveles altos. En contraste, los países seguidores de

los líderes en tecnología que lograron la transición al crecimiento económico sostenido, experimentaron un incremento no monotónico en el ingreso per cápita, con tasas de crecimiento que crecieron rápidamente en las primeras etapas de la salida de la época malthusiana, impulsadas por la adopción de tecnología; sin embargo, una vez que estas economías alcanzaron la frontera tecnológica sus tasas de crecimiento bajaron al nivel de los líderes.

Para responder a la pregunta de si el descenso de la mortalidad promueve el crecimiento económico, Kalemli-Ozcan (2002) plantea un modelo teórico con el que demuestra que si los individuos son prudentes ante la incertidumbre relacionada con la supervivencia infantil, una reducción en la tasa de mortalidad exógena reduce de forma preventiva la demanda por niños e incrementa la inversión de los padres en cada niño. Una vez que la mortalidad de vuelve endógena en el modelo, el crecimiento poblacional se convierte en una función del ingreso per cápita en forma de U invertida. Así, en niveles bajos del ingreso el crecimiento poblacional aumenta a medida que el ingreso aumenta, dando lugar a un estado estacionario de tipo Malthusiano, mientras que en niveles altos del ingreso el crecimiento poblacional disminuye generando un estado estacionario de crecimiento sostenido.

2.3.3 Transición epidemiológica y desempeño económico.

Oliver Morand (2004) desarrolla una teoría que unifica los distintos patrones distintivos de la transición epidemiológica y genera nuevas hipótesis concernientes a la interacción entre la salud y el crecimiento económico de largo plazo. Su propuesta parte de un modelo de crecimiento endógeno donde el producto se genera por la combinación de capital físico y capital humano, y donde los agentes pueden también invertir en salud e incrementar así su stock de salud, lo cual impacta positivamente en su utilidad. En consecuencia, el crecimiento económico tiene un efecto directo sobre el estado de salud y la longevidad, posicionando a la salud como un bien normal. Sin embargo, un cambio en la esperanza de vida puede afectar el crecimiento a través de su efecto sobre la inversión en capital por parte de los agentes, un mecanismo enfatizado en la literatura sobre el ahorro bajo condiciones de incertidumbre.

Morand (2004) demuestra cómo un régimen neoclásico caracterizado por un crecimiento impulsado exclusivamente por la acumulación de capital físico, se puede convertir en un régimen

moderno en el que ambos tipos de capital contribuyen al crecimiento. El autor demuestra cómo una transición epidemiológica hacia un régimen de mayor longevidad, puede ser desencadenada por un umbral del ingreso durante cualquiera de los dos regímenes económicos, o alternativamente, por un cambio exógeno en alguno de los parámetros del modelo, sugiriendo que estos tres escenarios teóricos pueden vincularse muy de cerca con los tres patrones genéricos de la transición epidemiológica observada por los epidemiólogos. Morand hace hincapié en la hipótesis de que una transición epidemiológica, puede acelerar y quizá inclusive inducir el cambio entre el régimen neoclásico y el régimen moderno.

2.4 Convergencia beta y convergencia sigma en economía

Sala-i-Martin (2000) considera que una de las principales diferencias entre la nueva generación de economistas y la de los años sesenta es el gran interés que los investigadores actuales prestan a los temas de carácter empírico. Más que por la pureza y elegancia matemática, los economistas modernos se han dejado guiar por los datos y las experiencias económicas reales de los diferentes países del mundo. Así pues, los trabajos empíricos han desempeñado un papel importantísimo, y es esta interacción constante entre teoría y empirismo lo que hará que, a diferencia de lo que ocurrió en los años sesenta, la literatura sobre crecimiento económico no muera en mucho tiempo.

La convergencia económica y los determinantes últimos de la tasa de crecimiento a largo plazo son dos grandes temas que han sido abordados en la literatura empírica sobre crecimiento económico en los últimos años. La existencia de convergencia fue propuesta como el test fundamental para distinguir entre los nuevos modelos de crecimiento endógeno y los modelos neoclásicos tradicionales de crecimiento exógeno, es decir, fue una manera sencilla de decir cuál de los dos paradigmas hacia una mejor descripción de la realidad (Sala-i-Martin, 2000).

A mediados de los años ochenta, los nuevos teóricos del crecimiento endógeno argumentaron que el supuesto de rendimientos decrecientes del capital llevaba al modelo neoclásico a predecir la convergencia entre naciones. Por el contrario, los rendimientos constantes del capital subyacentes en todos los modelos de crecimiento endógeno cumplen con la predicción de no convergencia (Sala-i-Martin, 2000).

Se dice que hay β-convergencia si las economías pobres crecen más que las ricas; en otras palabras, si entre un conjunto de economías existe una relación inversa entre la tasa de crecimiento de la renta y el nivel inicial de dicha renta. Este concepto de convergencia se confunde a menudo con otro concepto, según el cual la dispersión de la renta per cápita entre grupos de economías tiende a reducirse en el tiempo. Esto se llama σ-convergencia.

Aunque son diferentes, los dos conceptos de convergencia están relacionados. Así, β-convergencia es una condición necesaria para la existencia de σ-convergencia; esto quiere decir que para que las economías se acerquen, es necesario que las pobres crezcan más que las ricas, pero puede haber β-convergencia y σ-divergencia, por lo que β-convergencia no es una condición suficiente para la existencia de σ-convergencia.

A principios de los años noventa, los economistas neoclásicos hicieron su propia contrarrevolución, al negar que el modelo neoclásico hiciera la predicción de convergencia y que la evidencia presentada hasta entonces pudiera ser utilizada en contra del modelo neoclásico. Este modelo predice que la tasa de crecimiento de una economía esta inversamente relacionada con la distancia que la separa de su propio estado estacionario. Solamente en el caso de que todas las economías se acerquen al mismo estado estacionario esta predicción es equivalente a la de que las pobres crecerán más que las ricas; es decir, si todos los países tienen las mismas tasas de ahorro, tecnología, depreciación y crecimiento de la población, existe convergencia absoluta (Sala-i-Martin, 2000).

Como la evidencia empírica disponible hasta aquel momento demostraba la falta de convergencia absoluta, no podía decirse que los datos entraban en contradicción con el modelo neoclásico; pero sí podía argumentarse que entraban en contradicción con dicho modelo si además se suponía que todos los países eran iguales, en el sentido de que disponían de las mismas preferencias, tecnologías e instituciones, razón por la cual se desarrolló el concepto de convergencia condicional o relativa; o sea, la existencia de una correlación parcial negativa entre crecimiento y nivel de renta, condicional al estado estacionario (Sala-i-Martin, 2000).

Empíricamente, hay por lo menos dos maneras de "condicionar" los datos. La primera es limitar el estudio a conjuntos de economías parecidas, en el sentido de que están pobladas por

individuos con preferencias similares, con instituciones y sistemas impositivos y legales parecidos, y empresas que se enfrentan a funciones de producción parecidas. Si se dan todas estas condiciones en un grupo de economías, se debería encontrar convergencia absoluta dado que todas ellas tenderán a acercarse al mismo estado estacionario, y por lo tanto, tenderán a acercarse entre ellas. Una posible crítica al método de utilizar economías regionales es que éstas son economías abiertas, en el sentido de que el capital fluye libremente entre las distintas regiones, mientras que el modelo neoclásico supone una economía cerrada.

Una segunda forma de condicionar los datos es la utilización de regresiones con datos transversales del crecimiento sobre la renta inicial, manteniendo constante un cierto número de variables adicionales (que actúan de proxy del estado estacionario). Si se encuentra que el coeficiente de la renta inicial es negativo, entonces se concluye que las economías del conjunto de datos analizados presentan β-convergencia condicional. Finalmente, se dice que hay convergencia de clubes cuando el ingreso per cápita de economías estructuralmente similares converge entre sí, siempre y cuando las condiciones iniciales sean también parecidas (Sala-i-Martin, 2000).

CAPITULO 3. REVISIÓN DE LA EVIDENCIA EMPÍRICA

3.1 Introducción

Este capítulo tiene como propósito hacer una revisión de los trabajos empíricos que se han publicado relacionados con el tema de tesis, ya sea a nivel de países o dentro de un solo país. Conocer el estado del arte es necesario para poner en contexto los resultados y las aportaciones que se puedan hacer al cuerpo de conocimientos generados hasta el momento actual, además de identificar los vacíos existentes o la posible agenda de investigación en torno al tema. A diferencia de lo expuesto en el capítulo anterior donde se describieron las principales aportaciones realizadas al tema, desde el punto de vista teórico o conceptual, en este capítulo se incluyen los resultados de trabajos realizados con datos reales.

En primer lugar se mencionan los principales hallazgos de los estudios realizados en países de la región latinoamericana, relacionados con la caracterización de la transición epidemiológica o la descripción del perfil epidemiológico de la población, utilizando diferentes abordajes y metodologías. En seguida se hace un recuento de los estudios más relevantes que han intentado analizar la relación entre la transición epidemiológica y el desempeño económico de un país o región del mundo, tanto de forma descriptiva como a través de métodos estadísticos sofisticados. Más adelante se revisa el trabajo realizado por Esquivel (1999) para evaluar la convergencia económica que ha ocurrido en México hasta 1990, y finalmente se revisan algunos trabajos que han evaluado el tema de la convergencia de la mortalidad.

La búsqueda de artículos se realizó en las bases de datos electrónicas PubMed, ProQuest, EconLit y Google Académico. Los criterios de búsqueda fueron que los artículos se hubieran publicado desde 1980 hasta la fecha, en español o en inglés y se utilizaron como palabras clave las siguientes: “transición epidemiológica”, “convergencia de la mortalidad”, “epidemiological transition”, “epidemiological transition and economic growth”, “economic convergence”, “convergence and mortality”. Del total de artículos y manuscritos identificados se seleccionaron aquellos que por su relevancia, sirvieran para contextualizar el trabajo de tesis realizado.

3.2 Transición epidemiológica en Latinoamérica

En un trabajo monográfico publicado por Omran (1996), con el objeto de reevaluar su trabajo seminal de 1971, y utilizando datos de la Organización Panamericana de la Salud para el periodo 1960–1985, el autor intenta caracterizar la transición epidemiológica de los países de la región, dentro de los modelos de transición que actualiza en esta revisión. Dentro del modelo "semi-occidental" ubica a Argentina y Uruguay; mientras que los países agrupados en el modelo "Rápido no occidental" son: Bahamas, Barbados, Chile, Costa Rica, Cuba, Guadalupe, Jamaica, Martinica, Puerto Rico y Trinidad y Tobago.

El autor ubicó a México dentro del modelo "intermedio, variante alta", junto con Brasil, Colombia, Panamá y Venezuela; por su parte, República Dominicana, Ecuador, Paraguay y Perú fueron los representantes de la variante baja del modelo Intermedio. Finalmente, el modelo "retrasado" sirvió para caracterizar a Bolivia, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras y Nicaragua. La transición de la mortalidad por causas reveló para el modelo semi-occidental, una predominancia de las enfermedades degenerativas, mientras que para la variante "rápida" las enfermedades transmisibles y perinatales mostraron una mayor proporción, con una disminución gradual en el tiempo.

En otro estudio basado en la metodología propuesta por Preston y Hakulinen para estimar las causas de muerte, Bulatao (1993) hace estimaciones y proyecciones de la mortalidad por causas para todas las regiones del planeta, incluida Latinoamérica. Las proyecciones que abarcan hasta el año 2015 permiten demostrar una creciente brecha en el tiempo, entre las enfermedades infecciosas y parasitarias por un lado, y las enfermedades del sistema circulatorio por otro lado.

Los primeros estudios empíricos sobre la transición epidemiológica de México aparecieron en 1990, abordando el tema de manera general y de forma específica para la población infantil. En el primer caso los autores buscan documentar tres características de la transición epidemiológica del país: traslape de etapas, contra-transición y polarización epidemiológica, para el periodo 1940 – 1985. Para ello construyen dos indicadores para medir el rezago epidemiológico y la desigualdad en salud, respectivamente (Lozano 1990).

La transición epidemiológica ocurrida en México durante el periodo de 1940 a 1985 fue documentada originalmente por Frenk (1991; 1996) y Bobadilla (1993) en diversos trabajos, donde las causas de muerte fueron agrupadas en infecciosas (diarrea, neumonía, tuberculosis), enfermedades del corazón, cáncer, y otras. De acuerdo con estos autores la transición epidemiológica en América Latina y el Caribe se inició antes de la década de los años treinta, con una esperanza de vida al nacimiento inferior a los 40 años alrededor de 1930 en la mayoría de los países, y más del 60% de la muertes ocasionadas por enfermedades infecciosas. Los cambios que ellos observaron en los patrones de muerte por causas en México, fueron la base para justificar su propuesta de modelo transicional denominado "polarizado-prolongado".

Omran (1996) publicó un trabajo cuyo propósito era actualizar algunos conceptos y proposiciones de su teoría original, a partir de un análisis conciso de la evolución en las causas de muerte de los países del continente Americano. Para el caso de México, el periodo de estudio abarcó de 1960 a 1985, y a diferencia de los trabajos de Frenk (1996) y colaboradores, Omran agrupó las causas de muerte en transmisibles, perinatales, tumores, circulatorias, accidentes y el resto. Con los datos disponibles, este autor ubicó a México dentro de uno de sus modelos de transición, el llamado modelo retardado (variante transicional intermedia superior), que curiosamente incorpora algunos de los conceptos planteados por Frenk (1996), tales como traslape de etapas, patrón de enfermedad mixto y contraflujo de la transición.

Un estudio reciente sobre la caracterización de la transición epidemiológica en México, va más allá de la evaluación de las causas de muerte y evalúa el peso de las enfermedades mediante el cálculo de un indicador impulsado por la OMS: los años de vida ajustados por discapacidad (DALYs por sus siglas en ingles). También incorporan a su análisis 16 factores de riesgo para las enfermedades bajo estudio. Los autores encuentran que el sobrepeso y la obesidad, los niveles elevados de glucosa en sangre y el consumo de alcohol representan un porcentaje importante del peso de las enfermedades (Stevens 2008).

3.3 Vínculos entre transición epidemiológica y desempeño económico

El trabajo de Omran (1996) antes citado, intenta aproximarse al análisis empírico de los vínculos entre la transición epidemiológica y desempeño económico para los países latinoamericanos.

Pero solamente se limita a mostrar las diferencias en la mediana del PIB per cápita entre los grupos de países de acuerdo a la clasificación de sus modelos de transición, reconociendo las limitaciones de este de enfoque para el análisis de las relaciones entre estas dos variables. Algo similar ocurre en un estudio donde se comparan cuatro países latinoamericanos entre sí (Chile, Guatemala, México y Uruguay) y con Estados Unidos y Canadá; buscando comparar países que se encuentran en distintas etapas de la transición epidemiológica, contra los países más desarrollados de la región. El análisis se restringe a una simple comparación de los niveles del PIB per cápita entre países de la región latinoamericana versus los países de Norteamérica (Albalá 1997:719-272).

Una evaluación empírica formal y muy extensa de las relaciones entre transición epidemiológica y producto per cápita se realiza en el trabajo de Arora (2005), para cuatro países desarrollados (Australia, Francia, Holanda y Reino Unido). A partir de modelos econométricos, el autor demuestra que el ritmo de crecimiento económico puede no ser una variable explicativa apropiada para el cambio epidemiológico. Cuando en lugar de la tasa de crecimiento económico, se introduce a los modelos el nivel del PIB per cápita, los resultados muestran una relación débil aunque con el signo de algunos coeficientes en el sentido esperado.

Con base en sus hallazgos econométricos, Arora (2005) concluye que la hipótesis de que el incremento en los niveles del ingreso reduce la mortalidad por causas es imprecisa, ya que implicaría inmortalidad dentro de un periodo finito; sin embargo, propuso la existencia de una inflexión estructural en la relación entre los niveles de ingreso y la mortalidad por causas; a este tipo de inflexión le llamó umbral del ingreso. Es decir, Arora plantea la posibilidad de que el nivel de ingreso per cápita es importante hasta un cierto punto, después del cual otros factores son los que gobiernan la salud de la población y la mortalidad por causas.

A pesar de la congruencia en sus conclusiones, Arora (2005) reconoce la dificultad para identificar dichos umbrales de ingreso a nivel agregado, ya que son muchas las enfermedades que aquejan a la gente en cualquier punto en el tiempo. Los mecanismos que desencadenan las enfermedades pueden ser demasiado idiosincráticos como para correlacionarse significativamente con ciertos niveles de ingreso en particular. Además, el conocimiento

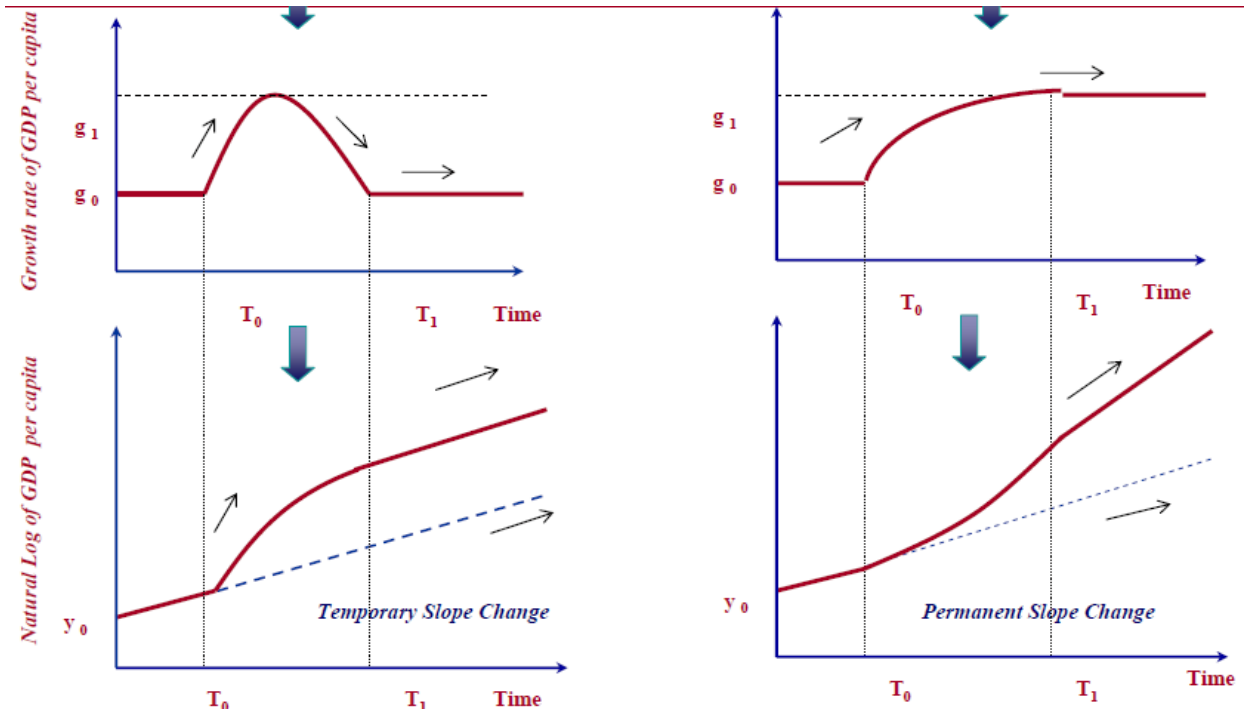
biomédico nuevo y las innovaciones tecnológicas en medicina pueden arribar de forma aleatoria en cualquier nivel de ingreso.

Arora (2005) trata de dejar en claro que estas conclusiones no implican que el progreso económico no haya influido en el cambio epidemiológico; más bien se refiere a que el nivel actual de ingreso o su tasa de crecimiento tienen poco poder como variables explicativas primarias, por el hecho de que las conexiones intergeneracionales o intertemporales pueden operar en formas que no pueden ser explicadas por el PIB per cápita actual o su tasa de crecimiento. Por otro lado, enfatiza el argumento de que la transición da lugar a mejoras sustanciales en la durabilidad humana, preguntándose si tales mejoras promueven el abandono del régimen malthusiano.

Para responder a esta pregunta, Arora utiliza un modelo esquemático como el de la figura 3.1 donde se comparan dos formas de crecimiento de una economía, con base en el modelo de Solow y con base en las teorías de capital humano. De forma preliminar Arora (2005) supone que ocurre un estímulo al capital humano, como por ejemplo la erradicación de enfermedades antes de tiempo T_0; si la economía se comportara de acuerdo con el modelo de Solow (gráficos de la izquierda en la figura 3.1), el estímulo incrementaría la tasa de crecimiento del producto per cápita a g_1. Sin embargo, después del periodo transicional, la tasa de crecimiento regresa a su ritmo previo g_0 (efecto temporal); como consecuencia, la pendiente de la trayectoria de crecimiento de largo plazo permanece sin cambio, es decir, después de la transición solo el nivel del producto per cápita aumenta de forma permanente: efecto de nivel.

Por otro lado, en una economía que se comporta de acuerdo con las teorías de capital humano, la erradicación de enfermedades da lugar a una tasa de crecimiento más rápido de forma permanente (gráficos de la derecha en la figura 3.1), es decir, el efecto sobre el ritmo de crecimiento es duradero. Consecuentemente se obtiene tanto un efecto de nivel como un efecto en la tasa de crecimiento, ya que la pendiente de la trayectoria de crecimiento se torna permanentemente más pronunciada. A partir de estas suposiciones Arora concluye que una vez restringido o erradicado un conjunto de enfermedades, sus consecuencias económicas perduran porque la población se vuelve permanentemente más capaz y puede sostener un ritmo de actividad económica más rápido que en épocas pasadas.

Figura 3.1. Ilustración gráfica del crecimiento económico en respuesta a un cambio positivo en la salud de la población.



Fuente: tomado de Arora (2005).

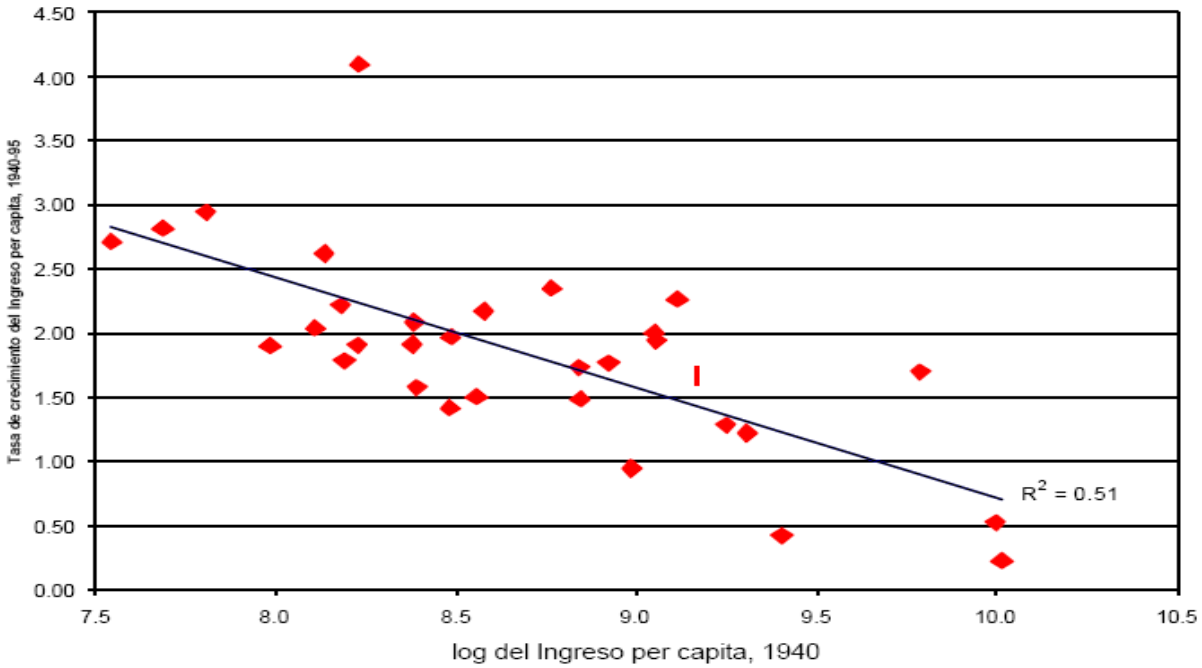
3.4 Convergencia económica en México

Esquivel (1999) ha analizado las características del proceso de convergencia económica entre los estados y regiones de México para el periodo 1940 – 1995, encontrando evidencia de convergencia absoluta a una tasa de 1.2% anual, la cual es muy baja comparativamente con la de otros países. El autor identifica dos posibles factores explicativos de la baja tasa de convergencia interregional: la baja sensibilidad de la migración interestatal a los diferenciales de ingreso y el aumento en la disparidad regional en la provisión de educación post-primaria.

La existencia de convergencia absoluta se ve en la gráfica 3.2, que muestra la tasa de crecimiento promedio del ingreso per cápita entre 1940 y 1995 en función del logaritmo del ingreso per cápita en 1940 para las 32 entidades federativa, con una clara relación negativa entre estas dos variables (Esquivel, 1999). De forma complementaria, la desviación estándar del logaritmo del

ingreso per cápita estatal entre 1940 y 1995 es un indicador de la dispersión regional del ingreso per cápita en México. Una reducción en este indicador es evidencia de convergencia-σ.

Figura 3.2. Convergencia Absoluta entre los estados Mexicanos, 1940-1995.



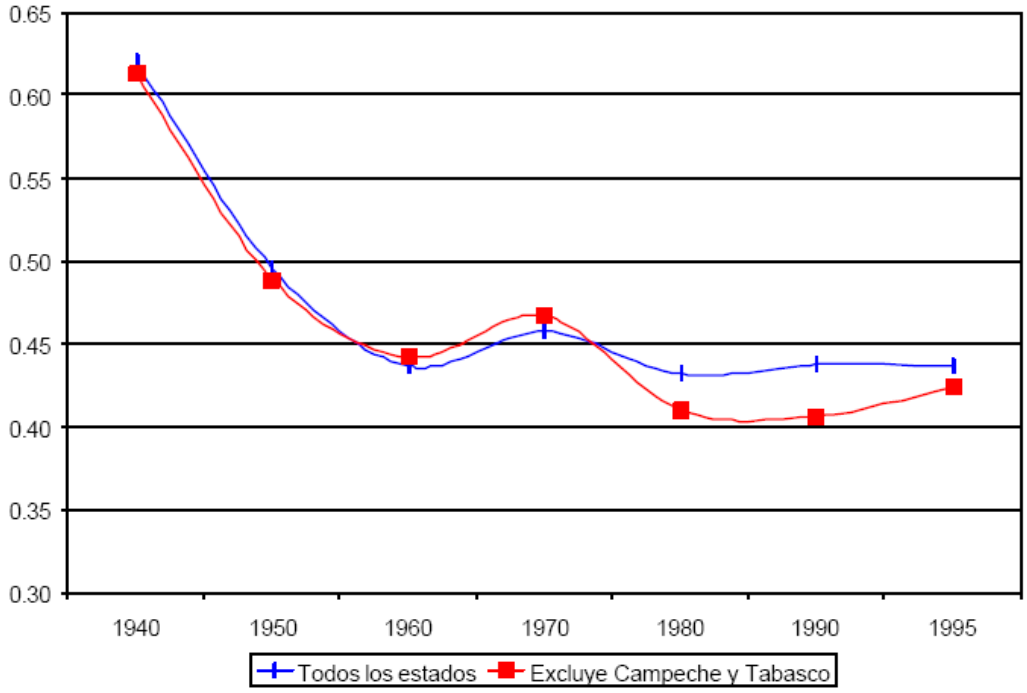
Fuente: Esquivel (1999)

La dispersión regional de los extremos del periodo de estudio (1940 y 1995), permite ver una importante compresión en la distribución regional del ingreso per cápita. Mientras que en 1940 la medida de convergencia-σ era de 0.62, para 1995 el indicador se reduce a 0.44 para la muestra completa y a 0.42 para la muestra que excluye a Campeche y Tabasco con el fin de evitar sesgos debidos al proceso de estimación del Producto Estatal Bruto (ver figura 3.3).

Aunque la evidencia de convergencia-σ entre los estados mexicanos entre 1940 y 1995 es sólida, el autor concluye que este fenómeno ocurrió realmente en dos fases: la primera etapa, de 1940 a 1960, se caracteriza por una importante reducción de las disparidades regionales; en la segunda etapa, de 1960 a 1995, se detuvo el proceso de convergencia interregional y a partir de entonces

la distribución regional del ingreso estatal per cápita ha permanecido relativamente constante (Esquivel, 1999).

Figura 3.3. Dispersión del Ingreso Per cápita Estatal en México, 1940-95 (desviación estándar de logaritmo del ingreso per cápita estatal)



Fuente: Esquivel (1999)

3.5 Convergencia de la mortalidad

Existe cierto grado de consenso en la literatura en torno a que la mortalidad en el mundo tiende a converger, con lo que se eliminarían las brechas entre países; sin embargo, algunos estudios recientes empiezan a encontrar ciertos patrones que pueden hacer pensar en el comienzo de un proceso inverso. Por ejemplo, al comparar algunos países de Europa occidental con países de Europa oriental, Vallin (2004:1-44) encuentra un proceso de divergencia en la mortalidad cardiovascular, combinado con los típicos patrones de convergencia en otras causas de muerte, tanto transmisibles como no transmisibles.

Otros estudios que también han documentado este hecho, concluyen que el fenómeno puede estar explicado por diversos factores, entre los que se cuentan le gran heterogeneidad entre países, o incluso la existencia de umbrales de mortalidad que pueden definir la dinámica de los proceso de convergencia, propiciando que aquellos países que no puedan cruzar el umbral, caigan en una trampa de mortalidad, condicionando así los fenómenos de divergencia (Moser 2005:202-209; McMichael 2004:1155-59; Bloom 2007).

3.6 Síntesis de la evidencia empírica

En resumen, podemos decir que la evidencia empírica no es muy abundante y específicamente la relacionada con la caracterización de la transición epidemiológica, ha estado limitada en cuanto al número de enfermedades y grupos poblacionales analizados, con gran heterogeneidad en relación a los abordajes metodológicos y como consecuencia en los resultados generados. Vale la pena enfatizar que hasta la fecha solo existe un solo estudio que ha intentado analizar la relación empírica entre la transición epidemiológica y el desempeño económico en países desarrollados, aunque es importante reconocer, que la metodología utilizada es de lo más novedosa y sofisticada, lo que le permitió al autor (Arora) llegar a conclusiones muy importantes.

CAPITULO 4. METODOLOGIA Y FUENTES DE DATOS

4.1 Descripción del estudio y abordajes metodológicos

4.1.1 Diseño del estudio.

El diseño del estudio es de tipo retrospectivo, basado en datos históricos con los cuales se construyeron series temporales para el análisis de tendencias de la mortalidad y de variables de desempeño económico.

4.1.2 Evaluación de calidad de los datos de mortalidad.

La calidad de los datos del Registro Civil ha sido evaluada en diversos trabajos, en los cuales se ha llegado a las siguientes conclusiones principales: *i*) existen problemas de cobertura, sobre todo en lo que respecta a estadísticas de defunciones y, muy particularmente, en las zonas rurales y respecto a las defunciones infantiles. De acuerdo con una encuesta de 1980, el subregistro de defunciones podría alcanzar el 8%; *ii*) en general, el registro de nacimientos ha sido más completo que el de defunciones; *iii*) el subregistro de defunciones infantiles ha conservado niveles importantes, aunque con tendencia a disminuir.

Para determinar la calidad de los datos sobre defunciones se realizaron evaluaciones gráficas de la evolución de las muertes por grupos de edad y se calcularon algunas proporciones. En primer lugar se revisó la proporción de decesos de menores de un año sobre el total de defunciones, la relación entre los decesos de menores de un año y los de niños de 1 a 4 años de edad y el índice de masculinidad de las defunciones. Todo esto se efectuó también a nivel de entidad federativa para hacer comparaciones entre los estados más desarrollados y los más rezagados, a fin de determinar la magnitud del subregistro.

El análisis de la evolución de las defunciones por grupos de edad permitió detectar inconsistencias y verificar si las series son congruentes entre ellas y con la evolución esperada, mientras que la distribución proporcional de las defunciones permitió evaluar la congruencia entre los decesos a distinta edad. La proporción de defunciones infantiles permitió evaluar la

declaración de las muertes de menores de un año en relación con las demás, así como los progresos efectuados en la cobertura del Registro Civil. La relación entre las defunciones a 0 años de edad y aquellas entre 1 a 4 años de edad permitió evaluar la declaración diferencial entre estas edades, y finalmente el índice de masculinidad permitió dar cuenta de las diferencias en el registro según el sexo.

4.1.3 Agrupación de las causas de muerte.

Para representar la transición epidemiológica, la OMS ha propuesto agrupar las causas de muerte en tres grandes grupos que se describen en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1 Agrupación de las causas de muerte utilizada por la OMS.

Grupo de causas	Principales categorías de causas
Grupo 1: Enfermedades transmisibles, maternas, perinatales, y nutricionales	· Enfermedades infecciosas y parasitarias · Infecciones respiratorias · Condiciones maternas · Condiciones que se presentan durante el período perinatal · Deficiencias nutricionales
Grupo 2: Enfermedades no transmisibles	· Tumores malignos · Diabetes mellitus · Desórdenes endócrinos · Condiciones neuro-psiquiátricas · Enfermedades de los órgano de los sentidos · Enfermedades cardiovasculares · Enfermedades respiratorias crónicas · Enfermedades digestivas · Enfermedades genitourinarias · Enfermedades de la piel · Enfermedades musculoesqueléticas · Anomalías congénitas · Condiciones orales
Grupo 3: Lesiones	· Lesiones no intencionales · Lesiones intencionales

Fuente: Salomon 2002.

Esta es la clasificación típica derivada del modelo de Omran (2005), que la OMS ha utilizado para hacer comparaciones de la transición epidemiológica entre países; sin embargo, al interior de cada país existen condiciones particulares que pueden no verse representadas apropiadamente con esta forma de agrupación de las causas de muerte. Por este motivo, y con base en las condiciones de morbi-mortalidad que han prevalecido en nuestro país, se decidió realizar otra agrupación que se desglosa enseguida.

GRUPO I. ENFERMEDADES TRANSMISIBLES.

- Infecciones intestinales
- Neumonía e influenza
- Tuberculosis
- VIH/SIDA
- Desnutrición-infección.
- Resto de enfermedades transmisibles

GRUPO II. CÁNCER

- Cáncer de órganos digestivos
- Cáncer de órganos respiratorios e intratorácicos
- Cáncer de mama
- Cáncer cervicouterino
- Cáncer de próstata
- Leucemia y otro cáncer de la sangre y tejido linfático
- Cáncer del sistema nervioso central
- Resto de tumores malignos y benignos

GRUPO III. ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

- Diabetes mellitus
- Enfermedad hipertensiva, isquémica y cerebrovascular
- Enfermedades cardiocirculatorias
- Bronquitis crónica, enfisema y asma
- Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado
- Enfermedades renales y del aparato urinario
- Resto de enfermedades no transmisibles

GRUPO IV. CAUSAS OBSTÉTRICAS

GRUPO V. ANOMALÍAS CONGÉNITAS Y AFECCIONES PERINATALES

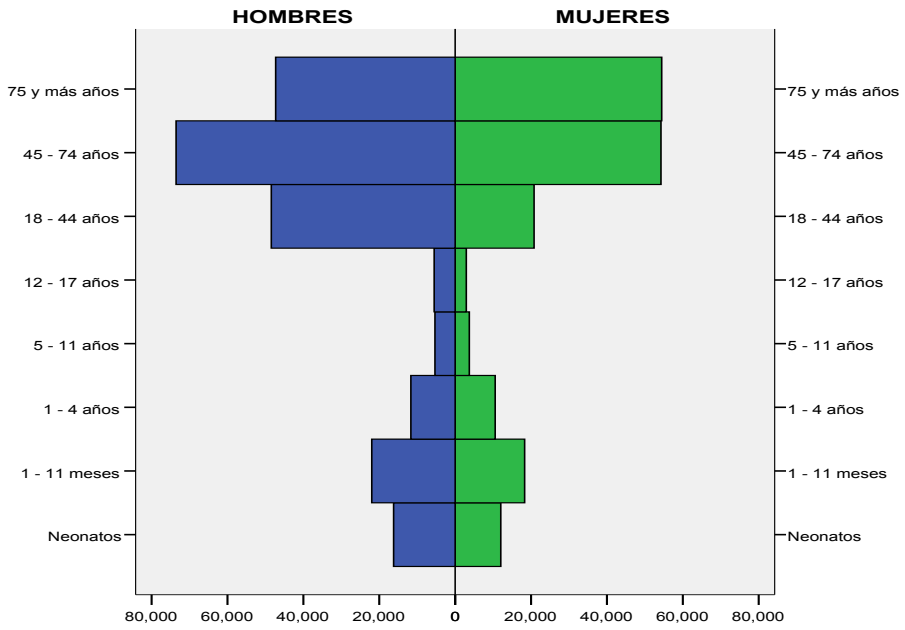
GRUPO VI. ACCIDENTES

GRUPO VII. VIOLENCIA

4.1.4 Agrupación de las defunciones de acuerdo a la edad de ocurrencia.

La variable edad en las bases de datos de fallecimientos es numérica pero está codificada con cuatro dígitos ya que viene desglosada en horas, días, meses y años; por esa razón fue necesario recodificarla, quedando agrupada en la forma como se muestra en la figura 4.2, la cual corresponde al año 1985. Esta forma de agrupación de la edad busca resaltar los cambios en la mortalidad que han sufrido ciertos grupos etarios como los neonatos y los adolescentes, que antes eran englobados en la mortalidad infantil y en la mortalidad de los adultos respectivamente. Así también, con la separación de los grupos de 45 a 74 años y de 75 y más años, se pretende enfatizar el efecto del incremento en la esperanza de vida de los mexicanos.

Figura 4.2. Número de fallecimientos por grupo de edad en 1985



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales

4.1.5 Construcción de las series históricas de mortalidad.

Dado que las bases de datos sobre defunciones con las que se trabajó son anuales, fue necesario realizar tareas de recodificación, concatenación y validación de variables. Se puso especial cuidado con la base de datos de 1998, año en que se empezó a utilizar una nueva clasificación internacional de enfermedades, la CIE-10, con el objeto de que las series fueran comparables. Se revisó el documento publicado por la Secretaría de Salud sobre los efectos del cambio de la 9a a la 10a revisión de la CIE en México (Torres 2002).

En dicha publicación se explica que los efectos sobre las cifras se aprecian a nivel de capítulos; en el Capítulo I (Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias) a partir de 1998 aumenta el número de defunciones debido a la inclusión de la enfermedad por VIH/SIDA en el subgrupo de "enfermedades víricas" (CIE-10, A80-B34). El efecto más importante encontrado es el incremento de defunciones por Diabetes Mellitus (DM), ya que en la CIE-9 la DM comprendía una sola categoría (250) mientras que la CIE-10 comprende cinco (E10-E14) con mayor especificidad y nuevas subdivisiones.

En el capítulo IX, "Enfermedades del sistema circulatorio", el cambio se refiere a la codificación del paro cardíaco como una causa mal definida; así, las defunciones con esta causa fueron transferidas al capítulo XVIII y a partir de 1999 ya no aparece como causa básica de muerte, por ello disminuyeron las defunciones en el grupo de enfermedades de la circulación pulmonar y otras enfermedades del corazón.

Al interior del grupo de enfermedades del sistema digestivo, el cambio más importante se da en la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado; esta agrupación contenida en la CIE-9 desapareció en la CIE-10 y perdió su equivalencia completa por lo que una comparación hacia atrás debe hacerse con todo el grupo de enfermedades del hígado.

Dentro de las "Enfermedades del sistema genitourinario" (Cap X), el cambio se tradujo en un descenso importante en aquellas enfermedades que se agrupaban en la CIE-9 en el subgrupo de nefritis, síndrome nefrótico y nefrosis, agrupación que ya no existe en la CIE-10. Por otro lado, los cambios más importantes dentro de los capítulos de las Causas externas (XX) afectaron a los accidentes de tráfico de vehículo de motor (ATVM) y las caídas accidentales.

4.1.6 Cálculo de tasas de mortalidad.

Se calcularon tasas específicas de mortalidad por causa, grupo de edad y sexo, a nivel nacional y por entidad federativa de forma anual para los años 1985 a 2008. En el numerador se utilizó el número de defunciones por causas específicas obtenidas de las estadísticas vitales, mientras que en el denominador se usó la población a mitad del año tomada de las proyecciones de población del CONAPO para el mismo periodo. Para el grupo de menores de un año, se utilizó como denominador el número de nacidos vivos; estas cifras también se tomaron de las proyecciones de población.

4.2 Fuentes de información

4.2.1 Estadísticas vitales.

Para la realización de este estudio se utilizaron las bases de datos sobre defunciones que recopila el INEGI, las cuales se encuentran disponibles en archivos electrónicos del programa estadístico SPSS para Windows, para los años 1985 a 2008. Dichas bases contienen información a nivel individual de los fallecimientos registrados en México año con año, a diferencia de los datos de mortalidad que se pueden obtener de la página web del INEGI, que tienen cierto nivel de agregación, lo cual permite realizar algunos análisis pero tienen la limitación de estar sujetos a los criterios de agrupación de quienes procesan la información para su publicación.

La riqueza de información de las bases antes mencionadas estriba en la cantidad de variables que contienen. De las 48 a 50 variables disponibles, solo se emplearon aquellas relacionadas con las causas de muerte, edad, sexo, entidad de registro, entidad de ocurrencia, y entidad de residencia. Las bases contienen en promedio 436,433 registros con una desviación estándar de 27,469 defunciones, sin embargo, para los años más recientes el número de registros es cada vez mayor.

4.2.2 Evolución de las estadísticas vitales en México.

En México, la recolección sistemática de información estadística se remonta a finales del siglo XIX. En relación con la regularidad y calidad de los datos, es posible distinguir dos periodos: en el primero que se extiende hasta 1928-1929, las series del Registro Civil son incompletas y de muy mala calidad; además, los primeros censos de población (1895, 1900, 1910 y 1921) son de

una calidad muy restringida; sin embargo, a partir de 1929 el registro de nacimientos y defunciones mejoró considerablemente (Camposortega 1992).

El Registro Civil en México aparece a mediados del siglo XIX, a raíz de la separación entre la Iglesia y el Estado, comenzando a funcionar en el estado de Veracruz e instalándose en la capital de la República hasta 1861, siendo muy irregular su funcionamiento en otros lugares. La Ley de Producción de las Estadísticas Demográficas no se publicó hasta 1882 y no se logró reunir la información estadística de todos los estados sino hasta 1892. A partir de 1882, fecha en que se fundó la Dirección General de Estadística, el Registro Civil empezó a cumplir las funciones estadísticas en colaboración con esa dirección.

Las estadísticas del Registro Civil se encuentran a cargo de dos organismos: el Registro Civil y la Dirección General de Estadística (DGE). El primero cumple dos funciones diferentes: una de carácter legal, puesto que las actas que otorga son los únicos documentos que sancionan los eventos demográficos, y otra de carácter informativa, al trasladar ciertos datos de las actas a boletas específicas que son enviadas a la DGE para la elaboración de las estadísticas. La evolución de la estadística de defunciones generales, desde el inicio de su captación en 1893, ha sido muy similar a la de las estadísticas de nacimientos y matrimonios.

En 1987, la Secretaría de Salud puso en operación a nivel nacional el certificado de defunción, que a partir de 1989 es el principal formato de captación. El procesamiento y generación de la estadística de defunciones fetales inició en 1932 y hasta 1986 se vio sujeto a los mismos avatares que la estadística de defunciones generales. También como en ésta, en 1987 la Secretaría de Salud introdujo el certificado de muerte fetal, que comenzó a ser explotado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en 1989 y se mantiene como el formato de captación vigente.

Actualmente más del 95% de los certificados de defunción de nuestro país son expedidos por médicos y, no obstante la mejoría observada en los últimos años, aún persisten importantes problemas en la anotación de los datos y sobre todo en las causas de defunción, debido en parte, al desconocimiento de las recomendaciones para la certificación de las causas de muerte publicadas en la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas

Relacionados con la Salud, Décima Revisión, de la OMS. Así mismo, persiste el subregistro de muertes fetales, defunciones en recién nacidos y muertes maternas.

4.2.3 Producto per cápita.

Los datos del producto per cápita a nivel de entidad federativa, fueron tomados de estimaciones realizadas con fines académicos (Esquivel 1999) para el periodo 1980 a 1995, y del INEGI para el periodo 1996 a 2008. Partiendo de que la metodología utilizada a partir de 1970 para estimar el producto a nivel estatal ha cambiado en por lo menos dos ocasiones, dificultando seriamente cualquier tipo de comparación intertemporal, Esquivel construyó una serie de datos del producto per cápita para cada uno de los estados mexicanos con base en información no oficial, para estar en posibilidades de realizar comparaciones a través del tiempo con un cierto grado de confiabilidad.

4.2.4 Escolaridad y gasto público en salud.

De las bases de datos del INEGI y la SEP se tomaron los datos de escolaridad promedio a nivel nacional y por entidad federativa para las décadas 1960 al 2000. El gasto público en salud se utilizó como un proxy de las políticas públicas que podrían influir sobre el descenso de la mortalidad. Para el periodo de 1985 a 1990 los datos se tomaron del Informe de la Cuenta Pública 2003, del H. Congreso de la Unión, mientras que para el periodo 1991 a 2008 los datos se obtuvieron de la Secretaria de Salud.

4.3 Herramientas de análisis

4.3.1 Análisis descriptivo.

La trayectoria en el tiempo de la mortalidad por causas se analizó mediante gráficas de sectores, para determinar la composición de los grupos de causas, y el peso relativo de cada causa de fallecimiento al interior de su respectivo grupo, buscando caracterizar la etapa de la transición epidemiológica en la que se encontraba el país al inicio y al final del periodo. De igual forma se realizó un análisis de tendencias de las tasas específicas de mortalidad por causas, a nivel nacional y por entidad federativa.

4.3.2 Evaluación del perfil epidemiológico de las entidades federativas.

El perfil epidemiológico de las entidades federativas fue medido a través de un indicador muy simple, que fue la razón de tasas de mortalidad; ésta se obtuvo al dividir la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles entre la tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles. Así, un valor mayor que uno de este indicador revela un predominio de las enfermedades transmisibles, lo que se traduce en un rezago epidemiológico; por el contrario, los valores menores que uno señalan a las enfermedades no transmisibles como las dominantes en la población.

4.3.3 Evaluación de las interrelaciones entre las variables epidemiológicas y el PIB per cápita.

Se utilizaron dos enfoques de análisis, el primero fue de corte longitudinal con modelos estadísticos para series de tiempo; el segundo enfoque utilizado fue de corte transversal, mediante gráficos de dispersión y coeficientes de correlación lineal. Para evaluar los patrones de interacción dinámica entre las series de tiempo se examinó la distribución conjunta entre pares de variables mediante la función de correlación cruzada (FCC), que permite conocer estos patrones cualitativos entre el PIB per cápita y las tasas de mortalidad.

En regresiones de series de tiempo los niveles de los datos deben ser estacionarios para garantizar las propiedades estadísticas deseables de los estimadores. Por ejemplo, en un modelo de regresión lineal donde los errores están correlacionados con los regresores, los mínimos cuadrados son inconsistentes y no deberían usarse para hacer estimaciones o pruebas de hipótesis. Básicamente se requiere que en el largo plazo, las medias, varianzas y covarianzas de los datos de series de tiempo no dependan del momento en que son observados. Cuando los datos de series de tiempo son no estacionarios, existe la posibilidad de encontrar una relación estadísticamente significativa aun si ésta no existe, es decir, se corre el riesgo de estar frente a una asociación espúrea.

Para evaluar la relación bivariada entre las series de tiempo con técnicas estadísticas formales, se utilizó el enfoque de vectores auto-regresivos (VAR) propuesto por Christopher Sims (1980), como un modelo lineal de *n* ecuaciones y *n* variables, en el que cada variable es explicada por

sus propios valores rezagados más los valores actuales y pasados de las $n - 1$ variables restantes y por los errores estocásticos que aparecen en cada ecuación.

En términos generales un modelo VAR se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$B_0 y_t = Z + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 y_{t-2} + \cdots + \beta_p y_{t-p} + e_t$$

donde B_0 es una matriz de k x k de coeficientes de las variables incluidas en el VAR, Z es un vector de constantes, β_1, β_2, ..., β_p son matrices de coeficientes de los rezagos y e_t es un vector de errores ruido blanco, el cual se asume que sigue un proceso autorregresivo de orden r. Cuando se resuelve el sistema se puede encontrar la forma reducida del VAR. Esta forma es:

$$y_t = c + \emptyset_1 y_{t-1} + \emptyset_2 y_{t-2} + \cdots + \emptyset_p y_{t-p} + \varepsilon_t$$

donde

$$c = \beta_0^{-1} Z$$

$$\emptyset = \beta_0^{-1} \beta s$$

$$\varepsilon_t = \beta_0^{-1} e_t$$

La forma reducida del VAR impone pocas restricciones a los datos y proporciona una caracterización útil de la distribución de y_t. Para identificar el número de rezagos de y_t a incluir en el VAR se utilizaron dos criterios de información, el de Hannan y Quinn (HQIC) y el bayesiano de Schwarz (SBIC), ambos en la versión de Lütkepohl (2005), que consiste en eliminar la constante del logaritmo de la verosimilitud sin que se afecte la inferencia.

4.3.4 Análisis de la convergencia.

La convergencia sigma de la mortalidad se evaluó mediante métodos gráficos y a través del cálculo de la desviación estándar interestatal de las tasas de mortalidad. La convergencia beta de la mortalidad se analizó por medio de gráficas de dispersión y mediante el cálculo de la tasa de convergencia absoluta, que es una forma de representar la velocidad a la que ha ocurrido la convergencia. Esto se logra ajustando un modelo de regresión lineal de la forma:

$(t_{ij08} - t_{ij85})/24 = \alpha + \beta_j\, t_{ij85}$

donde:

t = tasa de mortalidad

i = entidad federativa

j = grupo de edad

Es decir, del lado izquierdo de la ecuación está el cambio promedio anual en la tasa de mortalidad, en función de la tasa de mortalidad al inicio del periodo, de tal forma que el coeficiente β mide la velocidad a la que ha ocurrido la convergencia entre estados.

4.3.5 Software utilizado.

Las bases de datos sobre defunciones se procesaron en el programa SPSS versión 15, mientras que las gráficas y el cálculo de tasas de mortalidad se realizaron en Excel. El análisis de series de tiempo se hizo con el programa Stata versión 12.

4.4 Limitaciones del estudio

Como todo análisis de la transición epidemiológica, este estudio tiene la limitante de haber utilizado únicamente datos de mortalidad, debido a la escasez y poca calidad de la información sobre morbilidad que hay en el país. En algunos estudios se han incluido indicadores como los años de vida ajustados por discapacidad (DALYs por sus siglas en ingles) para caracterizar el perfil epidemiológico de una población, aunque persiste la limitante de no poder realizar análisis desagregados por tipo de enfermedad. La mayoría de estudios sobre la transición epidemiológica se han centrado en datos de mortalidad y solo unos pocos han intentado incorporar algunas mediciones de riesgo como proxy de la morbilidad. De ahí la necesidad de crear sistemas de información confiables, que permitan conocer con precisión tanto la prevalencia como la incidencia de las enfermedades que más afectan a la sociedad.

Un aspecto que si bien no representó una limitación de tipo analítica, pero que si puede considerarse restrictiva en cuanto al alcance histórico, fue la disponibilidad de datos sobre

defunciones en formato electrónico a nivel de los individuos, es decir, de haberse extendido el horizonte temporal hacia atrás, no habría sido posible realizar un análisis tan desagregado por grupos de edad, por enfermedad y entidad federativa. Los datos sobre defunciones en formato electrónico están disponibles a partir de 1985. Algo parecido ocurrió con los datos sobre gasto en salud de las entidades federativas, que están disponibles a partir de 1990, por lo que fue necesario realizar extrapolaciones lineales para estimar los valores correspondientes a los años 1985 a 1989.

Algunos aspectos que pueden considerarse limitaciones de tipo conceptual son, en primer lugar la escasez de propuestas teóricas que analicen las interrelaciones entre la transición epidemiológica y el desempeño económico de forma explícita; es decir, si tomamos como referencia las aportaciones que han realizado en este sentido tanto Oliver Morand como Arora, ambos utilizan desarrollos formales propios de los modelos económicos, sin embargo, visualizan la transición epidemiológica como un shock externo a los modelos, que promueve la transición económica de un régimen malthusiano a uno de crecimiento moderno, asumiendo implícitamente que la transición epidemiológica implica necesariamente reducciones en la mortalidad por causas.

En segundo lugar, podemos mencionar lo relativo al alcance de las recomendaciones de política, a partir de análisis con datos agregados; por ejemplo, el efecto de la escolaridad promedio de las entidades federativas sobre la mortalidad o la transición epidemiológica, podría no tener una traducción directa hacia el diseño de políticas públicas o de salud.

CAPITULO 5. TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA EN MÉXICO, 1985 – 2008

5.1 Introducción

Partiendo del concepto amplio de la transición epidemiológica referido como los cambios en la frecuencia, magnitud y distribución de las condiciones de salud, expresadas en términos de mortalidad, morbilidad y discapacidad, el objetivo de este capítulo es presentar los resultados del análisis realizado sobre dicho proceso en México durante el periodo 1985 - 2008. Los indicadores más evidentes de la transición son los cambios en los patrones de mortalidad, particularmente los relacionados con la causa de muerte, así como también los cambios en la morbilidad; sin embargo, nuestro análisis se centra en la mortalidad debido a que no existen estimaciones precisas en México sobre el número de enfermos, tanto de casos prevalentes como de casos nuevos.

En ninguno de los trabajos mencionados en la sección 3.2 se utilizaron las estadísticas vitales como fuentes de datos, muy probablemente por no estar disponibles en formato electrónico, lo cual sí es posible a partir de 1985. Esta es una de las razones por las que decidimos realizar el análisis de la transición a partir de ese año, además de que hasta ese año fue evaluada la transición de las causas de muerte en los trabajos mencionados líneas arriba. La utilización de las estadísticas vitales nos permitió una agrupación de causas más fina, no solamente a nivel de los grandes grupos de causas tradicionales como los citados con anterioridad y que también son utilizados en diversas publicaciones auspiciadas por organismos internacionales, sino también al interior de tales grandes grupos.

El capítulo está organizado de la siguiente forma: en la sección 5.2 se hace una descripción global de la transición en las causas de muerte a nivel nacional sin diferenciar por edad, solamente de acuerdo al sexo. A partir de la sección 5.3 hasta la 5.10 el análisis se focaliza en cada uno de los grupos de edad considerados en nuestro estudio, empezando por los periodos neonatal y post-neonatal, para posteriormente revisar las poblaciones de pre-escolares, escolares, adolescentes y adultos divididos en 18 a 44 y 45 a 64, concluyendo con el grupo de adultos mayores que quedaron agrupados a partir de 65 años en adelante. Para todos los grupos de edad

se presenta un análisis en términos relativos y absolutos, es decir, se examinan las distribuciones porcentuales de las causas de muerte así como las tasas específicas de mortalidad.

5.2 Transición de la mortalidad por causas en México, visión global

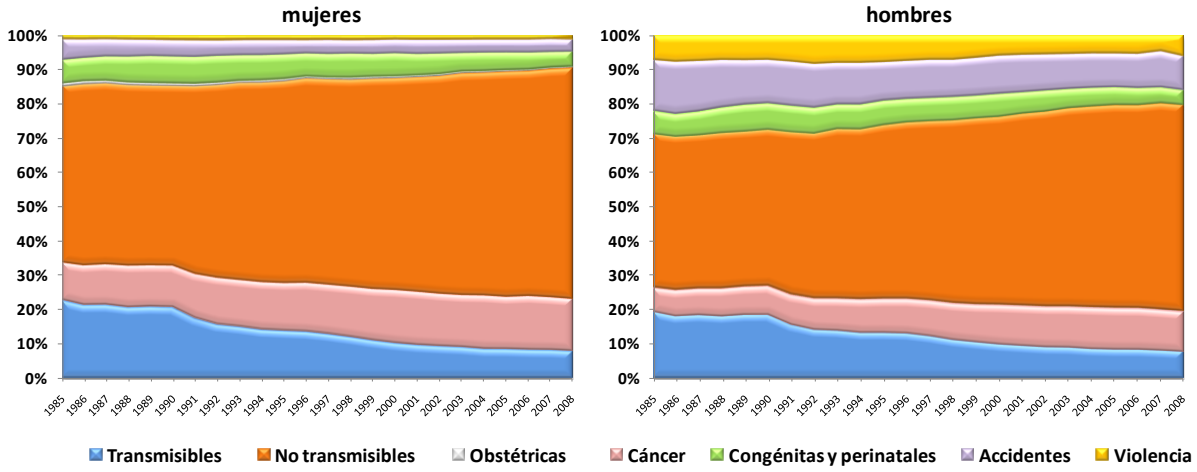
La transición de los patrones de enfermedad se refleja en las causas de muerte en el tiempo, que aquí representamos mediante distribuciones porcentuales y tasas específicas de mortalidad por edad, sexo y causa, a nivel nacional. En el primer caso, del total de fallecimientos ocurridos en un año, fue posible determinar el peso porcentual de cada grupo de causas a lo largo del periodo de estudio, iniciando con un análisis global diferenciado únicamente por sexo, para posteriormente profundizar el análisis por grupos de edad. Los grupos de causas que se exploran son los siguientes: 1) enfermedades transmisibles, 2) enfermedades no transmisibles, 3) cáncer, 4) anomalías congénitas y perinatales, 5) accidentes y 6) violencia; agregándose un séptimo grupo para el sexo femenino: las causas obstétricas.

Puesto que una de las hipótesis de investigación que aparecen en el primer capítulo de esta tesis, fue planteada para comprobar la vigencia del modelo polarizado-prolongado propuesto por Frenk (1996), enseguida se muestran algunas evidencias que nos permiten comparar nuestros datos con los argumentos de dichos autores. Es importante recalcar que uno de los supuestos de dicho modelo, el traslape de etapas, fue formulado por los autores a partir de que observaron cómo hacia 1980 México había alcanzado un punto en el que del total de muertes, las proporciones atribuibles a diarreas, enfermedades respiratorias, enfermedades cardiacas y lesiones eran muy similares entre sí (alrededor de 10% para cada uno de estos grupos), es decir, 41% de las muertes fueron debidas a cuatro causas marcadamente heterogéneas, lo que les motivó a pensar en la ocurrencia de un proceso de superposición en el que tanto las principales enfermedades infecciosas como las causas no transmisibles de muerte mantenían gran importancia absoluta y relativa (Frenk 1991 y 1996; Bobadilla 1993).

En la figura 5.1 podemos ver los cambios en la distribución porcentual de causas de muerte para hombres y mujeres sin distinguir por edad, donde observamos a lo largo de todo el periodo un perfil epidemiológico muy distinto al descrito por Frenk (1991), a pesar de que estemos usando una agrupación de causas diferente. El peso relativo de la mortalidad por enfermedades no

transmisibles es el que predomina desde el inicio, con un 51% para las mujeres y 45% para los hombres, incrementándose a 67% y 60% respectivamente hacia el año 2008; estos hallazgos podrían ser evidencia de una desaparición paulatina del traslape de etapas tal y como fue concebido por Frenk (1991), ya que si sumamos las proporciones correspondientes a la mortalidad por enfermedades no transmisibles y por cáncer, el predominio de estos grupos juntos es casi absoluto al final de periodo, tanto para mujeres como para hombres (82% y 72% respectivamente).

Figura 5.1. Cambios en la distribución porcentual de las causas de muerte en México.

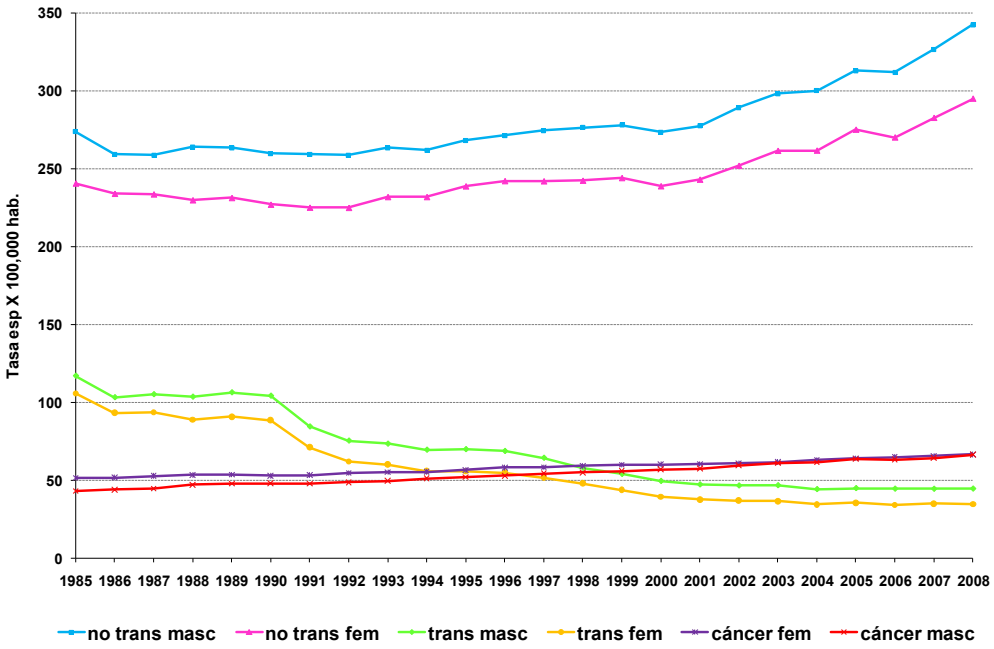


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

La "transición prolongada" postulada por Frenk (1991) enfatiza la dificultad para alcanzar un "predominio absoluto de los procesos crónicos", sin que el autor especifique algún valor para delimitar dicho predominio absoluto y tampoco esclarece el término "proceso crónico". Sin embargo, los porcentajes antes mencionados correspondientes a la mortalidad por enfermedades no transmisibles y cáncer observados hacia 2008 no dejan la menor duda que estos padecimientos han alcanzado un predominio casi absoluto; de ahí que la noción de una "transición prolongada" parece ir perdiendo su vigencia, mientras que el supuesto del traslape de etapas tal y como fue construido por Frenk (1991) ya no se cumpliría al cien por ciento.

Las tasas de mortalidad específicas por sexo y causa que se observan en la figura 5.2 no muestran la imagen típica de la transición epidemiológica donde las enfermedades transmisibles predominan en un inicio y las enfermedades no transmisibles son las preponderantes al final del periodo. Aquí es evidente el predominio casi absoluto de las enfermedades no transmisibles a lo largo de todo el periodo, sobre todo en 2008 donde la brecha entre estos dos grupos de causas se vuelve más pronunciada. Donde sí se observa la imagen típica de la transición epidemiológica es al comparar la mortalidad por enfermedades transmisibles y el cáncer cuyas tendencias se cruzan al final de la década de los 1990s.

Figura 5.2. Cambios en las tasas de mortalidad específicas por sexo y causa en México.

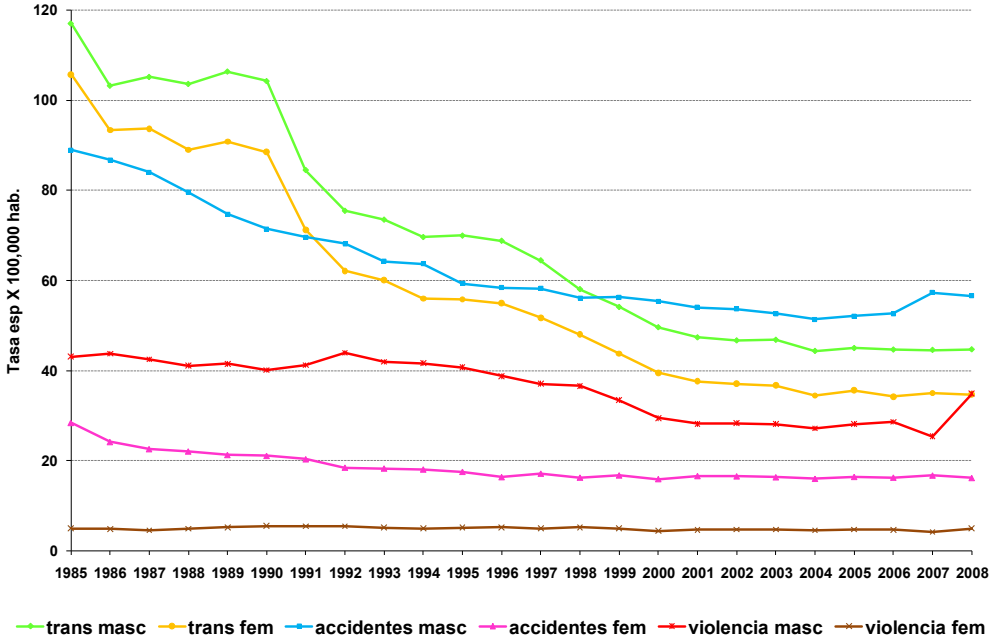


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales. trans: enfermedades transmisibles; fem: femenino; masc: masculino.

Cuando se comparan las tendencias de la mortalidad por enfermedades transmisibles con las causas que Omran (1996) define como "provocadas por el hombre", es decir, los accidentes y la violencia (figura 5.3), vemos que la transición no se ha completado del todo ya que, con

excepción de las muertes accidentales en los varones, los niveles correspondientes al resto de los grupos aún se ubican por debajo de la mortalidad por enfermedades transmisibles en 2008, sin que aprecie un posible cambio en las tendencias de todas las causas aquí analizadas, ya que a partir de 2001 se han estabilizado en su conjunto.

Figura 5.3. Cambios en las tasas de mortalidad específicas por sexo y causa en México.



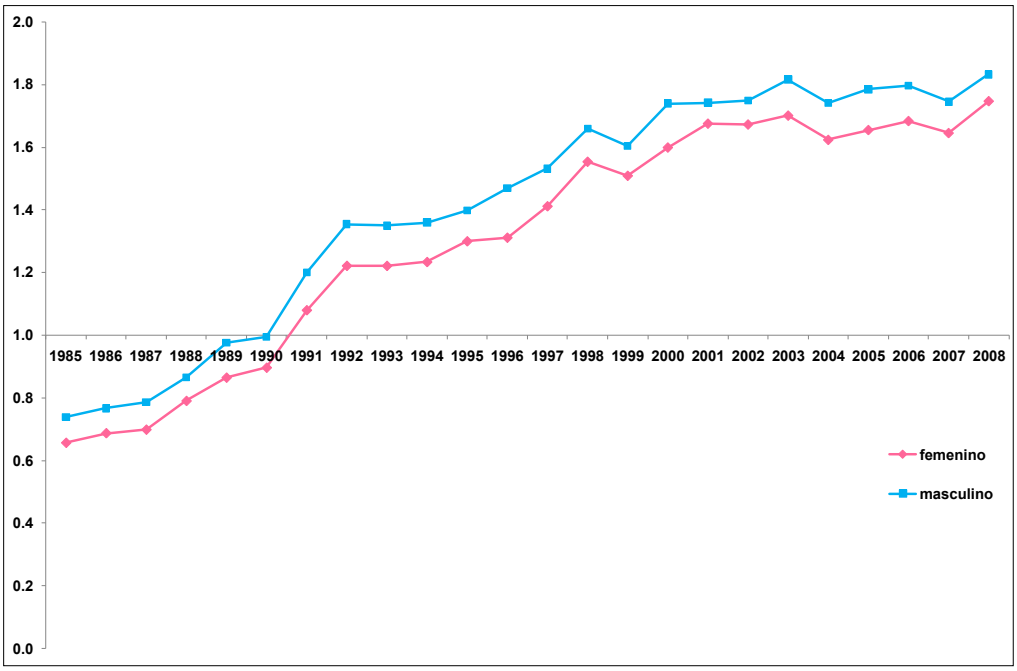
Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales. trans: enfermedades transmisibles; fem: femenino; masc: masculino.

5.3 Transición de la mortalidad en los periodos neonatal y post-neonatal

La disminución de la mortalidad infantil no se distribuye de manera uniforme dentro de los distintos grupos de edad durante el primer año de vida, el cual comúnmente se divide en el periodo neonatal (primer mes de vida) y el periodo post-neonatal (1 a 12 meses de vida). Se ha observado que a medida que la mortalidad infantil decrece, la mortalidad durante el periodo post-neonatal disminuye más rápidamente que la mortalidad en el periodo neonatal (Lantoine 1984:253-264); como resultado de estos cambios en los patrones de edad, la razón de muerte

neonatal/post-neonatal se incrementa durante la transición epidemiológica, tal y como se observa en la figura 5.4 para el caso de México.

Figura 5.4. Razón de mortalidad neonatal/post-neonatal en México.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Bourgeois-Pichat (1952:1-14) divide la mortalidad infantil con base en dos categorías causales: endógenas y exógenas. La primera categoría comprende aquellos casos en los que el niño lleva dentro de sí mismo desde el nacimiento la causa que le ocasiona la muerte, ya sea que la haya heredado de sus padres desde la concepción o que la haya adquirido de su madre durante la gestación o el parto. Contrariamente, la mortalidad infantil exógena comprende aquellos casos en los que el niño adquiere el factor que le provoca la muerte del ambiente en el que vive. A partir de esta clasificación, se considera que la mortalidad durante los primeros días y semanas de vida es principalmente debida a factores intrínsecos, mientras que los factores externos predominan en la infancia posterior: de ahí que la mortalidad neonatal sea usada como un proxy de la

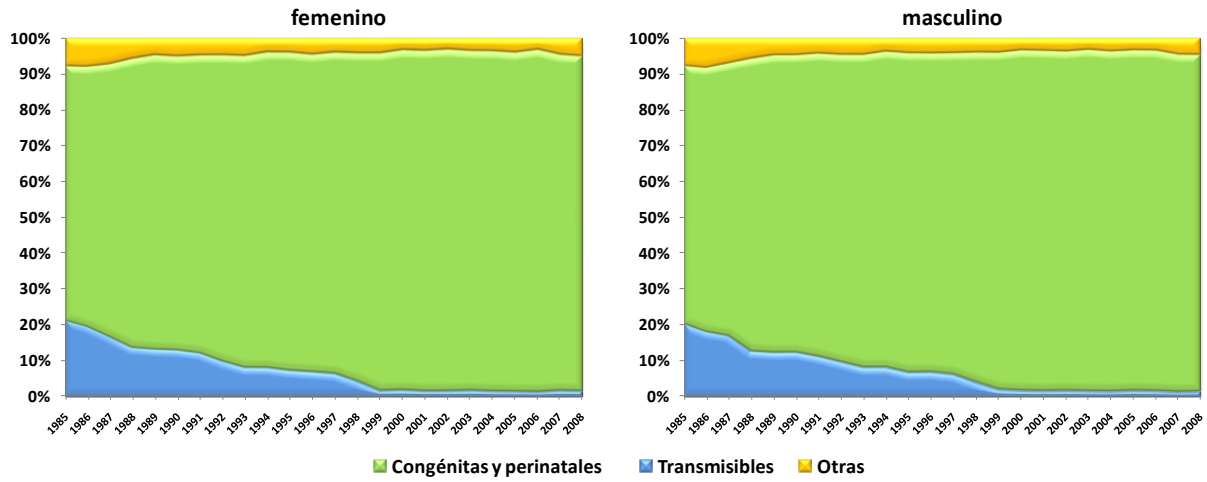
mortalidad endógena, mientras que la mortalidad post-neonatal sea representativa de la mortalidad exógena.

El cambio en el patrón por edad de la mortalidad infantil durante la transición epidemiológica ha estado relacionado con los cambios en la estructura de la mortalidad por causas. Como resultado, hoy en día las principales causas de muerte infantil en los países con mortalidad baja son las condiciones perinatales (anoxia e hipoxia, condiciones de la placenta y el cordón, y lesiones durante el nacimiento) junto con las anomalías congénitas; mientras que en los países en desarrollo las principales causas aún siguen siendo las enfermedades infecciosas y parasitarias, la neumonía y las enfermedades nutricionales.

En México (figura 5.5) podemos observar una distribución porcentual de fallecimientos en el periodo neonatal muy similar entre ambos sexos, dominado por las causas congénitas y perinatales a lo largo de todo el periodo, durante el cual ocurre una importante reducción de las muertes por enfermedades transmisibles, ubicándose en el último lugar en 2008, donde las muertes por anomalías congénitas y perinatales mantienen su posición predominante con el 93% y 94% respectivamente para niñas y niños.

Al examinar la evolución de las tasas específicas de mortalidad en la edad neonatal (figura 5.6), vemos un diferencial por sexo muy marcado en las anomalías congénitas y perinatales como causas de muerte, contrario a lo que nos mostraron las distribuciones porcentuales de la figura 5.5; si bien dichas tasas tienden a bajar lentamente a partir de 1989 cuando alcanzaron su pico máximo del periodo, el tamaño de la brecha entre ambos sexos se ha mantenido relativamente proporcional a lo largo del tiempo. Por otra parte y como era de esperarse, las enfermedades transmisibles como causa de muerte siguen a la baja, cerrándose la brecha entre niños y niñas al final de periodo, quedando muy distanciadas de las tasas de mortalidad perinatal, imagen que posiciona fuertemente a la mortalidad neonatal como fiel representante de la mortalidad infantil endógena en nuestro país.

Figura 5.5. Cambios en la distribución de causas de muerte en los neonatos.



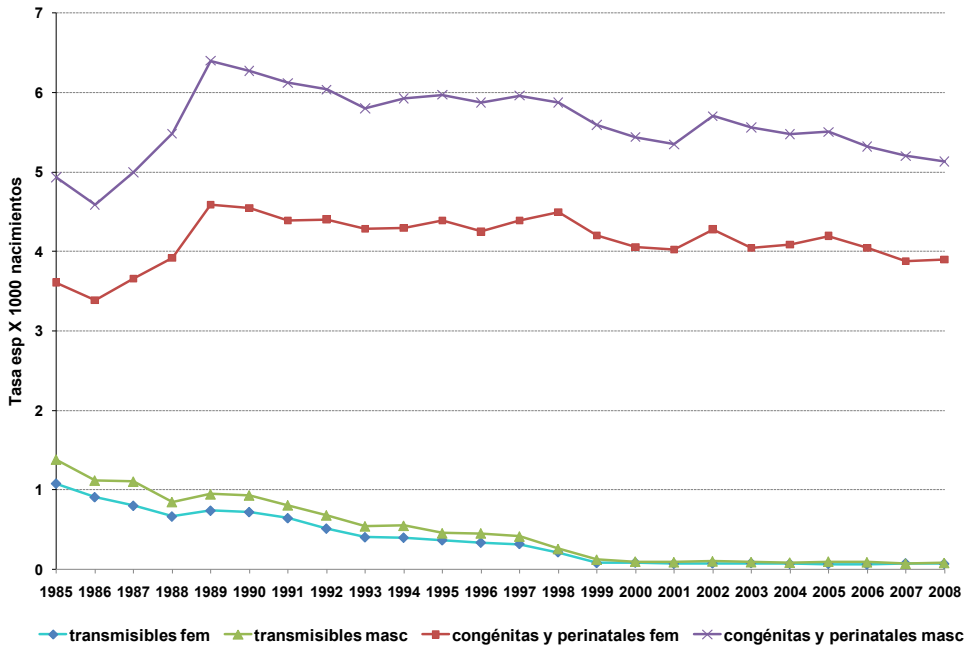
Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Al observar las tendencias de las figuras 5.5 y 5.6, la idea de un "predominio absoluto", en este caso de las anomalías congénitas y perinatales sobre las enfermedades transmisibles, queda ejemplificada con mayor claridad, aunque tal predominio está presente a lo largo de todo el periodo y se acentúa al final del mismo, lo que ya no es característico del traslape de etapas ni de la transición prolongada. Sin embargo, ni la teoría de la transición epidemiológica ni el modelo polarizado-prolongado permiten determinar con precisión el papel que han jugado las anomalías congénitas y afecciones perinatales en este proceso evolutivo. Omran inclusive ubica las condiciones perinatales como representativas de la primera etapa de la transición, pero no esclarece si las razones para tal decisión obedecen a que dichas afecciones pueden estar asociadas a ciertas infecciones congénitas.

Vale la pena mencionar que la clasificación de la causa de muerte perinatal propuesta por Wigglesworth establece cinco grandes categorías: (1) macerados normalmente formados, (2) malformaciones congénitas, (3) condiciones asociadas a la prematuridad, (4) asfixia desarrollada en el trabajo de parto y, (5) condiciones específicas, tales como infección congénita, isoinmunización a grupo sanguíneo o a Rh, enfermedad materna crónica (diabetes, hipertensión arterial), intervención quirúrgica en el embarazo o trauma materno. Como podemos darnos

cuenta, es un grupo bastante heterogéneo de causas de muerte y no todas pueden atribuirse a situaciones de precariedad o etiquetarse como enfermedades transmisibles. De hecho en un estudio sobre la prevalencia de causas de muerte perinatal realizado en 1984 en 25 hospitales de la zona metropolitana de la ciudad de México (Cerón 1991:785-792), se encontró que la primera causa fue la asfixia (41.3%), seguida de prematuridad (31.6%) y en tercer lugar quedaron las malformaciones congénitas (11.5%), ubicándose en último lugar las condiciones específicas (3.5%).

Figura 5.6. Transición en las tasas de mortalidad específicas de la edad neonatal, por sexo y causa.



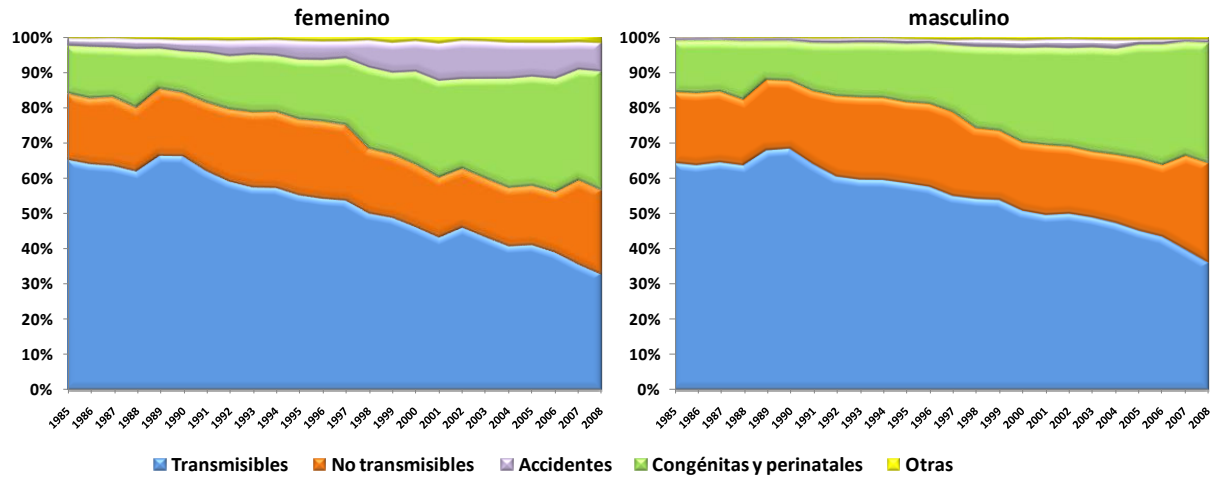
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de estadísticas vitales.

La distribución porcentual de las causas de muerte en el periodo post-neonatal (figura 5.7) podría interpretarse como un proceso de rezago epidemiológico, ya que los porcentajes correspondientes a las enfermedades transmisibles, a las no transmisibles y a las congénitas/perinatales son muy similares entre sí tanto en niñas como en niños; sin embargo, en

términos absolutos el panorama no es tan dramático ya que las tasas específicas de mortalidad (figura 5.8) son bajas y tienden a converger.

En la figura 5.7 también se aprecia un ligero incremento en las muertes ocasionadas por accidentes sobre todo en el sexo femenino, lo cual puede deberse a una sobrestimación ocasionada por la CIE-10, ya que a partir de 1998 la banda se ensancha pero se mantiene constante el resto del periodo, lo cual no ocurre con las afecciones congénitas y perinatales, cuya banda también se ensancha en 1998 pero la tendencia creciente continua. Aunque el descenso en las tasas de mortalidad por enfermedades transmisibles aparenta ser más pronunciado que el ocurrido en los neonatos, en realidad es al contrario ya que en el grupo de 1 a 11 meses la reducción fue del 80% y 90% para niñas y niños respectivamente, mientras que la disminución correspondiente al grupo de neonatos fue del 95%.

Figura 5.7. Cambios en la distribución de causas de muerte en el periodo post-neonatal.

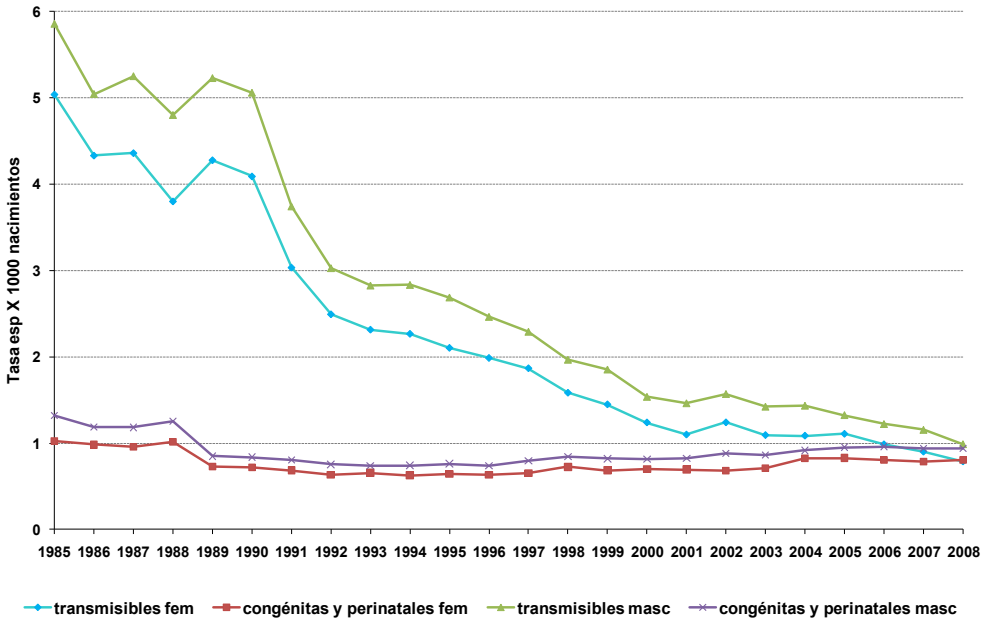


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Se creía que la mortalidad infantil había alcanzado un valor mínimo biológico de entre 15 y 25 muertes por 1000 nacidos vivos y que cualquier reducción mayor requería nuevos conocimientos sobre los procesos biológicos subyacentes, así como nuevos tratamientos. La mortalidad debida a causas exógenas era comúnmente percibida como prevenible a través de mayor educación, conocimientos y tecnología médica y mejor nutrición, mientras que la mortalidad endógena se

consideraba más resistente a los desarrollos científicos. Sin embargo, al observar que desde 1970 la mortalidad infantil ha continuado en descenso, junto con modificaciones en el patrón de muertes por edad y otros cambios epidemiológicos circunscritos al nacimiento, Van der Veen (2001) sugirió nombrar a estos procesos como la "pequeña transición epidemiológica".

Figura 5.8. Transición en las tasas de mortalidad específicas del periodo post-neonatal, por sexo y causa.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Los continuos descensos de la mortalidad infantil que habían sido observados desde 1970 en aquellos países con niveles bajos de este indicador, fueron principalmente debidos a reducciones en la mortalidad neonatal, que obedecieron a los avances en las terapias y en la tecnología médica, produciéndose no únicamente una reducción de las muertes sino un retraso de éstas, es decir, lo que ocurrió fue un proceso en sentido inverso de las tendencias, del periodo neonatal hacia el periodo post-neonatal (Lantoine 1984:253-264). Por lo tanto, la pequeña transición epidemiológica parece estar estrechamente relacionada con los desarrollos que fueron descritos por Olshansky y Ault (1986: 355-391) en relación a la cuarta etapa de la transición epidemiológica.

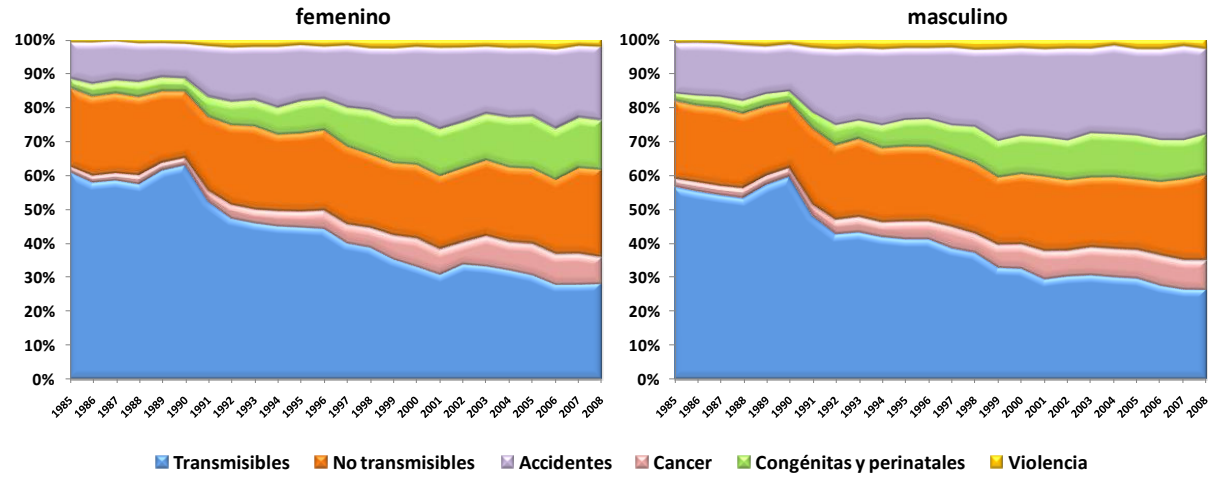
La pequeña transición epidemiológica se caracteriza además por nuevos conocimientos, así como nuevos tratamientos y métodos para prevenir y manejar condiciones de salud adversas. Como resultado, tuvo lugar una medicalización o institucionalización del embarazo, el parto y el periodo neonatal. Así, en los países desarrollados el embarazo se ha convertido en una condición "tentativa" hasta conocer los resultados del siguiente diagnóstico prenatal, mientras que por otro lado, los bebés con peso al nacimiento extremadamente bajo están sobreviviendo cada vez más gracias a las unidades de cuidados intensivos neonatales (Van der Veen 2001). Con base en estos argumentos y a la luz de las tendencias de la mortalidad neonatal y post-neonatal expuestas en esta sección, nuestro país parece estar todavía lejano de la pequeña transición epidemiológica.

5.4 Transición de la mortalidad en la población de 1 a 4 años

La figura 5.9 muestra la transición epidemiológica ocurrida en la edad pre-escolar (1 a 4 años) donde se observan ligeros diferenciales por sexo. En este caso la proporción de fallecimientos por enfermedades transmisibles se redujo más de la mitad, sin embargo, en las niñas la proporción de muertes por enfermedades no transmisibles se ha mantenido en el segundo sitio, aunque ligeramente rebasada por las muertes accidentales hacia 2008; a diferencia de los varones, en quienes las muertes accidentales (que se incrementaron casi al doble) compiten por el primer sitio, pero con las enfermedades transmisibles.

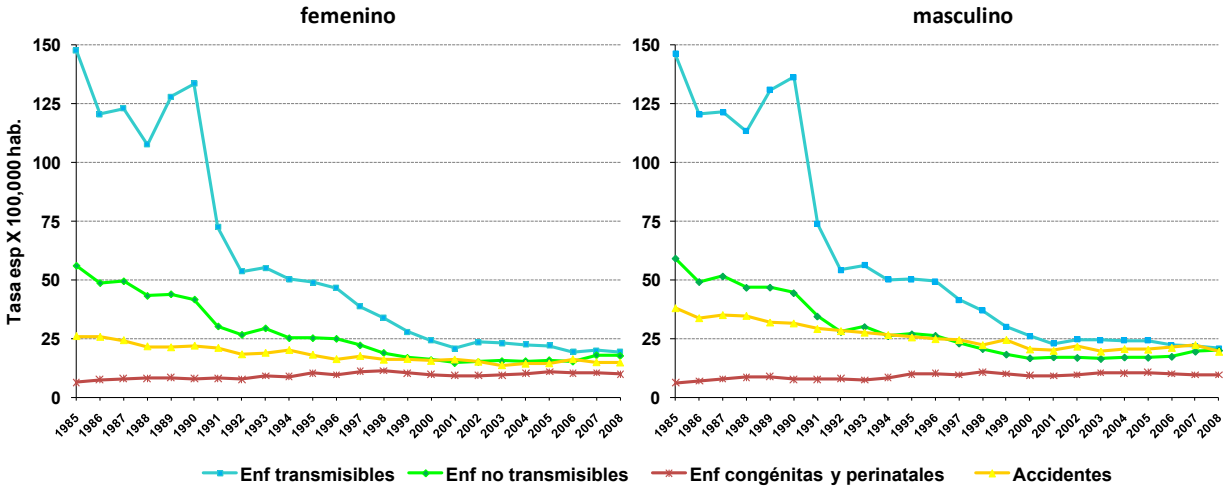
El perfil epidemiológico de este grupo de edad correspondiente al año 2008 (figura 5.9) exhibe el patrón de mortalidad mixta que coinciden en describir Frenk (1989:29-39) y Omran (1996) en sus respectivos modelos. Esta evidencia permite corroborar en cierta medida dos de los supuestos del modelo de Frenk (1989:29-39): el traslape de etapas así como la transición prolongada, ya que los tres principales grupos de causas (transmisibles, no transmisibles y accidentes) tienen casi el mismo peso relativo a pesar de su gran heterogeneidad entre sí. Aun sin haber realizado un análisis minucioso por grupos de edad, Omran (1996) logra darse cuenta de lo evidente de este fenómeno, incorporando finalmente este concepto al llevar a cabo la revisión de su teoría (Omran 1996).

Figura 5.9. Cambios en la distribución de causas de muerte en los pre-escolares.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Figura 5.10. Transición en las tasas de mortalidad específicas de la población de 1 a 4 años, por sexo y causa.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

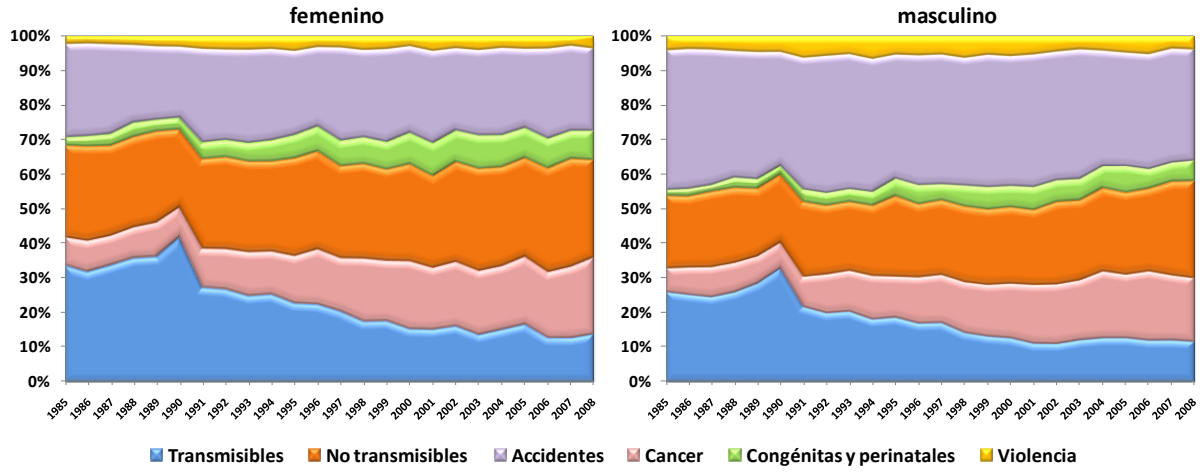
La convergencia observada en las tasas de mortalidad (figura 5.10) confirman los supuestos del modelo de Frenk (1996) para este grupo etario, puesto que hacia 2008 los cuatro grupos de causas mostrados tienen un peso absoluto muy similar entre sí, aunque con pequeñas diferencias

entre niñas y niños. Por otro lado, vale la pena resaltar que con excepción del grupo de las anomalías congénitas/perinatales, las tendencias van descendiendo en mayor o menor grado, aunque a partir de 2001 parece haber una estabilización de las tendencias y se aprecian ligeros incrementos en la mortalidad por cáncer al final de periodo, lo cual no va de acuerdo con uno de los postulados centrales de las teorías de la transición demográfica y epidemiológica, que se refiere al constante descenso de la mortalidad.

5.5 Transición de la mortalidad en la población de 5 a 11 años

El grupo de edad de 5 a 11 años (figura 5.11) ha experimentado una transición claramente diferenciada por sexo. En las mujeres los tres primeros lugares en 1985 eran ocupados por las enfermedades transmisibles, accidentes y no transmisibles respectivamente, y al final del periodo las enfermedades no transmisibles ocupan el primer lugar, seguidas de los accidentes y en tercer lugar el cáncer como causas de muerte; mientras que en los varones la proporción de muertes accidentales ha ocupado el primer lugar a lo largo de todo el periodo, aunque con una tendencia hacia la reducción, siendo nuevamente el incremento en los fallecimientos por cáncer y afecciones congénitas, junto con la reducción en las transmisibles, los principales motores de la transición.

Figura 5.11. Cambios en la distribución de causas de muerte en los escolares.

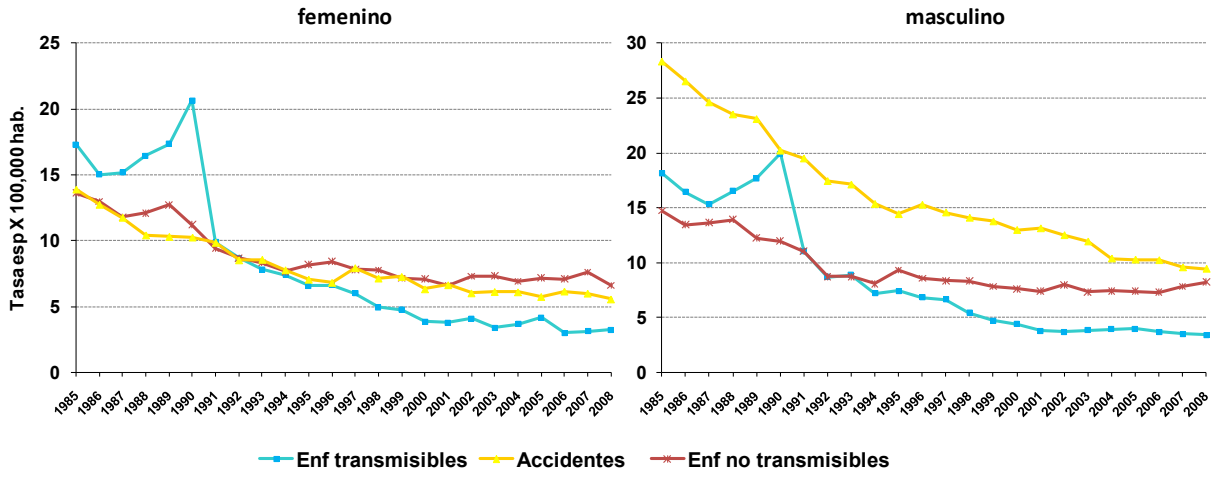


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

El patrón de mortalidad mixta es muy visible al inicio del periodo en términos relativos (figura 5.11) especialmente en las niñas, verificándose así el traslape de etapas, sin embargo, hacia el final de periodo hay un predominio casi absoluto de las enfermedades de la tercera etapa, aunque el porcentaje residual de las enfermedades transmisibles (14% y 12% para niñas y niños, respectivamente) es sugestivo de un proceso de transición prolongada.

Las tasas de mortalidad (figura 5.12) del sexo femenino exhiben la típica imagen de la transición epidemiológica dominada al principio por las enfermedades transmisibles y al final por las no transmisibles y los accidentes, mientras que en el sexo masculino la transición solo se aprecia entre las transmisibles y las no transmisibles ya que la mortalidad por accidentes se ubica por encima de las anteriores a lo largo de todo el periodo. Los niveles de la mortalidad tan cercanos entre estos tres grupos de causas al final del periodo para el sexo femenino, sugieren la ocurrencia de una transición prolongada, mientras que en el caso de los varones la brecha entre las transmisibles y el resto es más amplia en el año 2008. También llama la atención que la tendencia decreciente de la mortalidad por enfermedades no transmisibles se estabiliza a partir de 2001.

Figura 5.12. Transición en las tasas de mortalidad específicas de la edad escolar (5 a 11 años).



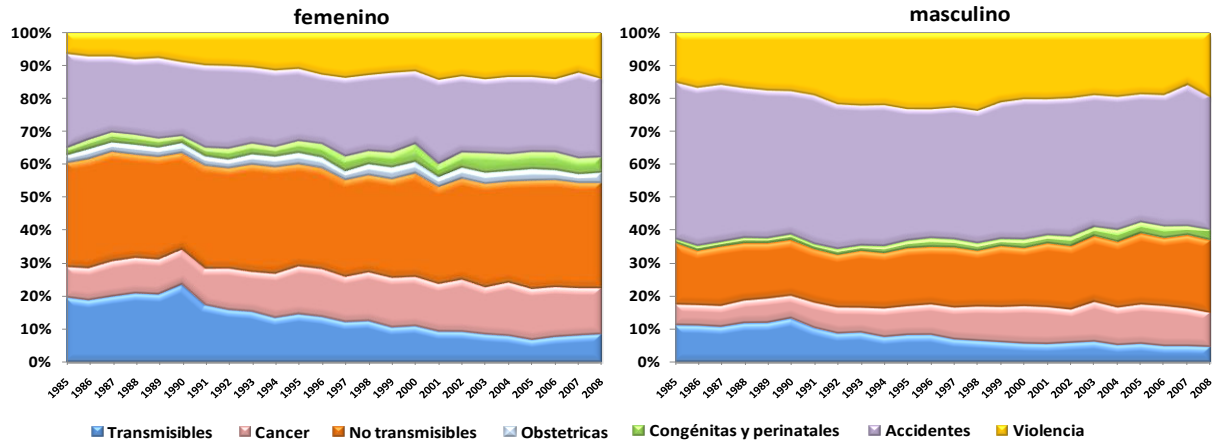
Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

5.6 Transición de la mortalidad en la población de 12 a 17 años

La transición epidemiológica que ha experimentado la población adolescente (figura 5.13) también exhibe claros diferenciales por sexo, resaltando el peso de las enfermedades transmisibles que es marginal a lo largo de todo el periodo de estudio, lo que nos habla de una transición avanzada, es decir, un patrón de mortalidad característico de la tercera etapa, cada vez más parecido a la variante transicional rápida dentro de los modelos propuestos por Omran (1996).

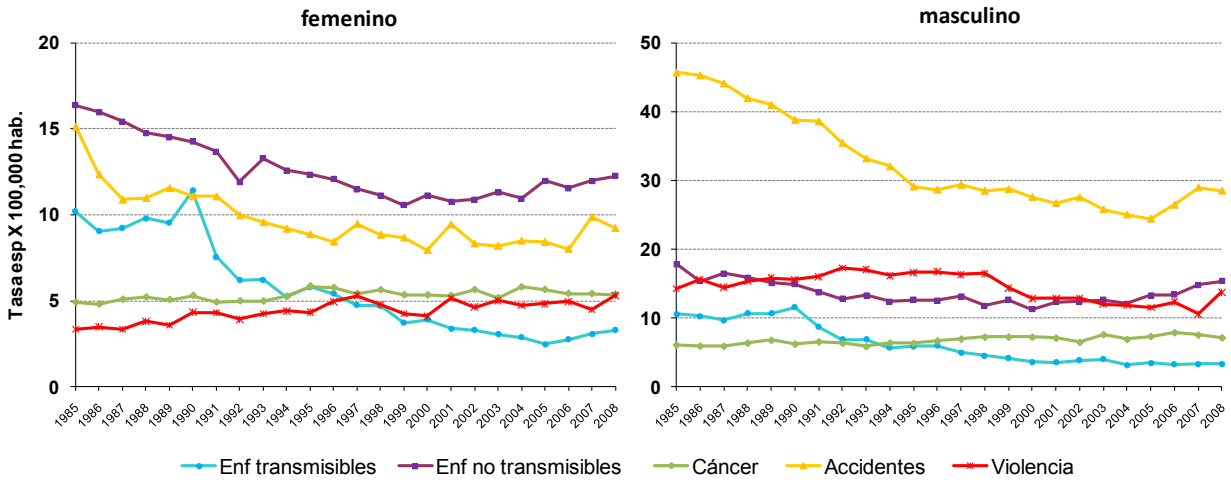
Llama la atención que el peso relativo de la mortalidad por causas obstétricas en este grupo de edad se ha mantenido prácticamente sin cambio en nuestro país. Así mismo, el diferencial más sobresaliente entre ambos sexos se observa en la proporción de fallecimientos por accidentes, siendo casi del doble en los hombres; mientras que la proporción de muertes violentas es 36% más alta en los varones. Vale la pena resaltar el lugar prominente que han ocupado las enfermedades no transmisibles en el sexo femenino a lo largo de todo el periodo, tratándose de adolescentes, en tanto que el diferencial por sexo para el caso de las muertes por cáncer también está en contra de las mujeres en este grupo de edad, donde también es más notoria la transición por la reducción importante en los fallecimientos por enfermedades transmisibles y el ligero incremento en las causas congénitas.

Figura 5.13. Cambios en la distribución de causas de muerte en la población adolescente.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Figura 5.14. Transición en las tasas de mortalidad específicas de los adolescentes (12 a 17 años), por sexo y causa.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

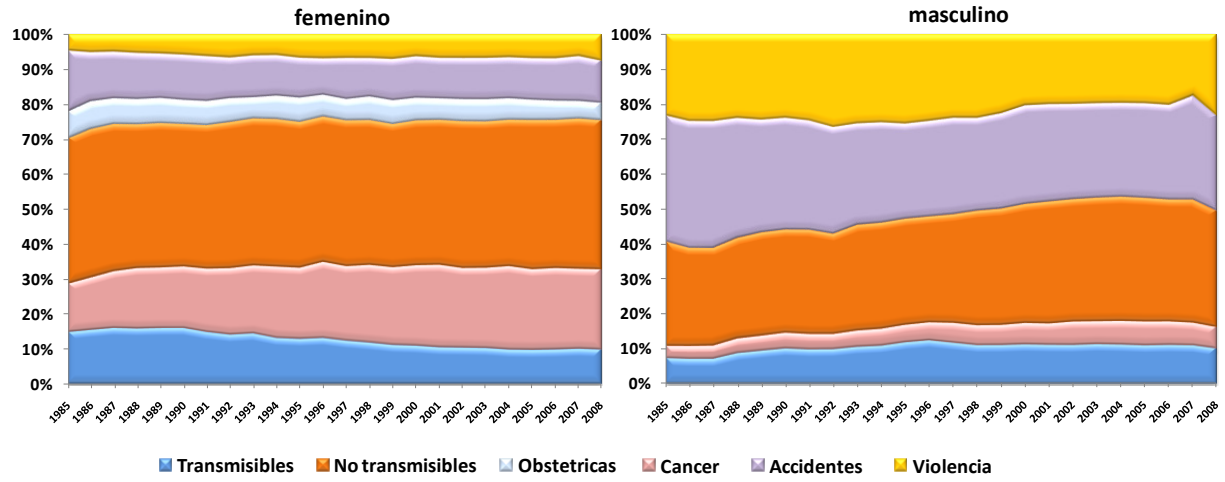
Complementando el análisis anterior, los niveles y tendencias de las tasas de mortalidad (figura 5.14) también evidencian un marcado diferencial entre ambos sexos, y confirman los patrones de transición observados en la figura 5.13, ya que en términos absolutos también se puede ver el predominio de las enfermedades no transmisibles y los accidentes sobre las enfermedades transmisibles a lo largo de todo el periodo, y para el sexo masculino también el predominio de la mortalidad por violencia. Para ambos sexos es de notar el cambio en la tendencia de la tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles que a partir de 1999 deja de disminuir para volverse creciente, así como la constante tendencia creciente de la mortalidad por cáncer, a pesar de ser tan lenta.

5.7 Transición de la mortalidad en la población de 18 a 44 años de edad

La población de 18 a 44 años (figura 5.15) es tan grande en comparación con los grupos de edad hasta ahora analizados, que permite visualizar diferenciales por sexo muy marcados. Vemos que en términos relativos hay un predominio de las muertes por enfermedades no transmisibles más o menos constante en todo el periodo para el sexo femenino, no así para los hombres, en quienes predominan de manera conjunta las proporciones de muertes accidentales y violentas. Si bien no existe un criterio para determinar qué porcentajes definen un dominio absoluto de las causas no transmisibles sobre las transmisibles, con base en los patrones observados podríamos concluir

que el traslape de etapas prácticamente ya no está presente, sobre todo al final del periodo, aunque no llegamos a tener todavía los porcentajes pequeñísimos que se observan en los países desarrollados, en cuanto a muertes por enfermedades transmisibles se refiere.

Figura 5.15. Cambios en la distribución de causas de muerte en la población adulta de 18 a 44 años.



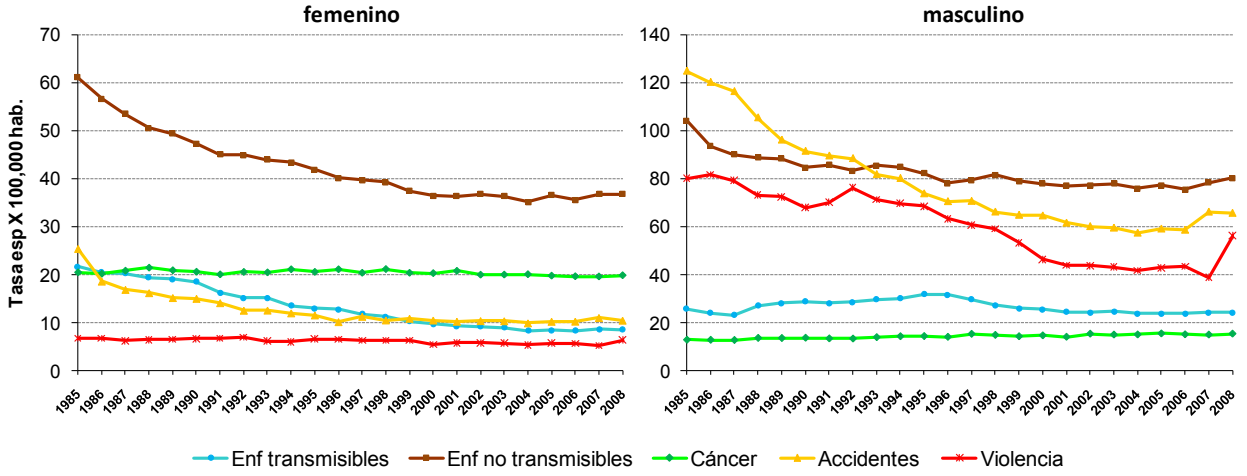
Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

El análisis de los niveles y tendencias de las tasas de mortalidad (figura 5.16), nos proporciona elementos adicionales para dilucidar sobre el posible ingreso de esta población en la cuarta etapa de la transición epidemiológica, ya que sobresalen ciertos rasgos característicos de dicha etapa, como la disminución en la mortalidad cardiovascular y el fenómeno de las enfermedades emergentes. Las reducciones en la mortalidad por enfermedades no transmisibles, de manera indirecta señalan un posible impacto favorable atribuido a la disminución de la mortalidad cardiovascular, que ocupa uno de los primeros lugares dentro de este grupo.

Por otro lado, llama la atención que mientras la población femenina ha alcanzado reducciones importantes en su tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles, llegando a 8 fallecimientos por 100,000 habitantes en 2008, la población masculina ha mantenido entre 2001 y 2008 una tasa de 24 muertes por 100,000 habitantes, pero que llegó a niveles de 32 por 100,000 en 1995; lo

cual puede ser atribuido a la mortalidad por VIH/SIDA, una enfermedad catalogada como emergente.

Figura 5.16. Transición en las tasas de mortalidad específicas de los adultos de 18 a 44 años, por sexo y causa.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

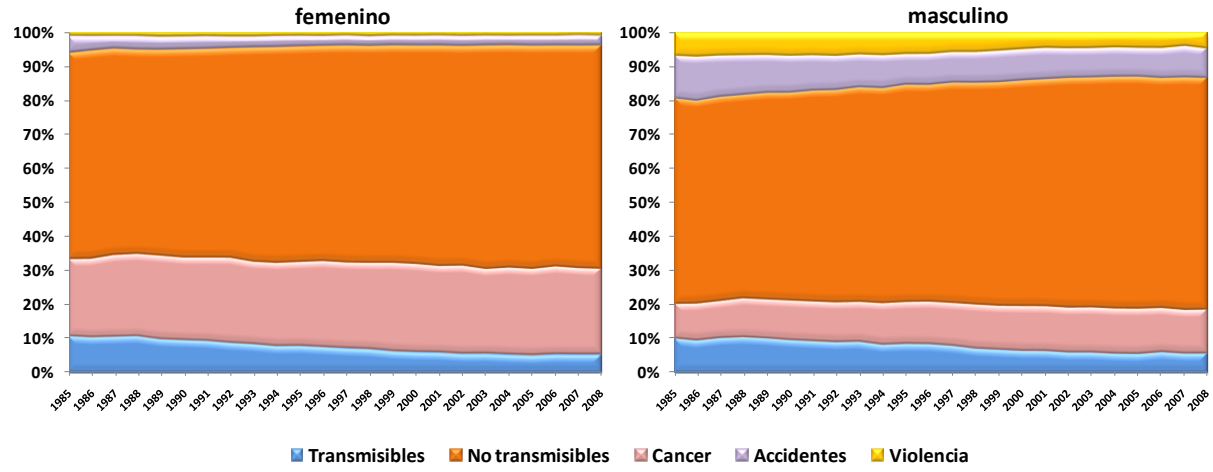
5.8 Transición de la mortalidad en la población de 45 a 64 años

Los patrones de mortalidad por causas que muestra la población de 45 a 64 años (figura 5.17) claramente dejan ver que dicha población se encuentra de lleno en la tercera etapa de la transición epidemiológica. En este perfil epidemiológico es donde mejor aplicaría la frase planteada por Frenk (1991) de un "predominio absoluto de los procesos crónicos que permita asegurar que una sociedad no se encuentra en una situación de traslape de etapas" (aun cuando algunos cánceres pueden no cubrir el requisito de la cronicidad).

En relación al cáncer es importante resaltar el mayor peso que la mortalidad por esta causa ejerce sobre el sexo femenino a lo largo de todo el periodo; hacia el año 2008 la proporción de muertes por cáncer es 30% mayor en las mujeres que en los hombres, lo que podría estar evidenciando un

cierto grado de desigualdad en salud entre ambos sexos, específicamente relacionado con la prevención del cáncer cervicouterino y el cáncer de mama, que solo se presentan en mujeres.

Figura 5.17. Cambios en la distribución de causas de muerte en la población adulta de 45 a 64 años.

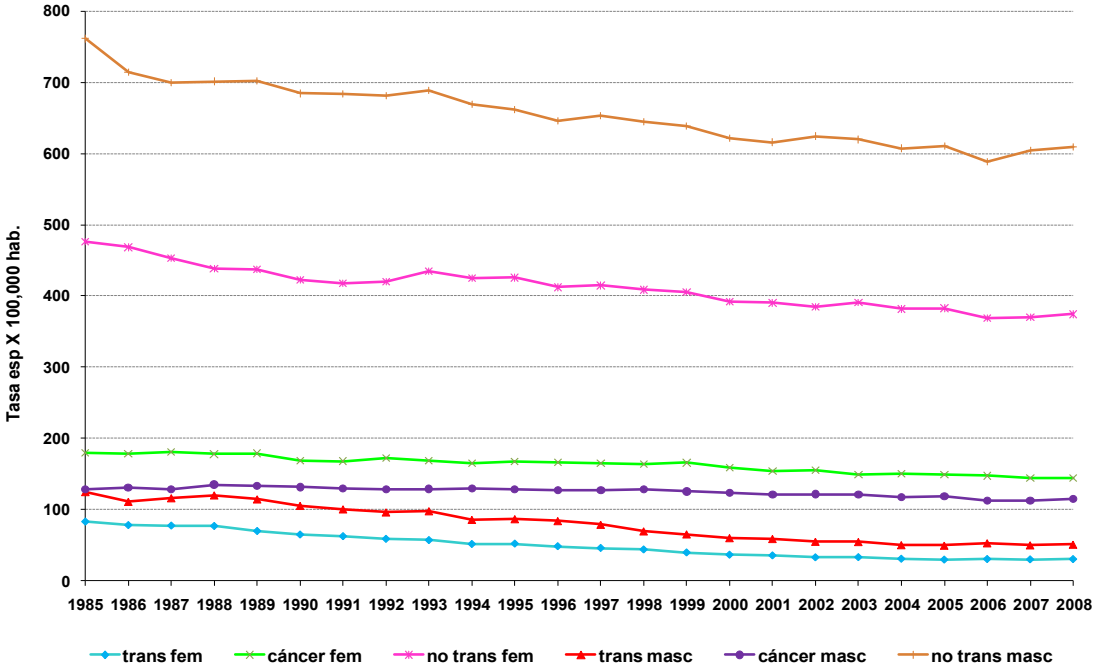


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Para facilitar la comparación de las tasas de mortalidad en este grupo de edad, se han graficado juntas las tendencias para ambos sexos (figura 5.18). En general vemos una transición muy avanzada ya que en todo el periodo la mortalidad por enfermedades transmisibles tiene niveles por debajo del cáncer y muy inferiores a los niveles de la mortalidad por enfermedades no transmisibles; éstos padecimientos ejercen mayor peso sobre la mortalidad masculina, pero las mujeres tienen mayor mortalidad por cáncer aunque la brecha entre ambas poblaciones tiende a cerrarse por el hecho de la mortalidad por cáncer ha descendido más rápido en las mujeres.

No es el caso de la brecha entre hombres y mujeres en relación a la mortalidad por enfermedades no transmisibles que se ha mantenido prácticamente sin cambio. La buena noticia es que todas las tasas exhiben tendencias a la baja, lo que también podría ser indicativo de que esta población está transitando hacia la cuarta etapa de la transición con impactos favorables sobre la esperanza de vida.

Figura 5.18. Transición en las tasas de mortalidad específicas de los adultos de 45 a 64 años, por sexo y causa.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

5.9 Transición de la mortalidad en la población de 65 y más años

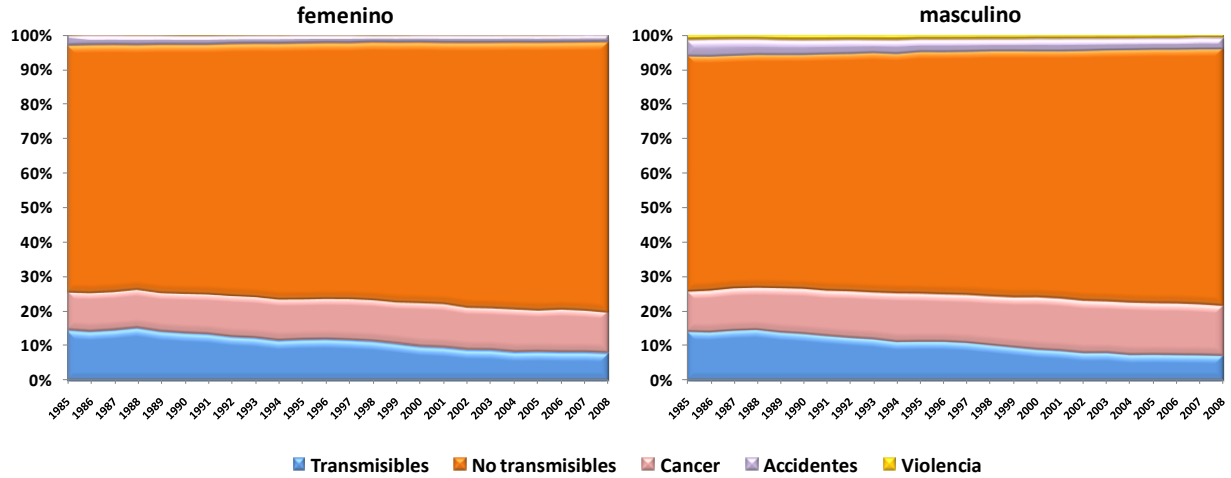
Finalmente, la población de adultos mayores (figura 5.19) se asemeja mucho al grupo etario anterior, aunque aquí los diferenciales por sexo casi desaparecen, observándose ligeros contrastes relacionados con la proporción de muertes accidentales, pero el predominio absoluto en todo el periodo de las enfermedades no transmisibles junto con el cáncer nos hablan de un traslape de etapas prácticamente inexistente; más bien, lo que vemos es una transición muy avanzada.

Los niveles de la mortalidad observados en la figura 5.20 confirman la conexión básica entre la transición demográfica y la epidemiológica, en la medida que la carga principal de muertes y enfermedades se desplaza de los grupos de edad más jóvenes a los de edad más avanzada, lo que ha permitido caracterizar a la cuarta etapa de la transición. Sin embargo las tendencias crecientes

de la mortalidad por enfermedades no transmisibles contradicen en cierta medida uno de los atributos principales de esta etapa, relacionada con la llamada "revolución cardiovascular", cuyos descensos en la mortalidad han permitido la extensión de la esperanza de vida en los países desarrollados.

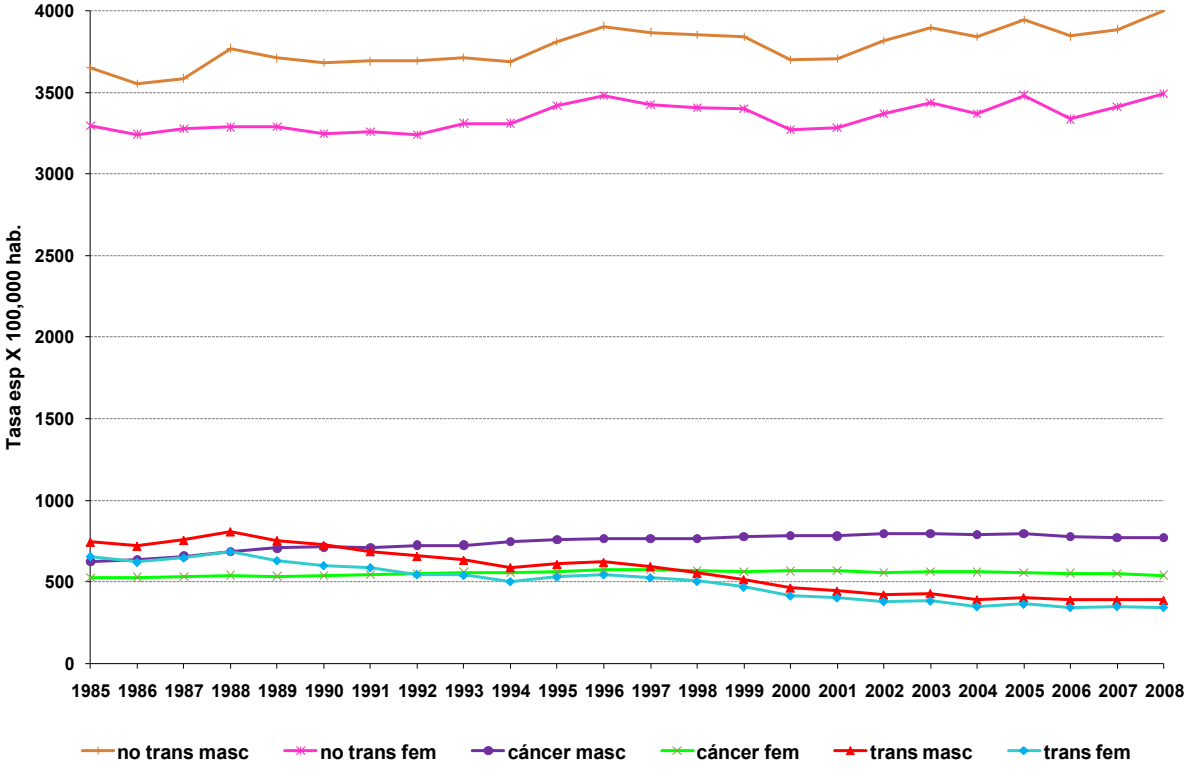
El impacto de este incremento en la mortalidad por enfermedades no transmisibles amerita un análisis al interior de este grupo de enfermedades, para determinar las causas que impiden a este grupo de edad tener los perfiles que se observan en países desarrollados. Esto se podrá esclarecer en el siguiente capítulo donde se profundiza en el análisis de la mortalidad cardiovascular. A diferencia del grupo etario anterior, en esta población las muertes por cáncer son más importantes en el sexo masculino donde las tasas tienden a incrementarse en el tiempo, muy probablemente por el aumento en el cáncer de próstata que se presenta en la tercera edad, pero a diferencia de los países desarrollados, en México los pacientes con este tipo de cáncer son diagnosticados con fase muy avanzadas de la enfermedad, por lo cual prácticamente ya no hay muchas alternativas de tratamiento que ofrecerles.

Figura 5.19. Cambios en la distribución de causas de muerte en los adultos mayores.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Figura 5.20. Transición en las tasas de mortalidad específicas de los adultos de 65 y más años, por sexo y causa.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

CAPITULO 6. ¿HA ENTRADO MÉXICO EN ETAPAS AVANZADAS DE LA TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA?

6.1 Introducción

Para saber si México ha entrado a la cuarta etapa de la transición epidemiológica es preciso contextualizar el análisis dentro de la teoría y los modelos propuestos por Omran (1996) y otros autores; es decir, se hace necesaria antes que nada, una definición de la cuarta etapa de la transición. Recordemos que Omran (1996) nombra a esta etapa "la era de la disminución de la mortalidad cardiovascular, del envejecimiento, de la modificación del estilo de vida y de las enfermedades emergentes y re-emergentes", argumentando que esto ocurrió típicamente en la mayoría de los países occidentales y en Japón en la segunda mitad de la década de los 1960s con características que garantizan su distinción como una etapa subsecuente de la transición.

De acuerdo con Omran (1996), la mortalidad en la cuarta etapa continuó en niveles bajos con incrementos ocasionales en ciertos grupos de edad y estratos socioeconómicos. El rasgo más distintivo de esta etapa es la nivelación de las tasas de mortalidad por enfermedades cardiacas y cerebrovasculares, seguidas de una reducción. Según el autor esto sucedió alrededor de 1970 en el mundo occidental y en Japón como resultado de la mejoría en la atención cardiaca y las modificaciones generalizadas del estilo de vida, tales como el incremento en la cantidad de ejercicio, el cambio en los hábitos dietéticos, disminución del tabaquismo, tratamiento de la hipertensión, control de la diabetes, así como la intervención temprana y el manejo de las enfermedades cardiovasculares.

También como parte de esta cuarta etapa, Omran (1996) postuló la emergencia de nuevos azotes tales como el SIDA, el síndrome pulmonar por Hantavirus, la fiebre hemorrágica, la neuropatía epidémica y el síndrome hemorrágico por el virus Ebola; así como la re-emergencia de viejas enfermedades como la tuberculosis, malaria, dengue y cólera. Sin embargo, la caracterización de la cuarta etapa hecha por Omran (1996) es muy general y no proporciona elementos que permitan saber si los cambios ocurridos en esta etapa son iguales para los distintos grupos de edad y sexo.

En la sección 2.2.3 se realizó una descripción detallada de las concepciones alternativas de la transición epidemiológica hecha por otros autores, dentro de las cuales destaca la propuesta de Olshansky. Las características generales de esta cuarta etapa de Olshansky (1986) se resumen en seguida:

- Una rápida disminución de las tasas de mortalidad, que se concentran principalmente en edades avanzadas y ocurren casi al mismo ritmo en ambos sexos.
- El patrón por edad de la mortalidad por causas sigue siendo muy semejante al de la tercera etapa, pero la distribución por edad de las muertes por enfermedades degenerativas se traslada progresivamente hacia las edades avanzadas.
- Las ganancias relativamente rápidas en la supervivencia se concentran en la población de edad avanzada.

6.2 Transición de la mortalidad cardiovascular en México

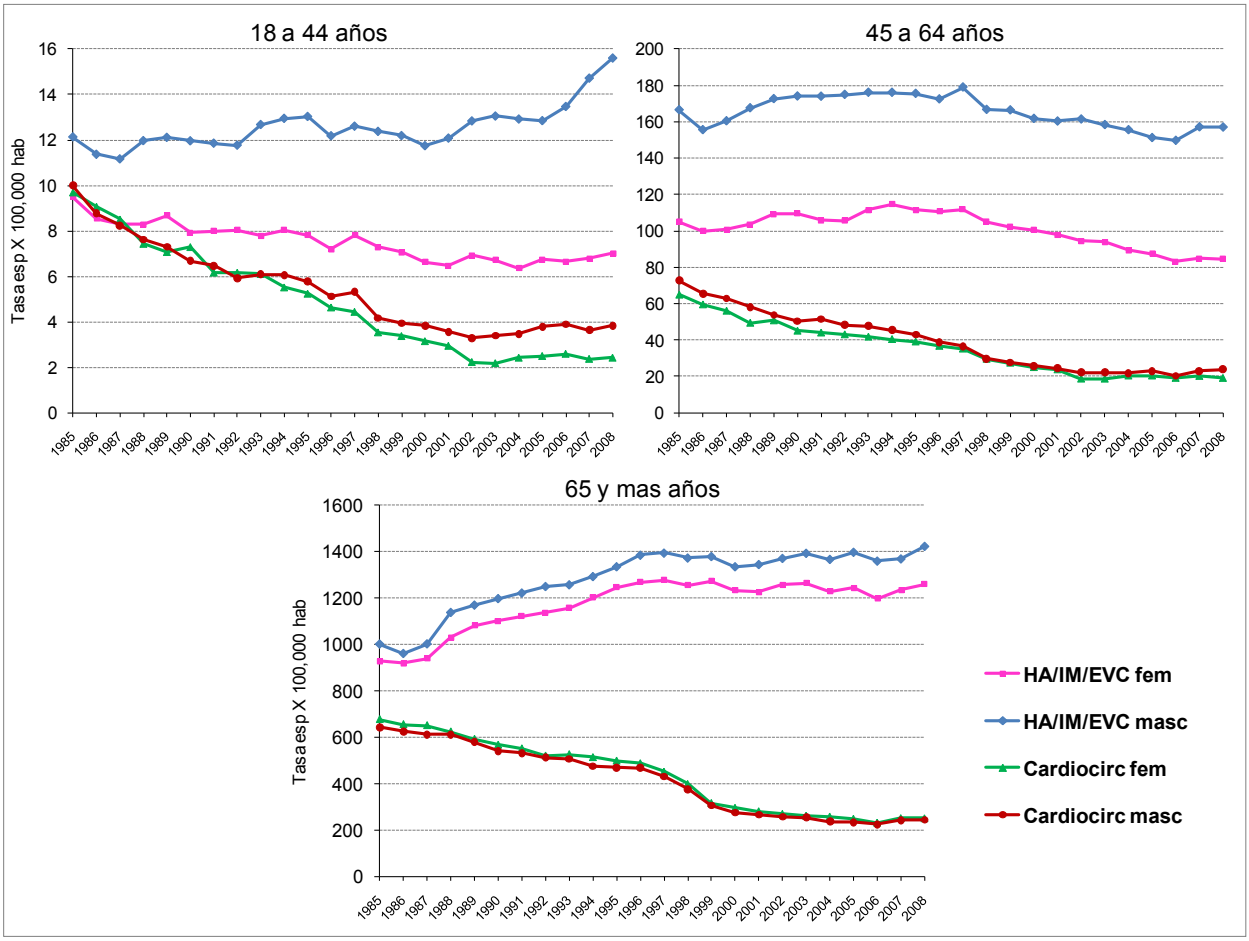
En la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª revisión, las enfermedades cardiovasculares se encuentran especificadas y codificadas en el capítulo IX como enfermedades del sistema circulatorio, y comprenden las siguientes afecciones o grupos de enfermedades:

- Enfermedad cardiaca reumática
- Enfermedad hipertensiva
- Enfermedad cardiaca isquémica
- Enfermedades de la circulación pulmonar
- Otras enfermedades cardiacas
- Enfermedades cerebrovasculares
- Enfermedades de las arterias, arteriolas y capilares
- Enfermedades de las venas y de los vasos linfáticos
- Otras enfermedades del sistema circulatorio

Para fines de nuestro análisis se conformaron dos grupos de causas, en el primero de ellos quedaron englobadas la enfermedad hipertensiva, la cardiopatía isquémica y las enfermedades cerebrovasculares; quedando el resto de las causas incluidas en un segundo grupo al que se

nombró “enfermedades cardiocirculatorias”. Se tomó la decisión de agruparlas de esta manera porque la hipertensión arterial está muy relacionada tanto con la cardiopatía isquémica como con las enfermedades cerebrovasculares, las cuales también comparten factores de riesgo propios del estilo de vida tales como el tabaquismo, las dislipidemias relacionadas con la dieta y el sedentarismo.

Figura 6.1. Transición de la mortalidad cardiovascular en México.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales. HA: hipertensión arterial; IM: infarto del miocardio; EVC: enfermedad vascular cerebral. Cardiocirc: enfermedades cardiocirculatorias.

Las tendencias observadas en la figura 6.1 confirman las expectativas sobre las cuales fueron reagrupadas las enfermedades cardiovasculares, pues mientras que la mortalidad por enfermedades cardiocirculatorias muestra un claro descenso en ambos sexos y en todos los grupos de edad, la mortalidad por las enfermedades del primer grupo exhiben patrones diversos en función del grupo etario y del sexo. Sin embargo, nuestro análisis de la transición de la mortalidad cardiovascular para México se circunscribe a las enfermedades del primer grupo, que es implícitamente al que hacen referencia los teóricos de la transición, por ser enfermedades que ejercen un gran peso sobre la mortalidad en comparación con las del segundo grupo.

Los niveles de la mortalidad hipertensiva, isquémica y cerebrovascular son congruentes con las características de la cuarta etapa de Olshansky (1986), en lo relacionado a la concentración de las muertes en las edades avanzadas; sin embargo, el descenso de la mortalidad no ha ocurrido de la misma forma para todas las edades ni al mismo ritmo, observándose únicamente en las mujeres de 18 a 44 años y en el grupo de 45 a 64 años para ambos sexos pero a partir de 1997. Si bien en el grupo de 65 y más años la mortalidad cardiovascular viene en ascenso desde 1985, las tendencias para hombres y mujeres se estabilizan a partir de 1996.

Al analizar las tendencias mostradas en la figura 6.1 podemos inferir que México está entrando en la cuarta etapa de la transición epidemiológica, aunque no al mismo ritmo para los grupos de edad examinados pero si claramente de forma diferenciada para hombres y mujeres. A este respecto y con base en la teoría de la difusión de las innovaciones, algunos autores han propuesto la existencia de un patrón donde ciertas subpoblaciones de un país adoptan nuevas ideas, productos y hábitos más rápidamente que otras (Pearson 2003: 158-163; Yusuf 2001: 2746-27753).

Por ejemplo, algunos grupos de individuos pueden adoptar hábitos y productos poco saludables como el tabaquismo y los alimentos ricos en grasas y sal, mucho antes que otros sectores de la población, incrementando así su tasa de enfermedades cardiovasculares lo que precipita su entrada en la etapa III de la transición epidemiológica; pero de igual forma el mismo grupo de individuos puede adoptar rápidamente otras ideas y hábitos, como la amenaza de las enfermedades coronarias, los beneficios del tratamiento de los factores de riesgo y los estilos de

vida saludables para el corazón, dando como resultado una temprana reducción de las tasas de enfermedad cardiovascular.

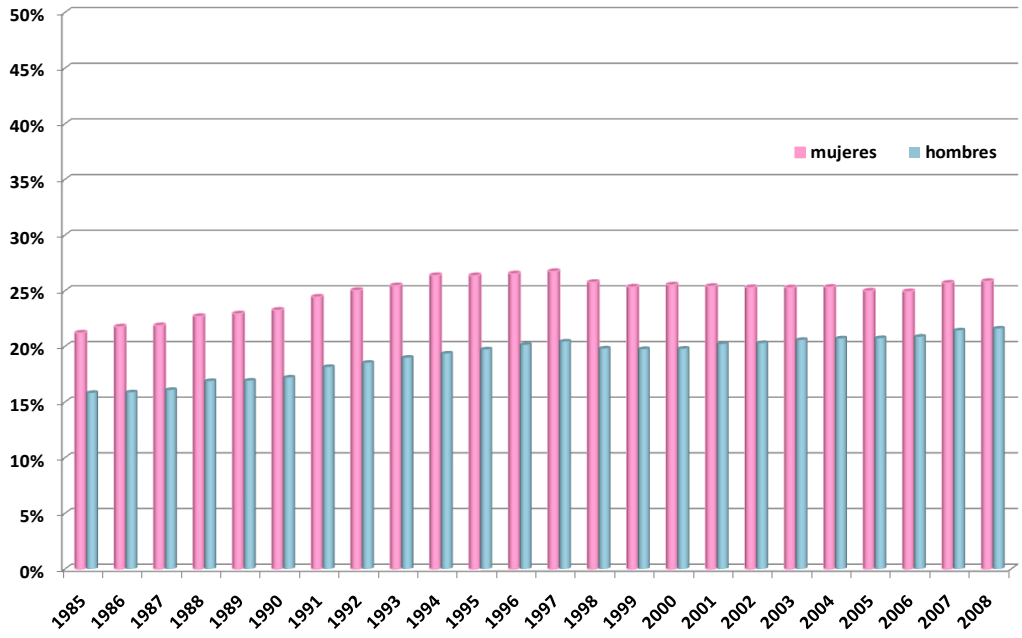
Es posible que las generaciones pertenecientes al grupo etario de 45 a 64 años se hayan ido transformando en "temprano-aceptantes" y esa sea la razón por la que se observa un cambio en la tendencia de la tasa de mortalidad cardiovascular a partir de 1997. De hecho, en un estudio publicado en 1990 por Rafael Lozano (1990:405-415) y colaboradores, donde analizan la tendencia de la mortalidad por cardiopatía isquémica en México para el periodo 1950 a 1985, los autores encuentran que al anular el efecto de edad del padecimiento aún persiste el incremento progresivo de la enfermedad, lo que significa que el envejecimiento de la población no explica por sí solo el incremento; más bien, los autores atribuyen el fenómeno a un posible aumento en la incidencia de la enfermedad, lo que estaría reflejando de alguna manera una adopción rápida de hábitos y productos nocivos para la salud en ese periodo.

Otra posible explicación al patrón observado en la figura 6.1 se desprende de los planteamientos de Yusuf y colaboradores (2001: 2746-27753), quienes retomando algunos elementos de la versión de Omran (1996) de la cuarta etapa de la transición así como de la versión de Olshansky (1986), argumentan que durante dicha etapa los esfuerzos para prevenir, diagnosticar y tratar la cardiopatía isquémica y las enfermedades cerebro-vasculares son capaces de retrasar estas enfermedades para edades más posteriores. De acuerdo con el modelo modificado de las etapas de la transición epidemiológica de Yusuf y colaboradores (2001: 2746-27753), durante la tercera etapa las muertes por enfermedades cardiovasculares representan entre 35% y 65% del total de las muertes, mientras que durante la cuarta etapa equivalen a menos del 50%.

En la figura 6.2 podemos ver el número de muertes por enfermedades cardiovasculares en México como proporción del total de muertes; si bien a lo largo de todo el periodo el porcentaje es menor que 50%, coincidiendo con la cuarta etapa de Yusuf (2001), la tendencia observada en los porcentajes hace suponer que difícilmente pudieron haberse alcanzado en nuestra población las cifras tan elevadas que este autor propone como características de la tercera etapa, las cuales fueron descritas como propias de países desarrollados y sirvieron de base para la formulación del modelo occidental de Omran (1996). El patrón observado para México en la figura 6.2 se apega más al modelo intermedio de Omran (1996) y es consistente con los hallazgos de Rafael Lozano,

en el sentido que de 1985 hasta 1994/1997 (para mujeres y hombres respectivamente) la proporción de muertes cardiovasculares seguía en aumento y tiende a estabilizarse a partir de esos años en niveles de 25% y 20% respectivamente.

Figura 6.2. Número de muertes por enfermedades cardiovasculares como proporción del total de muertes en México (todas las edades).



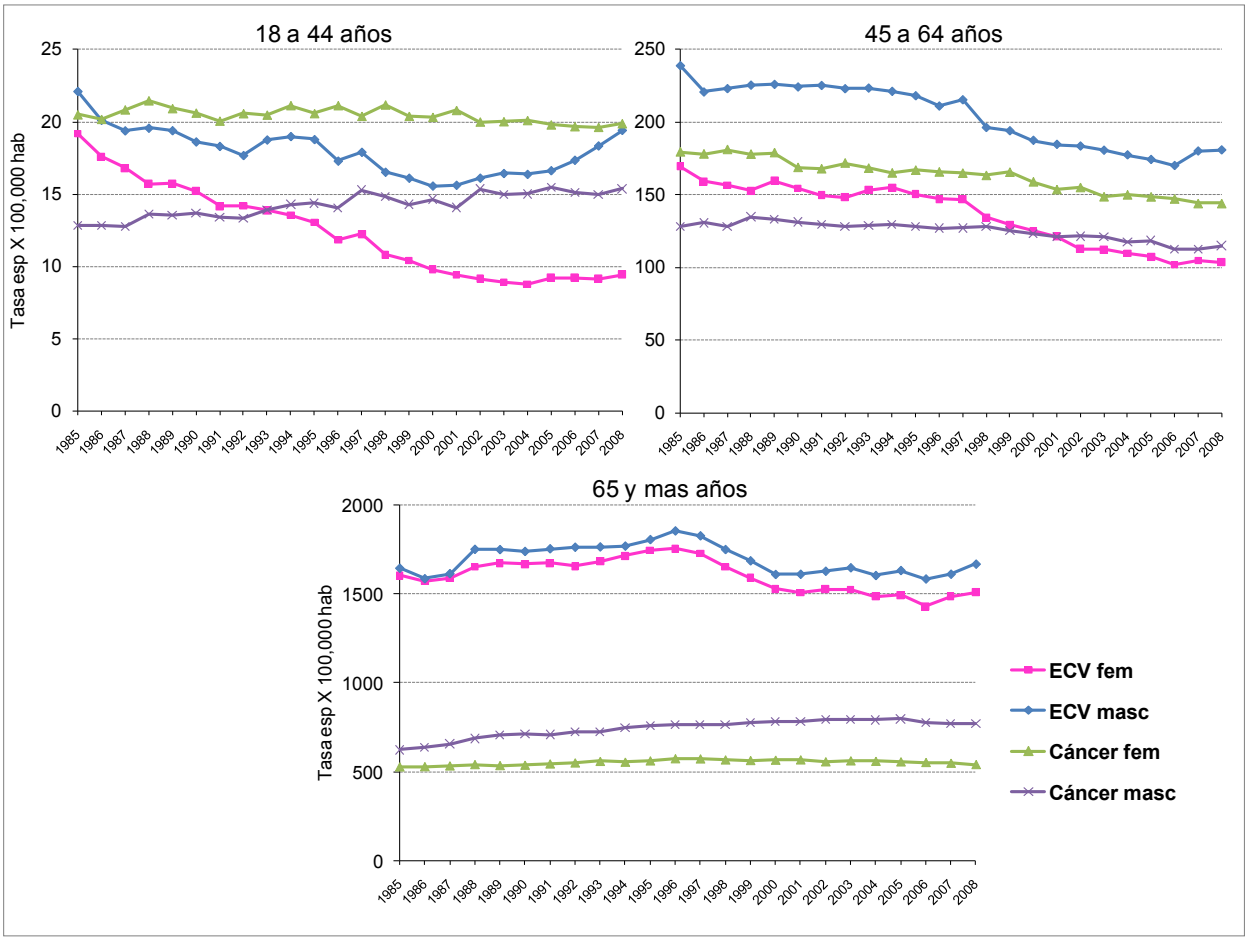
Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos vitales

6.3 Transición de la mortalidad por cáncer y otras enfermedades degenerativas

Aunque de manera general la mortalidad por cáncer ha ido disminuyendo en los países desarrollados, paradójicamente el cáncer ha cobrado más importancia como consecuencia de la mayor velocidad a la que ha disminuido la mortalidad cardiovascular (American Cancer Society 2009). En México esto también ha ocurrido pero solo para ciertos grupos de edad de acuerdo al sexo; por ejemplo en la figura 6.3 vemos como en 1985 las tasas de mortalidad cardiovascular y por cáncer estaban casi en el mismo nivel (alrededor de 20 X 100,000) en las mujeres de 18 a 44 años, pero al descender a la mitad la tasa de mortalidad cardiovascular hacia 2008 y mantenerse

sin cambio la tasa de mortalidad por cáncer, se reproduce el patrón antes descrito. Lo opuesto ocurre en los hombres de este mismo grupo de edad, cuyas tasas tienden a nivelarse hacia el final del periodo a consecuencia de un ligero incremento en la mortalidad por cáncer. En las mujeres de 45 a 64 años también se observa un patrón similar al del grupo etario previo, aunque la brecha no es tan amplia, sin embargo ambas tendencias son decrecientes.

Figura 6.3. Comparación entre las tasas de mortalidad cardiovascular y mortalidad por cáncer para ambos sexos y distintos grupos de edad.

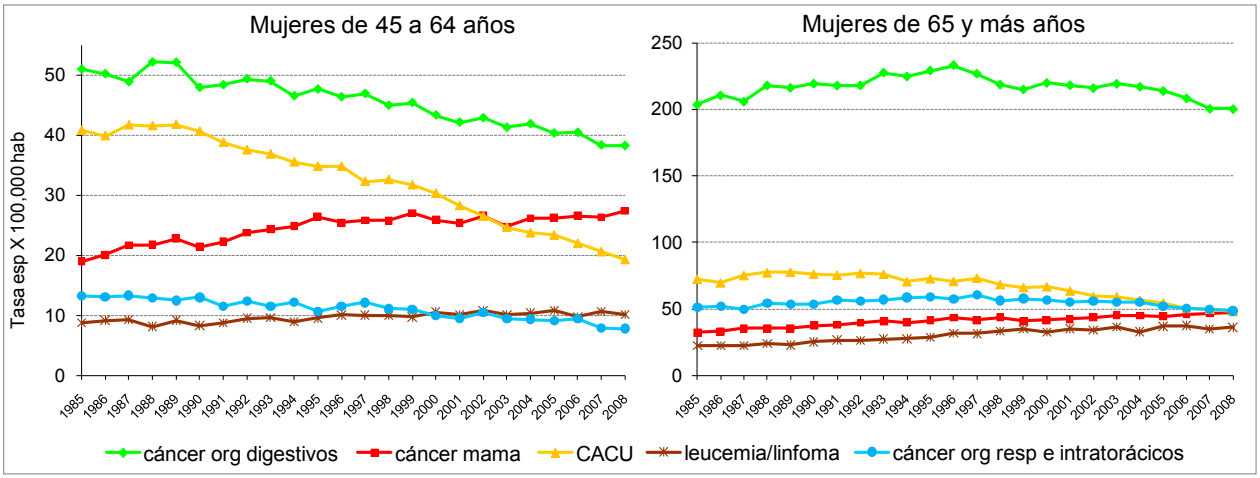


Fuente: Elaboración propia a partir estadísticas vitales. ECV: enfermedades cardiovasculares

Al hablar de la experiencia de los Estados Unidos con la cuarta etapa de la transición epidemiológica, Omran (1996) hace gran énfasis en las tendencias de la mortalidad cardiovascular que inician su descenso a partir de 1970, sin embargo, no profundiza en su análisis de la mortalidad por cáncer. Esto es muy comprensible ya que existen alrededor de 100 distintos tipos de cáncer con sus propios conjuntos de causas y tendencias, por lo tanto, a diferencia de la mortalidad cardiovascular que es empleada por Omran y Olshansky (1986) como trazador para delinear la cuarta etapa de la transición epidemiológica, la mortalidad por cáncer impone serios retos analíticos que dificultan su utilización para los mismos fines.

Con la intención de llenar este vacío, Gersten y Wilmoth (2002: 271-306) acuñaron el término "transición del cáncer" para referirse a la reducción de la mortalidad por cánceres de etiología infecciosa frente a un aumento de la mortalidad debida a cánceres cuya etiología no se considera infecciosa. El debate en torno a esto se centra en si dicha transición del cáncer debe ser considera parte de la tercera o de la cuarta etapa de la transición epidemiológica. Lo interesante es que en México hay indicios de una transición del cáncer algo cercana a como fue caracterizada por los autores ya mencionados.

Figura 6.4. Tendencias de la mortalidad por distintos cánceres en mujeres adultas en México.

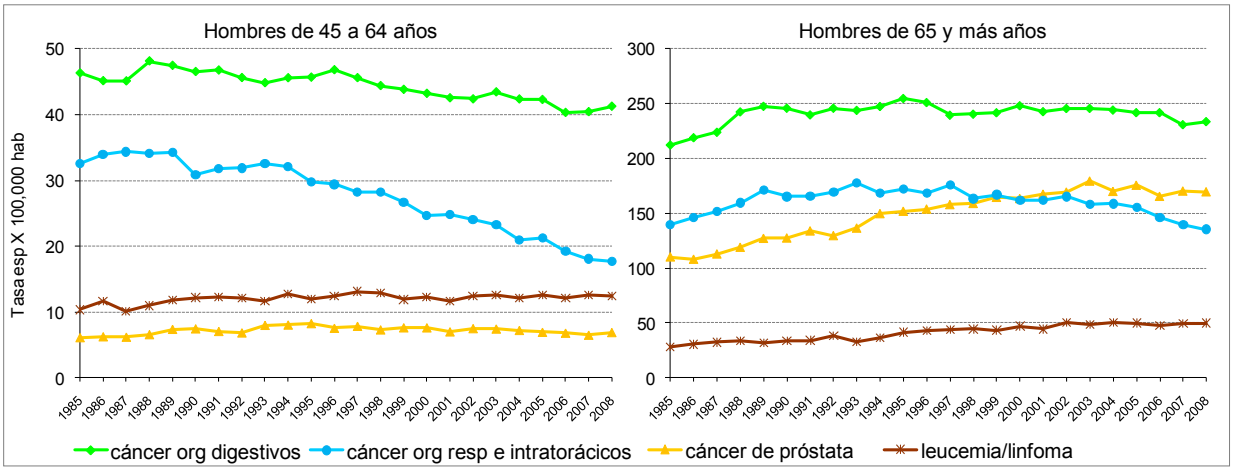


Fuente: Elaboración propia, a partir de estadísticas vitales. CACU: cáncer cervicouterino. Org resp: órganos respiratorios.

En la figura 6.4 las tasas de mortalidad por cáncer cervicouterino y cáncer de órganos digestivos muestran tendencias decrecientes mientras que lo opuesto ocurre con el cáncer de mama. En el primer caso se ha demostrado que el virus de papiloma humano es causante del cáncer cervicouterino y se sabe que alrededor del 55% de los cánceres de estómago son ocasionados por *Helicobacter pylori*, una bacteria que produce inflamación crónica de la mucosa gástrica y altera los mecanismos de defensa del huésped. También se ha evidenciado que los virus de la hepatitis B y C producen cáncer de hígado y carcinoma hepatocelular, aunque estos tipos de cáncer son más raros que el de estómago; por esa razón todos fueron englobados en el grupo al que nombramos "cáncer de órganos digestivos", cuya tendencia decreciente en las mujeres de 65 años y más solo se observa a partir de 1996.

Por otro lado, la etiología del cáncer de mama se considera multifactorial pero no infecciosa; los factores de riesgo para desarrollar este tipo de cáncer que han sido descritos están interrelacionados y no hay preponderancia de ninguno de ellos. Dentro de estos podemos mencionar la exposición a estrógenos, menarca a edad temprana, paridad baja, ser primípara añosa, sobrepeso y obesidad, nuliparidad, menopausia tardía y la dieta.

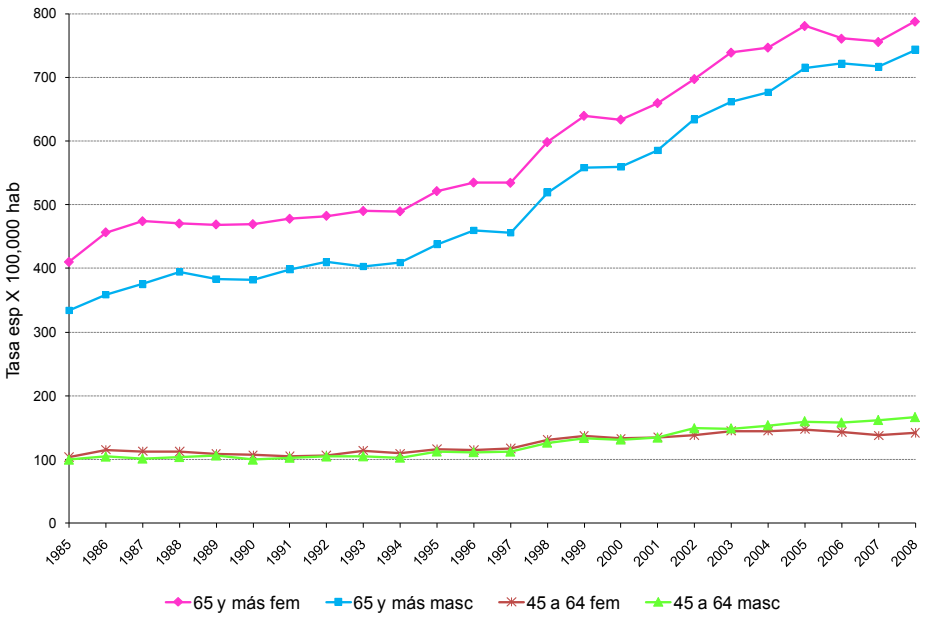
Figura 6.5. Tendencias de la mortalidad por distintos cánceres en hombres adultos en México.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

En la población masculina la reducción de la mortalidad por cáncer de estómago, que es el más frecuente de los cánceres de órganos digestivos, solamente se aprecia en el grupo de 45 a 64 años; sin embargo, en la población de 65 años en adelante se observan incrementos en las tasas de mortalidad del cáncer de próstata y de los cánceres hematológicos, cuya etiología es no infecciosa. El cáncer de órganos respiratorios e intratorácicos es el único que no coincide con lo planteado por los proponentes de la transición del cáncer, ya que hasta el momento no se demostrado ninguna causalidad infecciosa para este tipo de cánceres y sin embargo las tasas de mortalidad muestran una tendencia a la baja; aunque en la población de 65 y más años la disminución de la tasa comienza en 1997.

Figura 6.6. Mortalidad por diabetes mellitus en México.

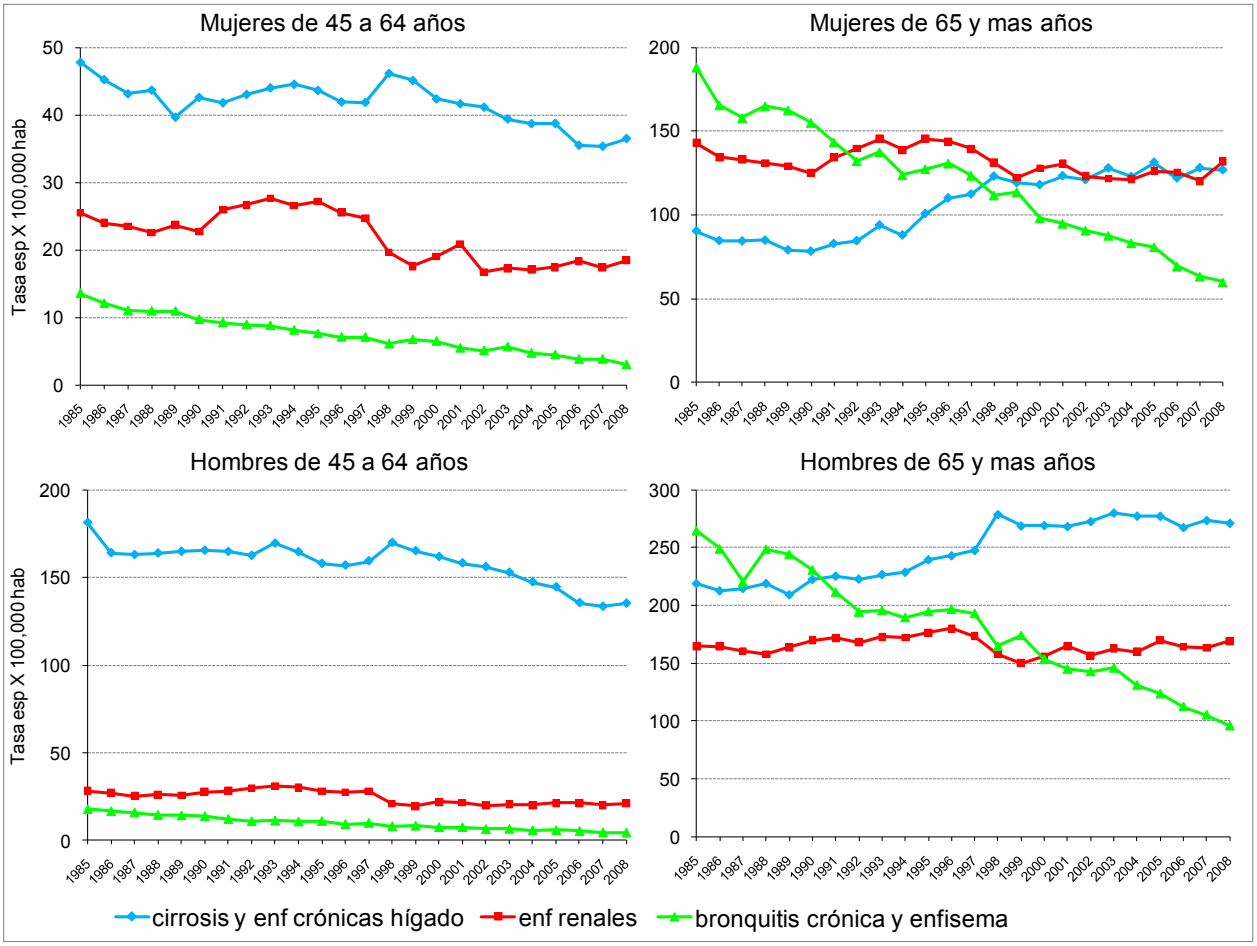


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Una de las enfermedades degenerativas que ha ido ganando terreno en los últimos años en México es la diabetes mellitus, cuyo patrón de mortalidad (figura 6.6) coincide más con la cuarta etapa (era hubrística) propuesta por Rogers y Hackenberg (1987), en el sentido que ciertos

factores que conducen a la diabetes son propiciados por estilos de vida poco saludables y potencialmente riesgosos, lo cual se pone de manifiesto con el incremento al doble de la tasa de mortalidad en la población de 65 años y más, que en cierta medida contradice la visión de Omran (1996) quien plantea que el control de la diabetes forma parte de las modificaciones del estilo de vida. También vale la pena resaltar que la distribución por edad de las muertes por diabetes se ha trasladado hacia las edades avanzadas, coincidiendo con la cuarta etapa de Olshansky (1986).

Figura 6.7. Tendencias de la mortalidad por enfermedades degenerativas en México.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

El patrón que exhibe la mortalidad debida a otras enfermedades degenerativas como las que se muestran en la figura 6.7 complica un poco el análisis que se ha intentado realizar a lo largo de este capítulo para determinar si México ha entrado en la cuarta etapa de la transición epidemiológica. Sin embargo, una evaluación de las tendencias en las tasas de mortalidad de dos grupos de enfermedades crónicas, las hepáticas y las pulmonares, a partir de las distintas propuestas teóricas ya revisadas, puede ayudar a comprender este fenómeno o al menos contribuirá al debate sobre el tema.

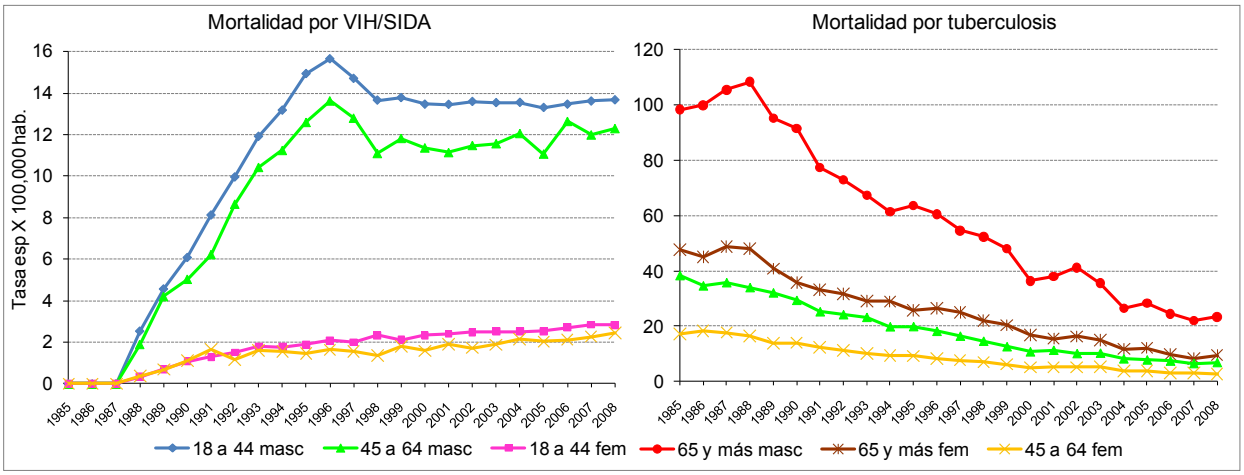
Es de llamar la atención en primer término, que para el caso de las enfermedades hepáticas la tendencia en la mortalidad cambia de dirección al pasar del grupo etario más joven al más viejo, es decir, se observa una tendencia decreciente que se torna luego en creciente. De igual manera, es de resaltar el diferencial en los niveles de la mortalidad entre hombres y mujeres de 45 a 64 años. Teniendo en cuenta que la cirrosis hepática está fuertemente vinculada a la ingesta excesiva de alcohol, mientras que el resto de enfermedades crónicas hepáticas tienen su origen en diversas causas dentro de las que se encuentran las infecciones virales, procesos autoinmunes, intoxicación por medicamentos, entre las más importantes; el comportamiento de las tendencias crecientes en la población de 65 y más años podría nuevamente ser representativo de la "era hubrística" de Rogers y Hackenberg, mientras que el patrón observado en la población de 45 a 64 años podría estar más determinado por el descenso de las infecciones, de forma muy similar a lo descrito para la transición del cáncer.

Las tendencias decrecientes en todos los grupos etarios de la mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), concuerda más con la cuarta etapa de Omran (1996), donde se enfatiza como la disminución del tabaquismo impacta en la morbilidad y mortalidad de manera decisiva. A este respecto es de resaltar el esfuerzo que las autoridades sanitarias han realizado en nuestro país para combatir el tabaquismo con políticas públicas diseñadas para impedir el inicio del nocivo hábito a edades tempranas, lo cual también se ve reflejado también en las tendencias decrecientes del cáncer de órganos respiratorios. Este esfuerzo en materia de salud pública no ha ocurrido en la misma intensidad para el caso del alcoholismo y probablemente esa sea la razón de que la tendencia de la mortalidad por cirrosis vaya en aumento.

6.4 Transición de la mortalidad por enfermedades emergentes y re-emergentes

En su caracterización de la cuarta etapa de la transición epidemiológica, Omran (1996) postuló la emergencia de enfermedades como el VIH/SIDA y la re-emergencia de algunas enfermedades infecciosas como la tuberculosis. Para el caso de México la imagen que se aprecia de la mortalidad por VIH/SIDA (figura 6.8) claramente es la de una enfermedad emergente; aunque en 1983 se documentaron los primeros cinco casos de muerte por SIDA, esta enfermedad fue descrita posteriormente a la elaboración de la CIE, mientras que la clasificación específica de muerte por SIDA en forma sistemática se dio a partir de 1988 cuando en México se acordó utilizar el código número 184 en todos los decesos por esta causa (Izazola 1995:140-148).

Figura 5.8. Transición de la mortalidad por VIH/SIDA y tuberculosis en México.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

A pesar de que se observa una tendencia rápidamente creciente en la mortalidad por VIH/SIDA, las tasas alcanzadas son bajas comparativamente con otras enfermedades que fueron revisadas previamente, además de que tienden a estabilizarse a partir de 1998 en el caso de los varones, lo cual puede ser consecuencia del acceso a los medicamentos antirretrovirales. Por otro lado, los diferenciales por sexo que se observan en la mortalidad por VIH/SIDA reflejan el mecanismo de transmisión típico de los países industrializados, es decir, hombres que tienen sexo con hombres,

ya que el contacto heterosexual continúa siendo el principal modo de transmisión del África Sub-sahariana, que impacta en mayor medida a la mortalidad femenina.

En lo que respecta a la tuberculosis, el análisis de la mortalidad no permite reconocer el carácter de enfermedad re-emergente que se le ha atribuido en diversos trabajos, ya que en nuestro país la tasa de mortalidad va a la baja en todos los grupos de edad. Básicamente la re-emergencia de la tuberculosis fue propiciada por la afectación al sistema inmunológico de las personas con VIH/SIDA, incrementándose el riesgo de que la infección latente por *Mycobacterium tuberculosis* progrese a enfermedad activa y se pueda transmitir a otros individuos. Adicionalmente surgió la problemática de las terapias anti-tuberculosas inadecuadas que han favorecido la emergencia y propagación de cepas multiresistentes a los medicamentos convencionales (Sanders 2008: 1-38; Morens 2004:242-249).

CAPITULO 7. DESEMPEÑO ECONÓMICO Y TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA

7.1 Introducción

La disminución de la mortalidad a lo largo del tiempo, así como las diferencias en la mortalidad entre países y entre grupos dentro de los países, son fenómenos dignos de llamar la atención de los economistas, además de los demógrafos. En una publicación de finales del siglo pasado, el premio Nobel de economía Amartya Sen (1998:1-25) reconocía que ciertamente la mortalidad no es en sí un fenómeno económico, pero la conexión estriba en el hecho de que los factores que incrementan o reducen la mortalidad, con frecuencia tienen causas distintivamente económicas, surgiendo así a primera vista, una razón para no descartar a la mortalidad como una medida del desempeño económico.

Conceptualmente, la teoría de la transición epidemiológica de Omran (2005:509-538) se centra en el complejo cambio de los patrones de salud y enfermedad, y en las interacciones entre estos patrones y sus determinantes y consecuencias demográficas, económicas y sociológicas; sin embargo, la explicación que tal teoría da acerca de dichas interacciones es pobre y superficial. Por ejemplo, se limita a mencionar que en los países desarrollados la transición epidemiológica es afectada por las mejoras socioeconómicas y en los países en desarrollo el determinante primario son los programas de salud pública. Por otro lado, plantea un efecto en sentido inverso, es decir, la disminución de la mortalidad y de las enfermedades infecciosas tiende a incrementar la productividad laboral, a través de un mejor funcionamiento de los miembros adultos de la fuerza laboral, así como un incremento en la proporción de niños que sobreviven y llegan a la edad adulta, convirtiéndose en miembros productivos de la sociedad.

En la verificación empírica que Omran (1996) hace de sus modelos teóricos para los países del continente americano, sostiene su hipótesis acerca de que la transición epidemiológica ha estado profundamente influenciada por elementos del desarrollo socioeconómico, suplementados temprana o tardíamente por elementos de los programas de salud comunitaria; empero, reconoce que la evidencia cuantitativa a favor de esta afirmación plausible es difícil de obtener. Utilizando el PIB per cápita como indicador de desempeño económico, demuestra cómo éste se incrementa

al pasar del modelo retardado al modelo clásico, con excepción de los países del modelo acelerado donde la mediana de dicho indicador es relativamente más alta que en aquellos países del modelo semi-occidental. En otras palabras, únicamente los países incluidos en los modelos transicionales que representan los extremos del espectro epidemiológico, tienen niveles de desempeño económico acordes con su perfil epidemiológico.

Frenk (2000) por su parte intenta ir más allá de la visión lineal de Omran, al plantear que la mayor parte de los cambios económicos, sociales y culturales que suelen identificarse con la modernización tienen una doble cara: algunos ayudan a reducir la incidencia de las enfermedades infecciosas, mientras que otros aumentan las enfermedades no transmisibles y las lesiones. Según este autor, muchas de las circunstancias emergentes en la transición epidemiológica no son en absoluto un signo de progreso, sino más bien la expresión de modos deficientes de industrialización, urbanización y consumo masivo que se traducen, entre otros, en problemas de contaminación, accidentes, violencia, consumo de sustancias nocivas y hábitos de alimentación poco saludables.

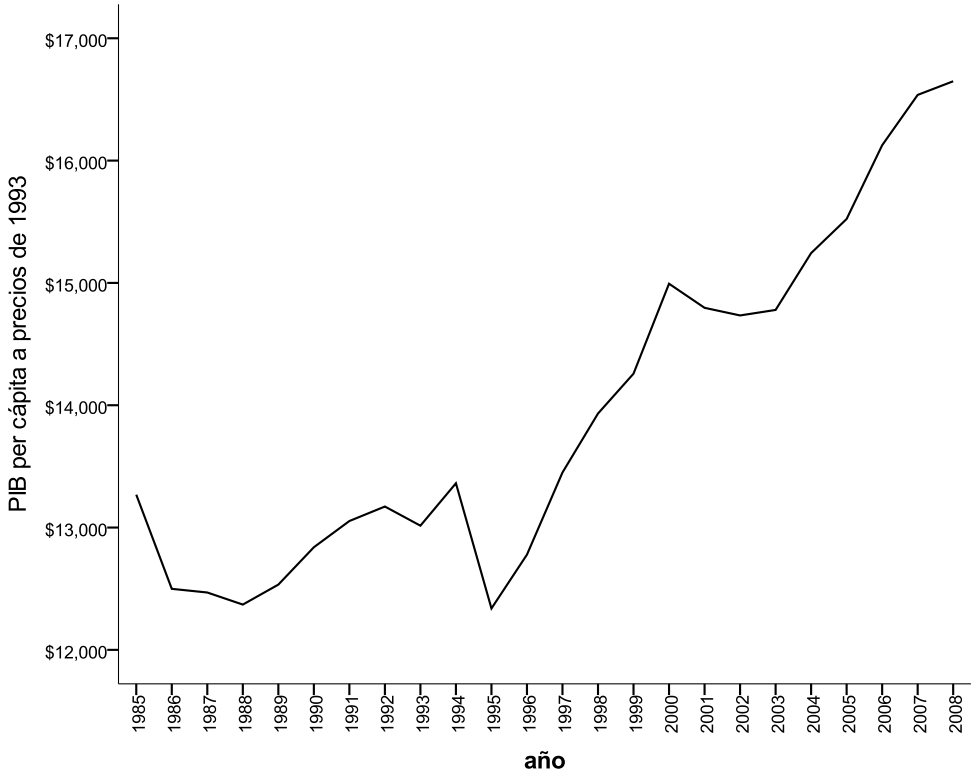
Sin embargo, el énfasis que Frenk (2000) hace en su propuesta de modelo transicional para países de ingresos medios como México, no es precisamente sobre los determinantes socioeconómicos de la transición epidemiológica, sino en las desigualdades económicas al interior del país, que crean un ambiente propicio para generar un fenómeno al que denominó polarización epidemiológica, que exacerba las desigualdades previas en materia de salud. El objetivo de este capítulo, es analizar las relaciones empíricas entre el desempeño económico y la transición epidemiológica en México, para el periodo 1985 – 2008.

7.2 Evolución económica y epidemiológica en México

La evolución del PIB per cápita en México entre 1985 y 2008 muestra un crecimiento a lo largo de todo el periodo, tal y como se puede ver en la figura 7.1, pese a que la economía mexicana ha cursado por un larga transición del modelo de industrialización por sustitución de importaciones y su secuela del boom petrolero, hacia el modelo de economía abierta. Esta transición no ha sido fácil y ha implicado grandes esfuerzos para la estabilización de las variables macroeconómicas a

través de la política económica de ajuste, acompañada de un comportamiento cíclico de períodos recesivos (1982-1988, 1995 y 2001-2003) con períodos de crecimiento moderado (1988-1994, 1996-2000 y 2004-2008).

Figura 7.1. Evolución del PIB per cápita en México.

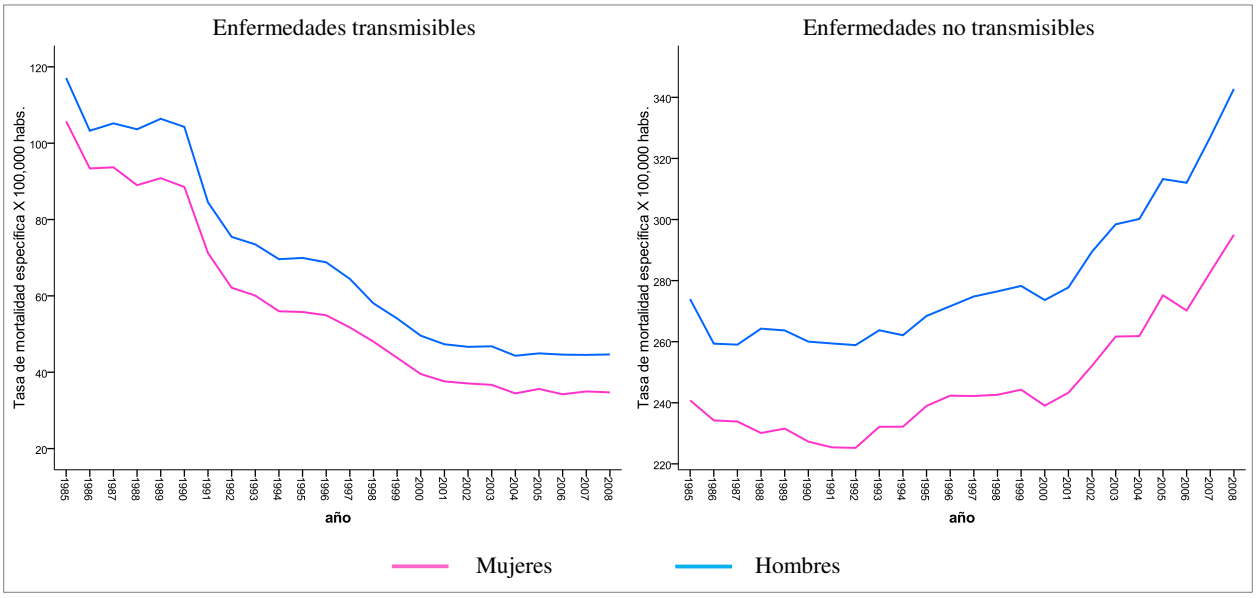


Fuente: Elaboración propia.

En el capítulo 5 se hizo una descripción detallada acerca de la tendencia decreciente de las tasas de mortalidad por enfermedades transmisibles a lo largo de todo el periodo de análisis, así como de lo que ha ocurrido con las tasas de mortalidad por enfermedades no transmisibles, que a inicios de la década de los 1990s empiezan a incrementarse. En la figura 7.2 se muestran juntas las series epidemiológicas (tasas específicas de mortalidad) para ambos sexos, observándose el

contraste en cuanto a tendencias se refiere, es decir, la reducción de las primeras y el preocupante incremento en las segundas.

Figura 7.2. Evolución de la mortalidad por causas en México.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

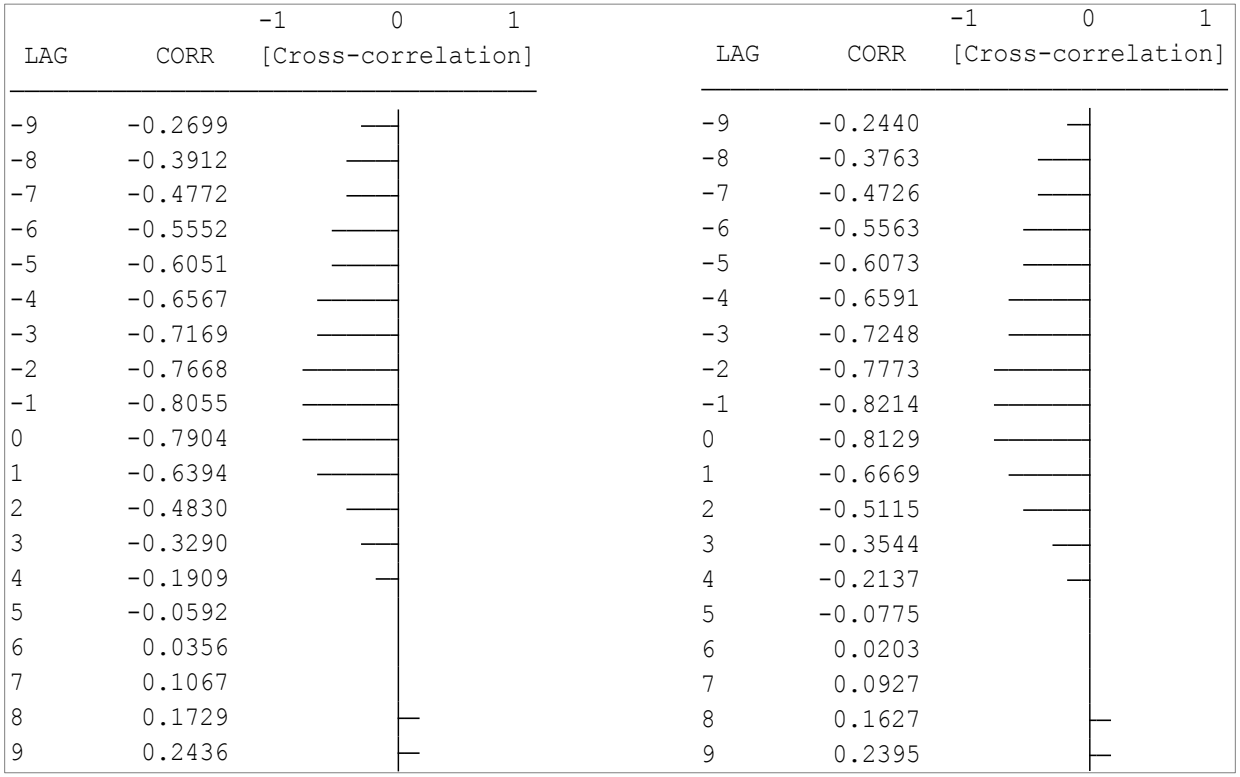
7.3 Relación dinámica entre el PIB per cápita y la mortalidad

En la figura 7.3 se muestran las funciones de correlación cruzada (FCC) entre los valores actuales del PIB per cápita y diferentes rezagos y adelantos de las tasas específicas de mortalidad por enfermedades transmisibles, para hombres y mujeres, abarcando las series completas (1985-2008). Vemos que las correlaciones más altas (-0.8 para mujeres y -0.82 para hombres) se encuentran entre los valores actuales del PIB per cápita y el primer rezago de las tasas de mortalidad, lo cual sugiere que las disminuciones en la mortalidad por enfermedades transmisibles estas asociadas con incrementos futuros en el PIB per cápita.

Estos resultados están en línea con lo planteado por Kalemli-Ozcan (2002) en su modelo teórico, donde demuestra que las reducciones en la mortalidad promueven el crecimiento económico, vía

la inversión en capital humano de las generaciones jóvenes por parte de sus padres. Esto también es asumido en cierta forma por Morand (2004) en su argumentación teórica, quien plantea que una transición epidemiológica impulsa a la economía a transitar hacia un régimen de crecimiento moderno, escapando del régimen malthusiano.

Figura 7.3. Correlaciones entre los valores actuales del PIB per cápita y diferentes rezagos y adelantos de las tasas específicas de mortalidad por enfermedades transmisibles.



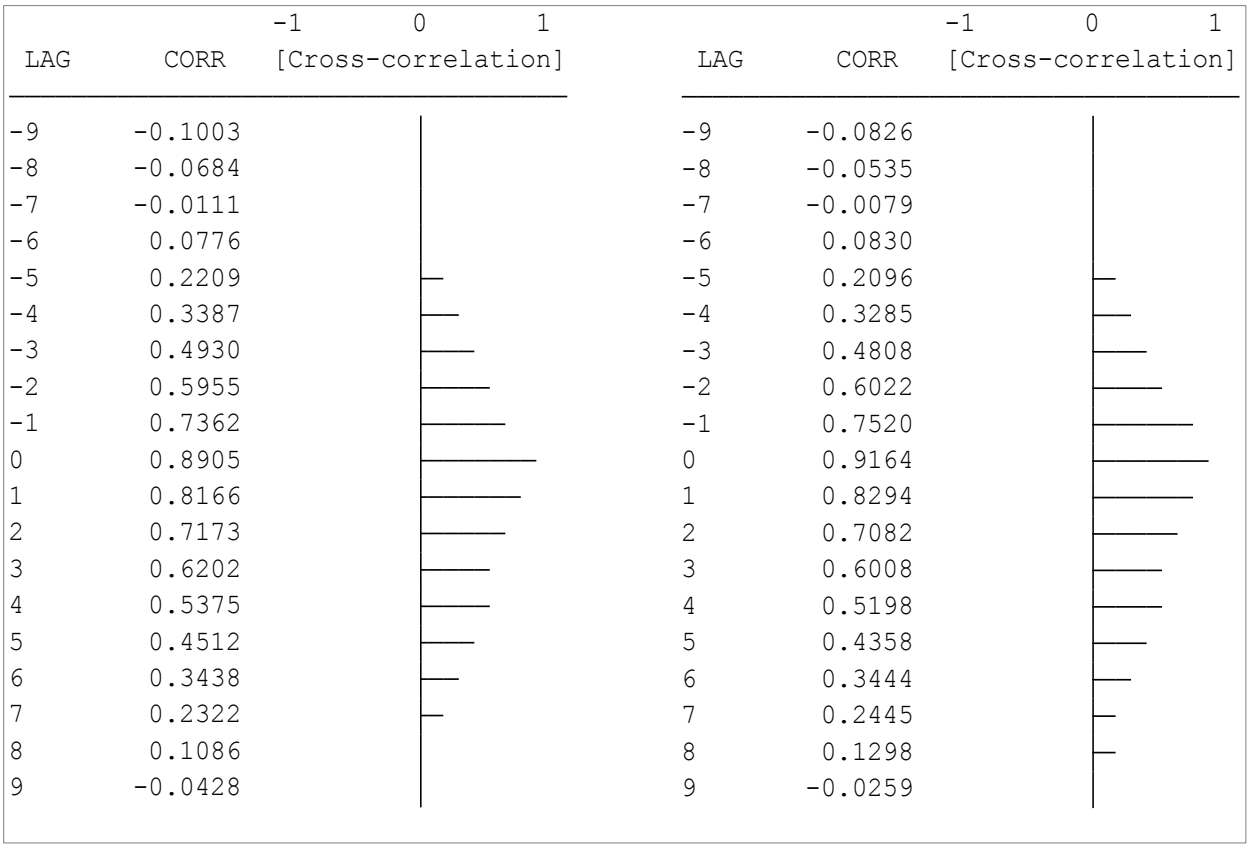
Fuente: Elaboración propia. El correlograma de la izquierda corresponde a las mujeres y el de la derecha a los hombres, en ambos casos abarcando todo el periodo de estudio (1985-2008).

En la figura 7.4 vemos las correlaciones entre los valores actuales del PIB per cápita y distintos rezagos y adelantos de las tasas específicas de mortalidad por enfermedades no transmisibles. Aquí los valores más altos se ubican en los valores actuales de ambas variables, es decir, sin rezagos ni adelantos, sugiriendo que las correlaciones entre las variables son contemporáneas,

pero a diferencia de la figura 7.3, aquí las correlaciones son positivas, evidenciando un desempeño económico del país acompañado de un perfil epidemiológico desfavorable.

Si bien no es posible hacer inferencias sobre la causalidad a partir de lo observado en la figura 7.4, es razonable retomar aquí los argumentos de Frenk en el sentido de que el progreso económico puede generar modificaciones radicales en el estilo de vida de las personas, que repercuten negativamente en su estado de salud, pues la mayoría de las enfermedades crónico-degenerativas tienen un trasfondo social y económico ampliamente reconocido.

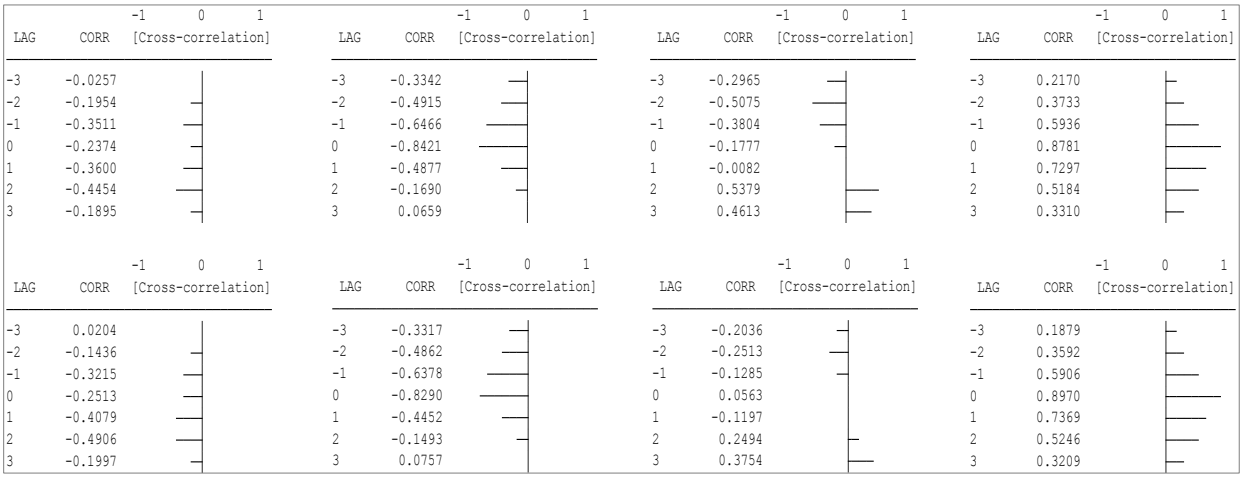
Figura 7.4. Correlaciones entre los valores actuales del PIB per cápita y diferentes rezagos y adelantos de las tasas específicas de mortalidad por enfermedades no transmisibles.



Fuente: Elaboración propia. El correlograma de la izquierda corresponde a las mujeres y el de la derecha a los hombres, en ambos casos abarcando todo el periodo de estudio (1985-2008).

A fin de visualizar con un poco más de detalle la interrelación dinámica entre los pares de variables, el periodo de estudio se dividió en dos, el primero abarcando de 1985 a 1996 y el segundo de 1997 a 2008. Los correlogramas de la figura 7.5 están agrupados en cuatro columnas y dos filas; la primera fila es de las mujeres y la segunda de los hombres. Las FCC de las dos primeras columnas fueron estimadas con los valores actuales del PIB per cápita y los rezagos y adelantos de las tasas de mortalidad por enfermedades transmisibles, para el 1er y 2º periodo respectivamente, mientras que las dos últimas columnas corresponden a las enfermedades no transmisibles para dichos periodos. Las FCC nos permiten ver cómo las correlaciones son bajas para el primer periodo y se incrementan ya en el segundo periodo, donde notoriamente se puede evidenciar un comportamiento contemporáneo entre la serie económica y las series epidemiológicas, ya que los valores más altos se observan cuando no hay rezagos o adelantos.

Figura 7.5. Funciones estimadas de correlación cruzada para distintos pares de variables y periodos.

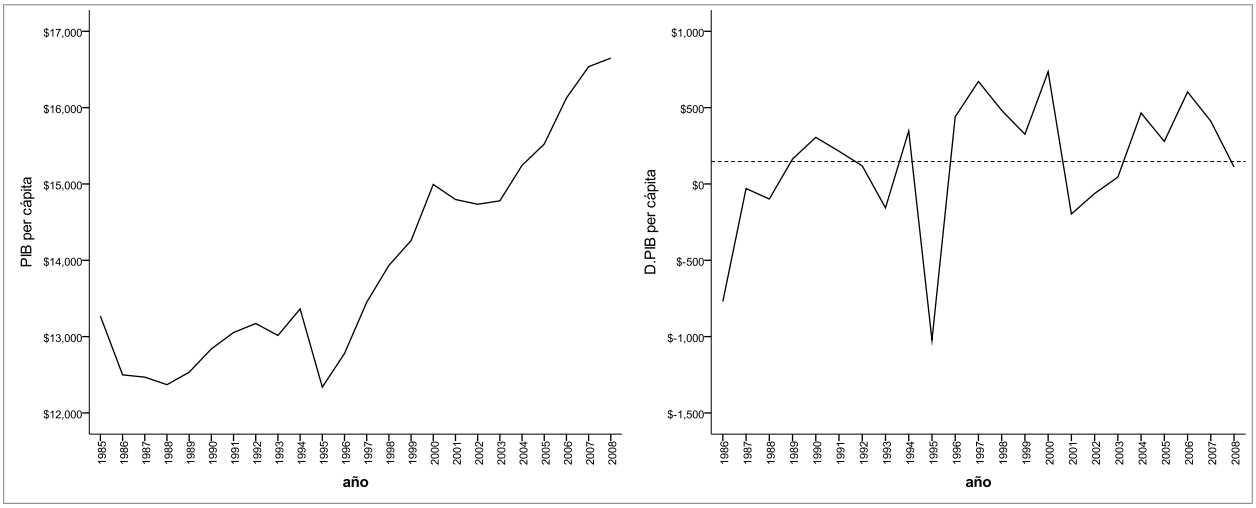


Fuente: Elaboración propia. Los correlogramas de la primera fila corresponden a las mujeres y los de la segunda fila a los hombres. La primera columna incluye los correlogramas del primer periodo (1985-1996) para las enfermedades transmisibles, al igual que la segunda columna pero para el segundo periodo (1997-2008). Las columnas 3ª y 4ª muestran los correlogramas de las enfermedades no transmisibles, para el primero y segundo periodo respectivamente.

Para determinar si las series de tiempo son no estacionarias, una de las primeras herramientas diagnósticas es la inspección visual de sus gráficas. En las figuras 7.1 y 7.2 vemos que las series temporales correspondientes al PIB per cápita y a las tasas de mortalidad tienen una media distinta de cero y muestran cierta tendencia, es decir, son claramente no estacionarias; una serie de tiempo se define como fuertemente (a veces, estricta o por completo) estacionaria si su distribución conjunta no varía en el tiempo. Esto significa que todos los momentos de corte transversal de la distribución, el promedio, la varianza y otros, no dependen del tiempo, y que además las correlaciones a través del tiempo no cambian.

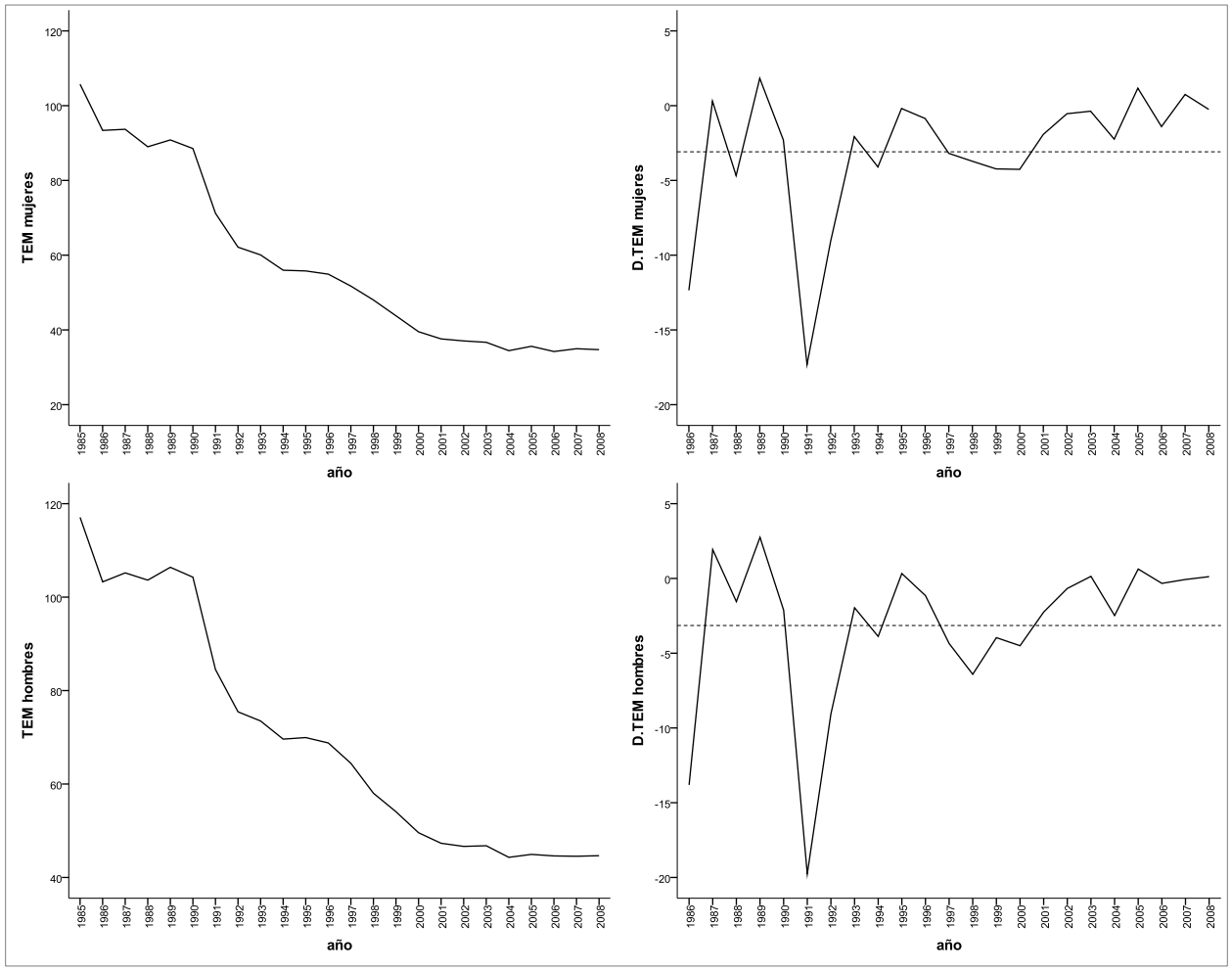
Para corroborar formalmente este problema se pueden usar pruebas de raíz unitaria para estacionariedad. Usualmente cuando los niveles de las series temporales son no estacionarios, las primeras diferencias sí lo son, por lo cual se dice que son integradas de orden 1. En las figuras 7.6 a la 7.8 podemos comparar las series temporales en sus niveles originales y en sus primeras diferencias; éstas últimas aparentan ser estables, pero es necesario realizar pruebas formales para evaluar la estacionariedad de los datos.

Figura 7.6. Series temporales del PIB per cápita en sus niveles originales y en su primera diferencia.



Fuente: Elaboración propia. El gráfico de la izquierda corresponde al PIB per cápita en sus niveles originales y el de la derecha a su primera diferencia.

Figura 7.7. Serie temporales de las tasas específicas de mortalidad (TEM) por enfermedades transmisibles en sus niveles originales y en sus primeras diferencias.



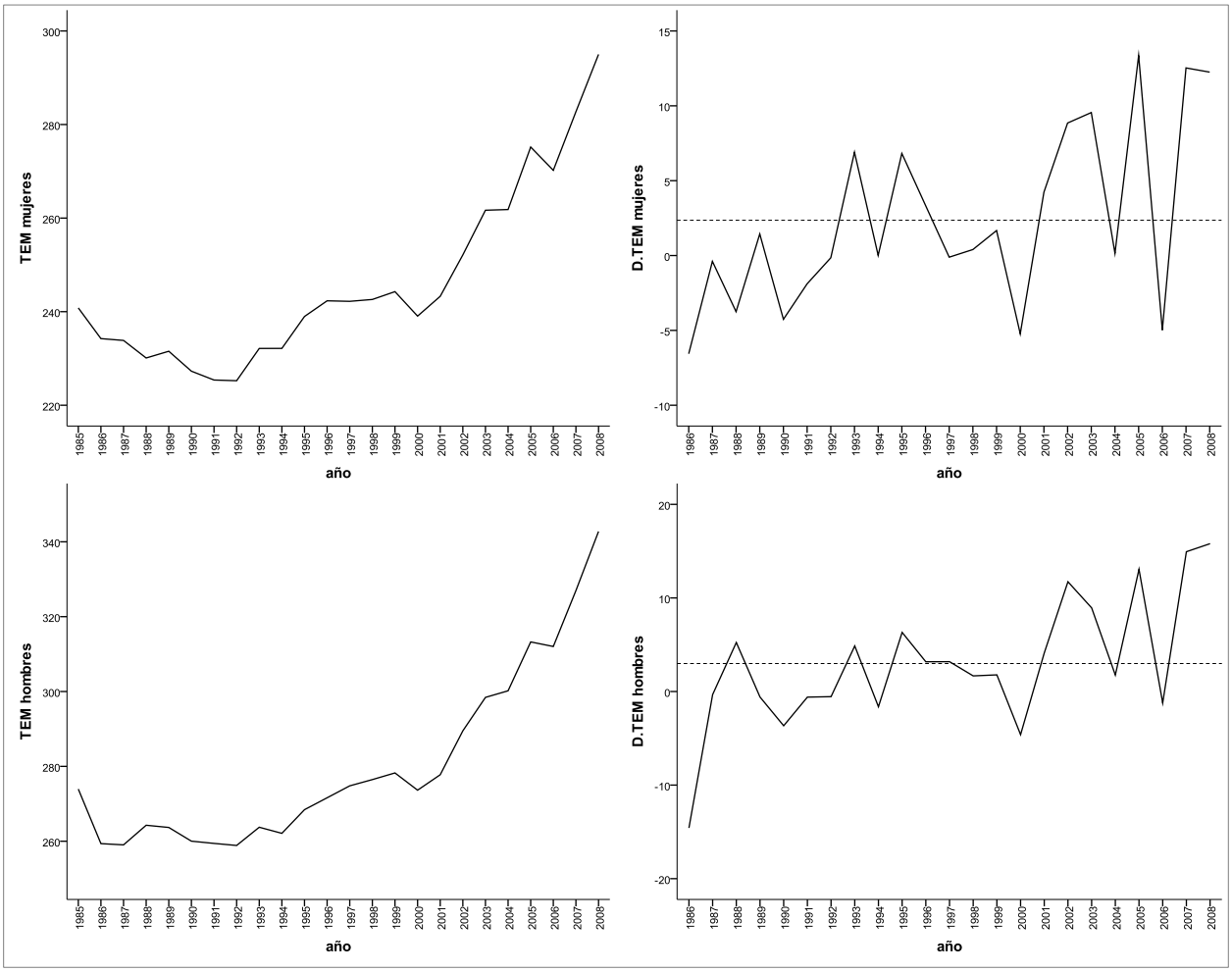
Fuente: Elaboración propia. Los gráficos de la izquierda corresponden al PIB per cápita en sus niveles originales y los de la derecha a sus primeras diferencias.

Una de las pruebas de raíz unitaria más usadas para evaluar estacionariedad es la prueba de Dickey-Fuller Aumentada (DFA), la cual estima mediante mínimos cuadrados la siguiente ecuación:

$$\Delta y_t = \emptyset_0 + \pi_0 y_{t-1} + \pi_1 \Delta y_{t-1} + \cdots + \pi_p \Delta y_{t-p} + \epsilon_t$$

Siendo H_0: $\pi_0 = 0$ y H_1: $\pi_0 < 0$

Figura 7.8. Serie temporales de las tasas específicas de mortalidad (tem) por enfermedades no transmisibles en sus niveles originales y en sus primeras diferencias.



Fuente: Elaboración propia. Los gráficos de la izquierda corresponden al PIB per cápita en sus niveles originales y los de la derecha a sus primeras diferencias.

En el cuadro 7.1 se pueden ver los resultados de la prueba DFA para todas las series analizadas, tanto en sus niveles originales como en sus primeras diferencias (denotadas por el símbolo Δ). Para calcular la prueba DFA se utilizaron dos rezagos para el caso de las series en sus niveles originales y ningún rezago para las primeras diferencias de dichas series. Al comparar los valores de la prueba correspondientes a las series en sus niveles originales con los valores críticos, vemos que ninguno de ellos cae en la región de rechazo, confirmándose con esto que las series

son no estacionarias. Lo contrario ocurre con las primeras diferencias de las series, cuyos valores de la prueba se ubican todos en la región de rechazo, demostrándose así que las primeras diferencias de las series son estacionarias.

Cuadro 7.1. Resultados de la prueba DFA para evaluar estacionariedad de las series temporales.

Variable	Prueba estadística	Valores críticos de la prueba		
		1%	5%	10%
PIB pc	-1.928	-4.38	-3.6	-3.24
TEM enf transmisibles mujeres	-0.977	-4.38	-3.6	-3.24
TEM enf transmisibles hombres	-1.048	-4.38	-3.6	-3.24
TEM enf no transmisibles mujeres	-0.428	-4.38	-3.6	-3.24
TEM enf no transmisibles hombres	0.953	-4.38	-3.6	-3.24
ΔPIB pc	-4.132	-2.66	-1.95	-1.6
ΔTEM enf transmisibles mujeres	-3.543	-2.66	-1.95	-1.6
ΔTEM enf transmisibles hombres	-3.686	-2.66	-1.95	-1.6
ΔTEM enf no transmisibles mujeres	-3.548	-2.66	-1.95	-1.6
ΔTEM enf no transmisibles hombres	-2.977	-2.66	-1.95	-1.6

Fuente: Elaboración propia. El símbolo Δ indica que se ha extraído la primera diferencia de la serie. TEM: tasa específica de mortalidad.

Una vez habiendo comprobado la estacionariedad de las series de tiempo en sus primeras diferencias se procedió a estimar el modelo VAR. Con base en los criterios de información de Hannan y Quinn (HQIC) y el bayesiano de Schwarz (SBIC), ambos en la versión de Lütkepohl (2005), se decidió incluir de 5 rezagos de $\boldsymbol{y}_t$ en los modelos VAR1 al VAR3, mientras que el modelo VAR4 se incluyeron 6 rezagos de $\boldsymbol{y}_t$. En el cuadro 7.2 se describen las variables que fueron introducidas en cada modelo VAR.

Cuadro 7.2. Variables introducidas en cada modelo y número de rezagos utilizados.

Modelo	Variables	Rezagos
VAR 1	ΔPIB pc y ΔTEM enfermedades transmisibles mujeres	5
VAR 2	ΔPIB pc y ΔTEM enfermedades transmisibles hombres	5
VAR 3	ΔPIB pc y ΔTEM enfermedades no transmisibles mujeres	5
VAR 4	ΔPIB pc y ΔTEM enfermedades no transmisibles hombres	6

Fuente: Elaboración propia. El símbolo Δ indica que se ha extraído la primera diferencia de la serie.

En el cuadro 7.3 se muestran los resultados sobre bondad de ajuste de los modelos VAR, donde vemos la gran cantidad de parámetros estimados para las ecuaciones de los modelos, debido a que se incluye una constante más cinco o seis coeficientes de los rezagos para cada una de las variables endógenas. Los valores de las R^2 son altos para los dos primeros modelos VAR, no así para el VAR 3 donde los valores revelan un pobre ajuste, lo mismo que la ecuación del ln PIB per cápita del VAR 4 que a su vez fue la única que no resultó estadísticamente significativa, de acuerdo con el valor p del estadístico de Wald.

Cuadro 7.3. Resumen de resultados sobre el número de coeficientes y estadísticos de bondad de ajuste de los modelos VAR.

Modelo	Ecuación	Parámetros	R^2	χ^2	Valor p
VAR 1	ΔPIB pc	11	0.80	70.44	0.000
	ΔTEM enf trans mujeres	11	0.84	92.40	0.000
VAR 2	ΔPIB pc	11	0.72	45.89	0.000
	ΔTEM enf trans hombres	11	0.89	149.70	0.000
VAR 3	ΔPIB pc	11	0.55	22.20	0.014
	ΔTEM enf no trans mujeres	11	0.54	20.87	0.022
VAR4	ΔPIB pc	13	0.52	18.10	0.113
	ΔTEM enf no trans hombres	13	0.85	99.00	0.000

Fuente: Elaboración propia. El símbolo Δ indica que se ha extraído la primera diferencia de la serie.

Debido a la gran cantidad de parámetros que contiene un VAR por pequeño que éste sea, resulta poco práctico interpretar los coeficientes para evaluar las relaciones entre las variables incluidas. Una forma de resumir la información contenida en estos parámetros es a través de la prueba de causalidad de Granger, la cual evalúa un VAR para saber si existe evidencia de ordenamiento temporal, probando si los valores rezagados de una variable y_{jt} mejoran el pronóstico de otra variable y_{it}, una vez que los valores rezagados de y_{it} son tomados en consideración. En el cuadro 7.4 aparecen los resultados de la prueba de causalidad de Granger a partir de los VAR estimados previamente.

Cuadro 7.4. Resultados de la prueba de causalidad de Granger entre PIB pc y mortalidad.

y_{it}	y_{jt}	χ^2	gdl	valor p
ΔPIB pc	ΔTEM enf trans mujeres	52.24	5	0.000
ΔTEM enf trans mujeres	ΔPIB pc	19.10	5	0.002
ΔPIB pc	ΔTEM enf trans hombres	32.74	5	0.000
ΔTEM enf trans hombres	ΔPIB pc	48.62	5	0.000
ΔPIB pc	ΔTEM enf no trans mujeres	13.93	5	0.016
ΔTEM enf no trans mujeres	ΔPIB pc	17.83	5	0.003
ΔPIB pc	ΔTEM enf no trans hombres	7.11	6	0.311
ΔTEM enf no trans hombres	ΔPIB pc	59.00	6	0.000

Fuente: Elaboración propia. El símbolo Δ indica que se ha extraído la primera diferencia de la serie. gdl: grados de libertad

Con base en los estadísticos χ^2 y sus respectivos valores *p*, vemos que existe causalidad recíproca entre el PIB per cápita y la mortalidad por causas, con excepción de la tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles en los hombres, de la cual no hay evidencia de causalidad sobre el PIB per cápita. Los resultados correspondientes a la causalidad recíproca entre la mortalidad por enfermedades transmisibles y el PIB per cápita son fácilmente interpretables a la luz de los diversos planteamientos teóricos y hallazgos empíricos que han sido

publicados en años recientes, es decir, se confirma para el caso de México el impacto favorable que ejerce la disminución de la mortalidad sobre el PIB per cápita y viceversa.

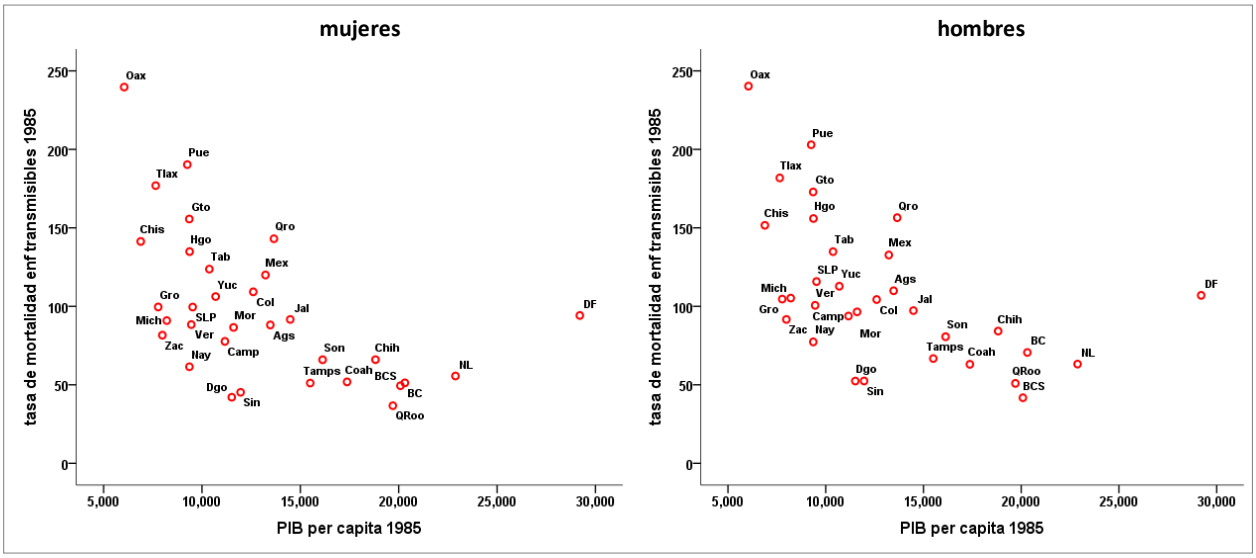
Las pruebas de Granger obtenidas para la población masculina (2 últimas filas del cuadro 7.4) nos permiten concluir que el crecimiento económico ocasiona incrementos en la mortalidad por enfermedades no transmisibles, mas no en el sentido inverso. Hallazgos como éste han sido documentados en los trabajos de Tapia Granados (2005; 2008a; 2008b) para países desarrollados, quien sugiere como factores explicativos de este fenómeno tanto efectos materiales como psicosociales del crecimiento económico, tales como la expansión del tráfico y la actividad industrial, disminución de los niveles de inmunidad (debido al aumento del estrés y la reducción del tiempo de sueño, la interacción social y al apoyo social), y el incremento en el tabaquismo, alcoholismo y consumo de grasas saturadas.

En el caso de la población femenina es de llamar la atención el efecto causal que se encontró de la mortalidad por enfermedades no transmisibles hacia el PIB per cápita. Sin embargo, la bondad de ajuste del modelo no es buena, ya que la R^2=0.54 (ver cuadro 7.3). Revisando los coeficientes del respectivo VAR, sólo el coeficiente del quinto rezago de la mortalidad resultó estadísticamente significativo, aunque con signo positivo pero de magnitud muy marginal. Por lo tanto, estos resultados no pueden ser interpretados en la misma forma como en el caso de la población masculina.

7.4 Análisis de corte transversal entre el PIB per cápita y la mortalidad

En la figura 7.9 vemos la nube de puntos correspondiente a 1985 para hombres y mujeres, donde ahora cada círculo sobre el plano representa un estado de la República. Los coeficientes de Pearson de -0.53 indican una correlación negativa moderada, donde los estados más ricos tenían en ese año las tasas más bajas de mortalidad por enfermedades transmisibles, con excepción de la capital del país, muy probablemente por el efecto de la mortalidad por VIH/SIDA.

Figura 7.9. Correlación entre el PIB per cápita y la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles a nivel de las entidades federativas. Ambos valores corresponden a 1985.

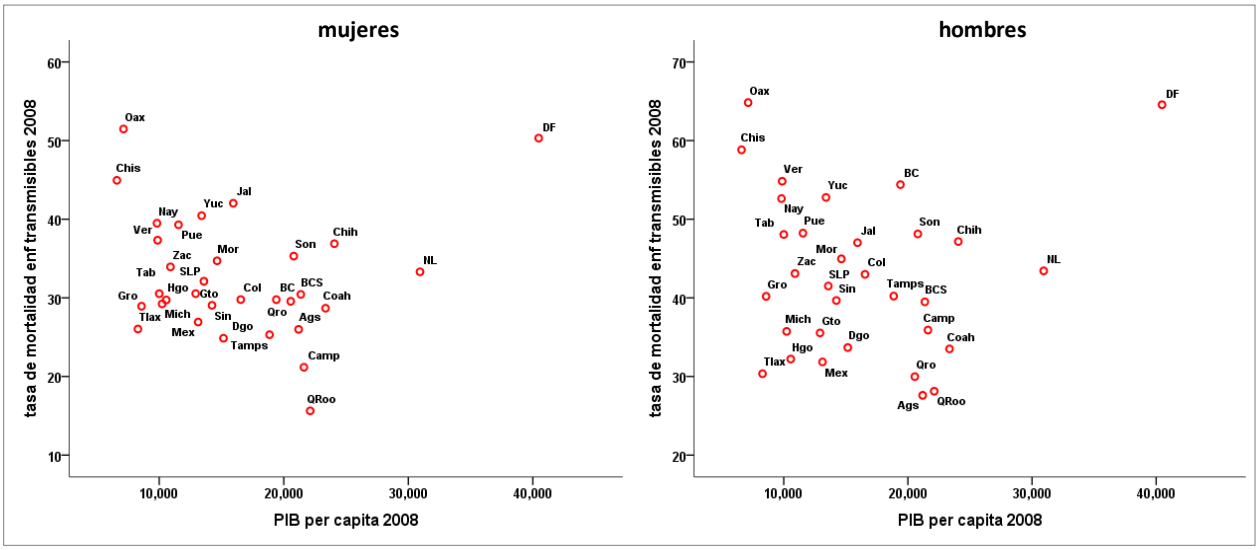


Fuente: Elaboración propia.

Hacia el año 2008 la correlación entre el PIB per cápita y la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles prácticamente desapareció, como podemos apreciar en la figura 7.10; los respectivos coeficientes de Pearson ahora son de -0.029 para las mujeres y de cero para los hombres. Este resultado sugeriría que no hay relación entre las variables, sin embargo debe interpretarse con cautela, ya que el análisis de los modelo VAR demostró que las variables tienen cierta relación dinámica a lo largo del tiempo.

Nuevamente la capital del país se muestra como una entidad atípica, ya que tiene el nivel más alto del PIB per cápita y al mismo tiempo una tasa de mortalidad similar a la del estado más pobre del país (Oaxaca); esto claramente es producto del incremento en la mortalidad por VIH/SIDA, característico de la cuarta etapa de la transición epidemiológica.

Figura 7.10. Correlación entre el PIB per cápita y la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles a nivel de las entidades federativas. Ambos valores corresponden a 2008.



Fuente: Elaboración propia.

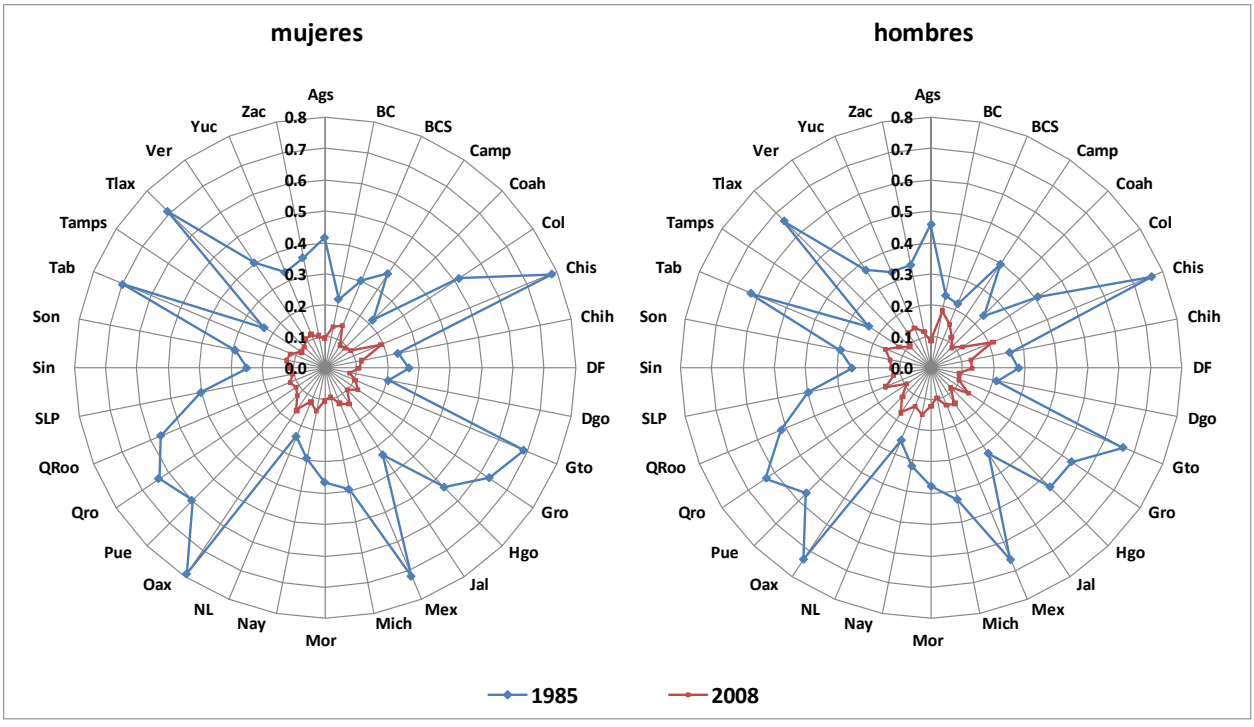
Para comprender estos patrones cambiantes vale la pena retomar las aportaciones de Preston (1980:289-360) en torno al tema, quien planteó que la relación entre el ingreso y la mortalidad ha estado sujeta a cambios estructurales, es decir, un porcentaje de la reducción de la mortalidad no ha estado relacionado con el crecimiento del ingreso sino con factores exógenos. Más aun, Preston afirmaba que la contribución del ingreso para explicar la mortalidad varía en función de la muestra utilizada y especialmente del periodo bajo consideración.

Preston encontró que el ingreso per cápita pudo explicar solo el 30% de las ganancias en la esperanza de vida entre 1940 y 1970 en los países menos desarrollados; mientras que a nivel mundial solo una pequeña fracción de la disminución de la mortalidad estuvo relacionada con cambios en el ingreso, pero los factores exógenos explicaron alrededor del 85% de la reducción durante el periodo 1930-60 (Preston 1975:231-248).

7.5 Cambios en el perfil epidemiológico de las entidades federativas

La figura 7.11 muestra el perfil epidemiológico de cada uno de los 32 estados correspondientes al inicio y al final de nuestro periodo de estudio, para ambos sexos; la comparación entre los perfiles de 1985 y 2008 permite analizar la velocidad y el ritmo de la transición epidemiológica a nivel de las entidades federativas. En los gráficos radiales (figura 7.11) cada círculo concéntrico indica un valor del perfil epidemiológico; así, el que todos ellos sean menores que uno, nos dice que ninguna de las entidades federativas presenta rezago epidemiológico desde 1985; sin embargo, esta interpretación puede variar dependiendo del tipo de enfermedades que sean utilizadas para construir los grupos de causas.

Figura 7.11. Cambios de la razón de tasas de mortalidad por enfermedades transmisibles versus no transmisibles, en las entidades federativas.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

En un estudio de Frenk (1996) y colaboradores que incluyó a varios países de América Latina, el cálculo de la razón de tasas se realizó dividiendo la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles entre la tasa de mortalidad por enfermedades cardiacas y cáncer, encontrando un valor de 1.9 hacia 1979 y de 0.25 en 1988, para México. Por su parte, Bobadilla (1993) y colaboradores dividieron la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias entre la tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares y cáncer; con este indicador encontraron en 1985 un perfil epidemiológico equivalente a 1.5 para la región sur de México, y de 0.3 para la región norte.

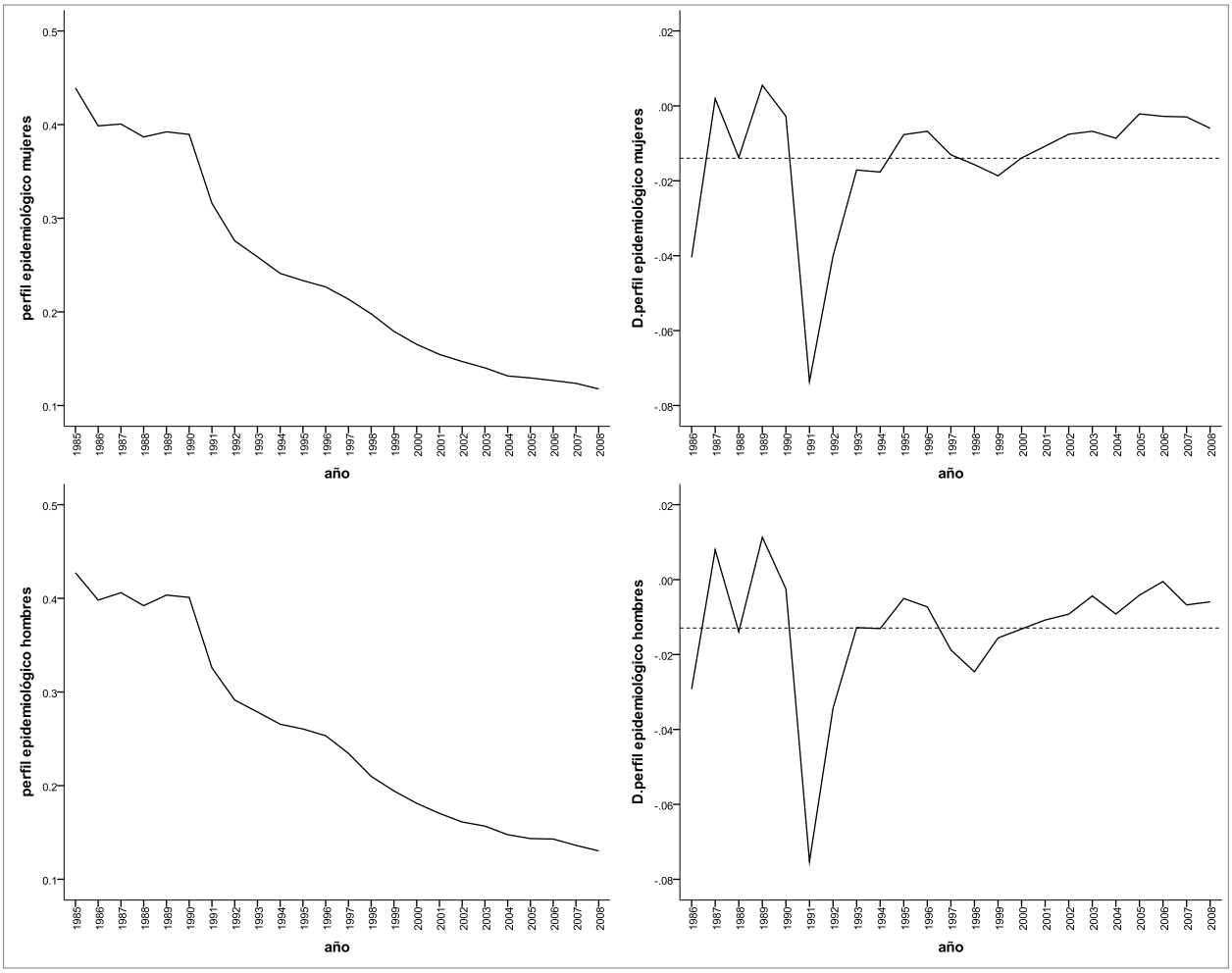
Con nuestro indicador observamos que en 1985 algunos estados del sur del país (Oaxaca y Chiapas) tenían los perfiles epidemiológicos con los valores más altos (alrededor de 0.8), evidenciando una doble carga de enfermedades pre y pos-transicionales. Por otro lado, en ese mismo año los estados del norte junto con el Distrito Federal exhibían los valores más bajos de la razón de mortalidad; sin embargo, ya para 2008 se observa una menor dispersión entre los perfiles de los estados, lo que nos habla de un proceso de convergencia de la mortalidad entre entidades federativas, ya que las reducciones más importantes ocurrieron precisamente en aquellos estados con los valores más altos de la razón de tasas de mortalidad.

7.6 Relación entre el perfil epidemiológico y el PIB per cápita

7.6.1 Resultados del análisis de series temporales

La relación dinámica entre el perfil epidemiológico del país a lo largo del periodo de estudio y el PIB per cápita, se realizó también con modelos VAR. En primer lugar se graficaron las series temporales en sus niveles originales y en sus primeras diferencias. En la figura 7.12 (izquierda) vemos que la razón de tasas de mortalidad del país ha venido disminuyendo en los últimos años, lo que nos habla de un cada vez mayor predominio de la mortalidad por enfermedades no transmisibles sobre las transmisibles. Ya desde el inicio del periodo, el perfil epidemiológico no es indicativo de un rezago epidemiológico ya que su valor está por debajo de la unidad, pero éste se reduce a lo largo de todo el periodo.

Figura 7.12. Series temporales del perfil epidemiológico en sus niveles originales y en sus primeras diferencias.



Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 7.5 aparecen los resultados de la prueba DFA, para el perfil epidemiológico del país en hombres y mujeres. Claramente vemos que los valores en sus niveles originales no son estacionarios, a diferencia de sus primeras diferencias que sí lo son, ya que la prueba estadística resultó con valores por encima de los valores críticos de la prueba. En la estimación de los modelos VAR 5 y VAR 6 se utilizaron seis rezagos, por lo tanto en el cuadro 7.6 se reporta un total de 13 parámetros estimados para cada ecuación. A diferencia de los modelos anteriores, el ajuste es mucho mejor ya que los valores de la R^2 son más altos y todos resultaron muy

significativos estadísticamente. En el cuadro 7.7 se muestran los resultados de la prueba de causalidad de Granger, evidenciando causalidad recíproca entre el PIB per cápita y el perfil epidemiológico de los hombres; sin embargo, en el caso de las mujeres, solo se encontró evidencia de causalidad en el sentido de Granger del perfil epidemiológico hacia el PIB per cápita, mas no a la inversa.

Cuadro 7.5. Resultados de la prueba DFA para evaluar estacionariedad de las series temporales.

Variable	**Prueba estadística**	**Valores críticos de la prueba**		
		1%	**5%**	**10%**
Perfil epidemiológico hombres	-1.188	-4.380	-3.600	-3.240
Perfil epidemiológico mujeres	-1.044	-4.380	-3.600	-3.240
ΔPerfil epidemiológico hombres	-2.999	-2.660	-1.950	-1.600
ΔPerfil epidemiológico mujeres	-2.972	-2.660	-1.950	-1.600

Fuente: Elaboración propia. El símbolo Δ indica que se ha extraído la primera diferencia de la serie

Las pruebas de causalidad de Granger reportadas en el cuadro 7.7, junto con los coeficientes de regresión generados por los respectivos modelos VAR (valores no mostrados), no tienen una interpretación fácil ya que el perfil epidemiológico está compuesto por ambas causas de muerte, transmisibles y no transmisibles, pero no incorpora otras causas como el cáncer, los accidentes y lesiones. Por lo tanto, los hallazgos de este análisis deben servir por lo pronto como evidencia para orientar futuras investigaciones, que permitan descubrir el entramado de interrelaciones dentro de los grandes grupos de causas de muerte, a fin de construir marcos teóricos sólidos y plantear hipótesis relevantes que puedan verificarse con datos adicionales y modelos empíricos alternativos.

Cuadro 7.6. Resumen de resultados sobre el número de coeficientes y estadísticos de bondad de ajuste de los modelos VAR.

Modelo	Ecuación	Parámetros	R^2	χ^2	Valor p
VAR 5	ΔPIB pc	13	0.954	352.63	0.000
	ΔPerfil epidemiológico hombres	13	0.962	431.47	0.000
VAR 6	ΔPIB pc	13	0.995	3433.08	0.000
	ΔPerfil epidemiológico mujeres	13	0.942	275.40	0.000

Fuente: Elaboración propia. El símbolo Δ indica que se ha extraído la primera diferencia de la serie

Cuadro 7.7. Resultados de la prueba de causalidad de Granger entre el PIB pc y el perfil epidemiológico.

y_{it}	y_{jt}	χ^2	gdl	Valor p
ΔPIB pc	ΔPerfil epidemiológico hombres	236.83	6	0.000
ΔPerfil epidemiológico hombres	ΔPIB pc	55.064	6	0.000
ΔPIB pc	ΔPerfil epidemiológico mujeres	2352.2	6	0.000
ΔPerfil epidemiológico mujeres	ΔPIB pc	9.8736	6	0.130

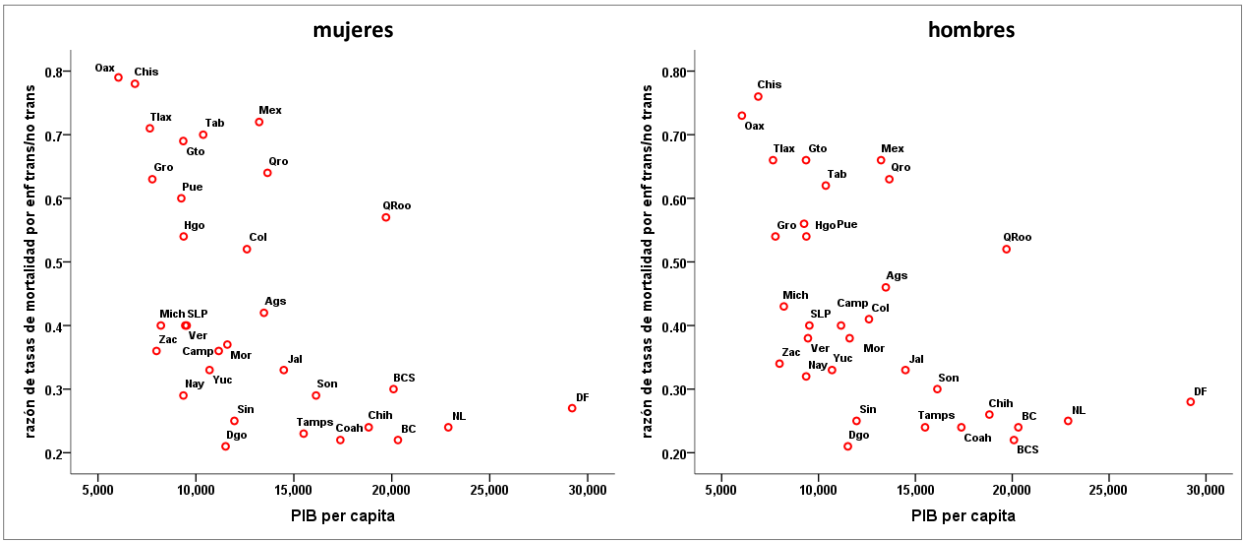
Fuente: Elaboración propia. El símbolo Δ indica que se ha extraído la primera diferencia de la serie. gdl: grados de libertad.

7.6.2 Resultados del análisis de corte transversal.

En lo que respecta la relación de tipo transversal entre las variables, vemos que la correlación correspondiente a 1985 (figura 7.13) es claramente negativa, aunque los coeficientes de Pearson equivalentes a -0.54 para mujeres y -0.56 para hombres señalan una correlación moderada; esto debido a que algunos estados (Puebla, Guanajuato, Nayarit, Hidalgo, Veracruz y San Luis Potosí) tienen niveles del PIB per cápita muy similares entre ellos ($9,200 a $9,500) mientras que sus respectivos valores de la razón de tasas de mortalidad exhiben mayor heterogeneidad (0.3 a 0.7). De cualquier forma, es evidente que en ese año los estados con mayor riqueza (D. F. y Nuevo León) tenían perfiles epidemiológicos dominados mayormente por las enfermedades no transmisibles, muy alejados de los estados más pobres (Oaxaca y Chiapas), en donde si bien ya

no había rezago epidemiológico, los valores apenas por debajo de uno son indicativos de una doble carga de ambos grupos de enfermedades.

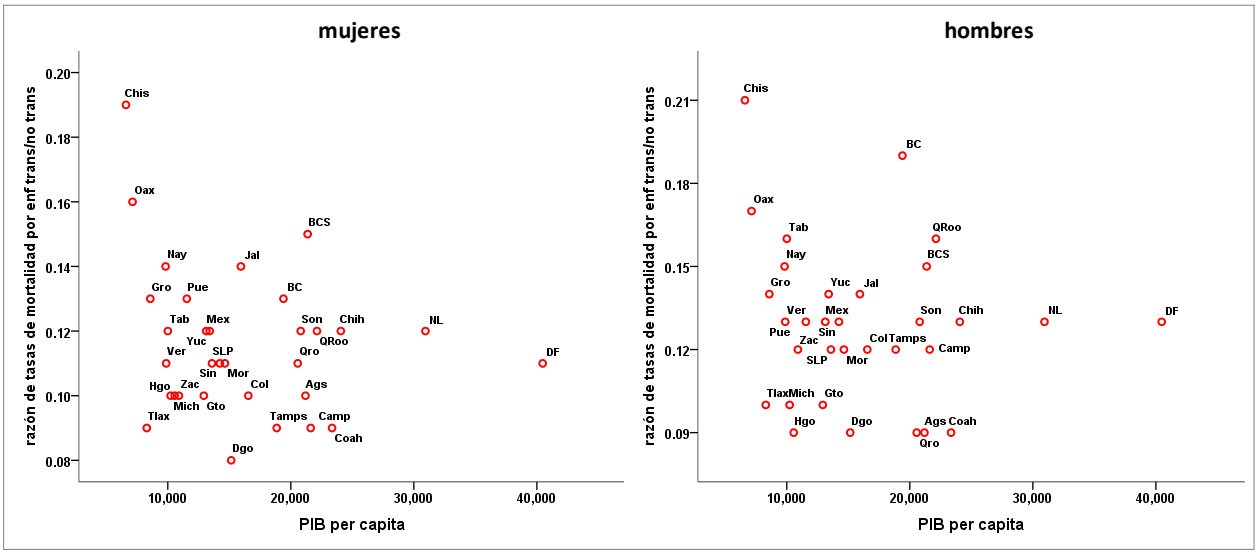
Figura 7.13. Correlación entre el perfil epidemiológico y el PIB per cápita de las entidades federativas en 1985.



Fuente: Elaboración propia. Los valores de ambas variables corresponden a 1985.

En 2008 la relación entre estas dos variables (figura 7.14) sigue siendo negativa, pero los coeficientes de Pearson se redujeron de forma importante (-0.22 para mujeres y -0.14 para hombres), evidenciando una correlación débil entre el perfil epidemiológico y el desempeño económico, muy probablemente ocasionada por disminuciones en la variabilidad de la razón de tasas de mortalidad, al pasar de unos valores en 1985 de 0.19 y 0.17 de sus respectivas desviaciones estándar para mujeres y hombres respectivamente, hasta llegar 0.02 y 0.03 en 2008. Aunado a lo anterior, se produjo un aumento en la dispersión del PIB per cápita, que en 1985 exhibía una desviación estándar de $5,297 y en 2008 de $7,332; es decir, por un lado ocurre una convergencia en los perfiles epidemiológicos de los estados y por otro lado hay una divergencia en su desempeño económico.

Figura 7.14. Correlación entre el perfil epidemiológico y el PIB per cápita de las entidades federativas en 2008.



Fuente: Elaboración propia. Los valores de ambas variables corresponden a 2008.

Con este análisis pretendemos ir un paso adelante, al evaluar empíricamente la relación entre el desempeño económico y el perfil epidemiológico; sin embargo, los argumentos de Preston pueden ser también aplicables a esta relación, ya que el perfil epidemiológico de una región o país está sujeto a los cambios en la mortalidad por causas, de tal manera que los factores exógenos que plantea Preston podrían también contribuir en la misma proporción para explicar la correlación entre el PIB per cápita y el perfil epidemiológico.

Una de las cuestiones centrales que fueron planteadas desde el primer capítulo de esta tesis, es si el modelo "polarizado-prolongado" propuesto por Frenk tiene vigencia para el caso de México; de tal manera que frente a nuestros hallazgos sobre la convergencia en la mortalidad y la divergencia en el PIB per cápita, es pertinente discernir sobre si estos cambios han propiciado mayor o menor desigualdad entre las entidades federativas; es decir, si la polarización epidemiológica que planteó Frenk (2000) persiste aun.

Con el propósito de responder a estas interrogantes es necesario realizar comparaciones interregionales de los perfiles epidemiológicos; para ello utilizamos un enfoque de evaluación similar que consiste en calcular la razón de perfiles, dividiendo la razón de tasas de mortalidad

de la región del país con mayor rezago económico entre la razón de tasas de mortalidad de aquella con mejor desempeño económico. En la medida que este indicador se aleja de la unidad nos permite identificar un mayor grado de polarización epidemiológica.

7.7 ¿Persiste aun la polarización epidemiológica en México?

El indicador de la polarización epidemiológica implícitamente mide el grado de desigualdad económica interregional, al utilizar como valor de referencia la razón de tasas de mortalidad de la región con el mayor nivel del PIB per cápita o con los mejores indicadores socioeconómicos. En el estudio de Bobadilla y colaboradores (1993) se midió la polarización epidemiológica comparando los perfiles epidemiológicos de las regiones sur y norte de México; agrupando dentro de la región sur a los estados de Tabasco, Yucatán, Campeche, Quintana Roo, Oaxaca, Chiapas, Puebla y Tlaxcala; y en la región norte Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Nuevo León y Tamaulipas. En el cuadro 6.8 se muestran los resultados obtenidos por estos autores, los cuales indican un incremento en la polarización epidemiológica en el tiempo.

Cuadro 7.8. Grado de polarización epidemiológica en México reportada por otros autores.

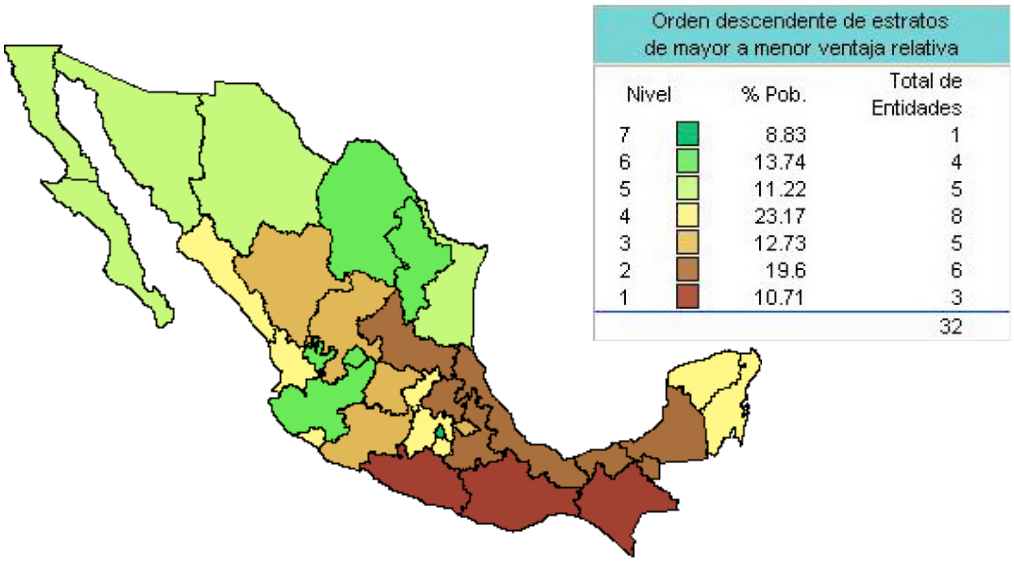
	1940	**1950**	**1960**	**1970**	**1980**	**1985**
SUR	19.8	8.8	7.2	7.5	2.8	1.5
NORTE	6.1	2.7	2	1.8	0.6	0.3
Polarización	3.2	3.3	3.6	4.2	4.7	5.0

Fuente: Bobadilla y colaboradores (1993)

Nuestro análisis se limitó a medir la polarización epidemiológica de los años correspondientes al inicio y fin del periodo bajo consideración, para hombres y mujeres por separado, utilizando las regiones socioeconómicas construidas por el INEGI. En la figura 7.15 podemos ver dicha regionalización diferenciada por colores; los estratos altos (“5”, “6” y “7”) están asociados con

los tonos verdes; el estrato medio (“4”) con el color amarillo y los estratos bajos (“1”, “2” y “3”) con tonos en rojo y café. El tono más fuerte de verde está asociado al estrato “7” y baja la intensidad del color conforme se trata de los estratos “6” y “5”, por otro lado el tono café claro está asociado al estrato “3”, el café oscuro al estrato “2” y el tono rojo está asociado al estrato “1”.

Figura 7.15. Regiones socioeconómicas de México



Fuente: INEGI.

Los perfiles epidemiológicos de las regiones 1 y 7 fueron los que se utilizaron para medir el grado de polarización epidemiológica en el país, por la sencilla razón de ser los estratos que se ubican en los extremos del espectro socioeconómico, además de que contienen también a los estados con los niveles extremos del PIB per cápita. La región 1 incluye a los estados más pobres del país (Guerrero, Oaxaca y Chiapas), mientras que la región 7 solo incluye al Distrito Federal. En el cuadro 6.9 se muestran los resultados obtenidos para los años 1985 y 2008; sobresaliendo la importante reducción ocurrida en la polarización epidemiológica, es decir, la brecha en materia de salud entre entidades pobres y ricas tiende a cerrarse como resultado de un proceso de convergencia en la mortalidad, que como hemos visto, ha sucedido independientemente del desempeño económico.

Cuadro 7.9. Disminución de la polarización epidemiológica en México.

	Mujeres		Hombres	
	1985	**2008**	**1985**	**2008**
Perfil Región 1	0.75	0.16	0.70	0.18
Perfil Región 7	0.27	0.11	0.28	0.13
Polarización epidemiológica	2.80	1.53	2.49	1.37

Fuente: Elaboración propia.

Es conveniente recordar que en el trabajo de Bobadilla y colaboradores, los perfiles epidemiológicos de las regiones norte y sur (ver cuadro 7.8) fueron obtenidos al dividir la tasa de mortalidad por enfermedades diarreicas e infecciones respiratorias entre la tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares y cáncer; esta es la razón por la que el valor del indicador de polarización que ellos observan en 1985 difiere del que obtuvimos en nuestro estudio para el mismo año. Otros factores que influyen en esta variación son la regionalización utilizada y la separación que nosotros hacemos de acuerdo al sexo.

A pesar de estas implicaciones metodológicas que dificultan la comparación entre los hallazgos de ambos estudios, podemos extraer conclusiones interesantes, como el hecho de que la polarización epidemiológica en México, que tendía a aumentar hacia la década de los 1980s y posiblemente 1990s, experimenta un retroceso importante de acuerdo con los valores observados para 2008. En parte esto es una buena noticia, porque representa la eliminación paulatina de las desigualdades interregionales en nuestro país, al menos en material de salud.

CAPITULO 8. DESEMPEÑO ECONOMICO Y CONVERGENCIA DE LA MORTALIDAD

8.1. Introducción

En el capítulo 7 se realizó un análisis que permitió reconocer un franco patrón de convergencia en las tasas de mortalidad por causas en México, haciendo relevante el planteamiento que se presenta en este capítulo para evaluar la posible relación existente entre dicha convergencia y el desempeño económico del país a lo largo del periodo de estudio.

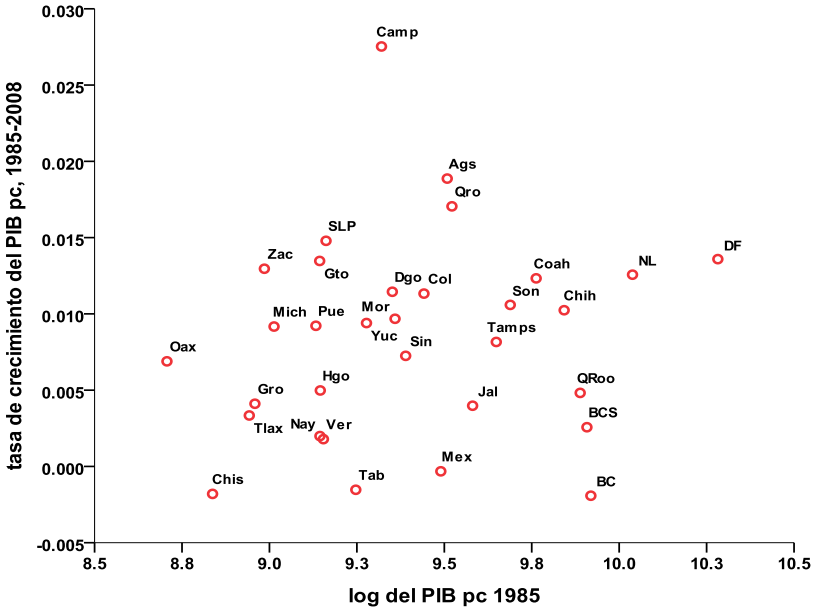
Inicialmente se revisa brevemente el tema de la convergencia económica que ha sido analizado por varios autores de forma empírica, incluyendo el caso de México. En seguida se contextualiza la convergencia en la mortalidad dentro de los conceptos utilizados para analizar la convergencia económica. Finalmente, se evalúan las relaciones empíricas entre estas dos variables, con los datos utilizados en este estudio.

8.2. Convergencia económica en México en el periodo 1985-2008

En la sección 3.3 se revisaron los principales hallazgos del estudio de Esquivel (1999) en relación a la convergencia económica que ocurrió en México en el periodo de 1940 a 1995. En la figura 8.1 vemos como la relación negativa encontrada por Esquivel para dicho periodo, prácticamente ha desaparecido para el periodo 1985 – 2008, lo que nos habla de que el proceso de convergencia económica en México se ha detenido. La nube de puntos permite ver que el crecimiento económico se ha dado independiente del nivel inicial de producto per cápita.

Es importante tener cuidado al momento de comparar estos resultados con los reportados por Esquivel, cuyas estimaciones del producto per cápita estas ajustadas a precios de 1995, mientras que las reportadas en la figura 8.1 son a precios de 1993, de acuerdo como se pueden obtener del INEGI. Inclusive, para el periodo 1985 – 2008 hay evidencia de σ-divergencia, ya que la desviación estándar del logaritmo del PIB per cápita, pasó de 0.39 a 0.43

Figura 8.1. Desaparición del patrón de convergencia económica en México, 1985 – 2008.



Fuente: Elaboración propia.

8.3. Convergencia de la mortalidad por causas en México

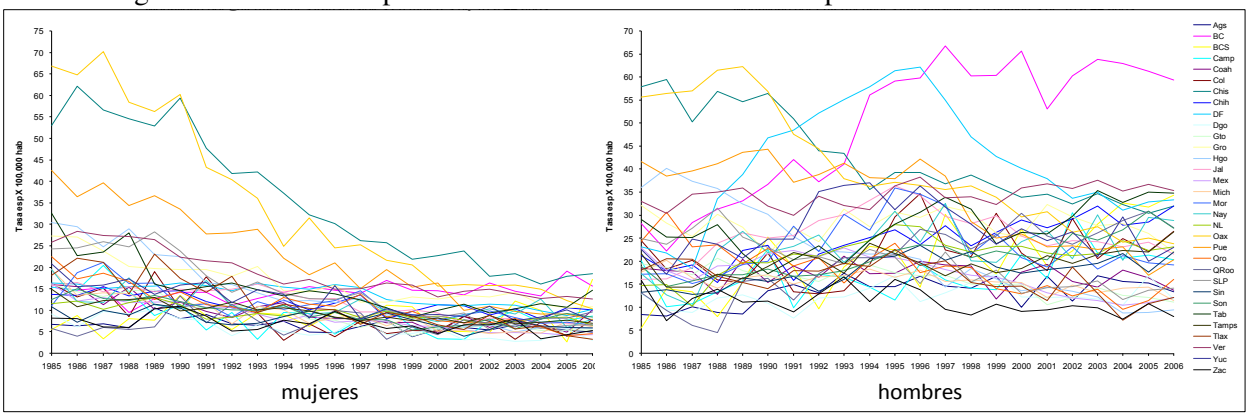
El concepto de convergencia no le es ajeno a la demografía, de hecho, es el sustrato de la teoría de la transición demográfica, no solo en lo que se refiere a la esperanza de vida sino también a la fecundidad, y es frecuentemente mencionada en trabajos relacionados con la aplicación de la teoría. Al mismo tiempo que Omran (2005) desarrollaba su teoría de la transición epidemiológica, los más renombrados especialistas, se percataban de que en términos generales la esperanza de vida convergía hacia una edad máxima, especialmente en los países más avanzados.

Sin embargo, algunos trabajos recientes han reportado una inflexión a finales de los años ochenta en la esperanza de vida, de una convergencia mundial a una situación de divergencia, indicando que la reducción de las diferencias en la mortalidad entre numerosas poblaciones se ha visto contrarrestada ampliamente por la magnitud de los retrocesos que ha sufrido la mortalidad adulta (Moser 2005:201-209). El proceso de convergencia en la mortalidad se ve amenazado por la gran

variación en las tendencias y la enorme heterogeneidad entre países, algunos de los cuales incluso están experimentando francos retrocesos (McMichael 2004:1155-59).

Para el caso de México, las tendencias en las tasas de mortalidad exhiben un comportamiento muy variable en el tiempo, determinado por la estructura etaria de la población y diferenciada para ambos sexos, con una distribución interestatal cambiante de un año a otro. La mortalidad por enfermedades transmisibles es la que presenta las mayores reducciones para todas las entidades, observándose una franca convergencia más pronunciada en las primeras edades, con excepción del grupo de varones de 18 a 44 años que muestra un comportamiento atípico en la evolución de las tasas, marcado por el DF a la mitad del periodo y Baja California al final del mismo. En la figura 8.2 se muestran de forma comparativa dichas tendencias para hombres y mujeres.

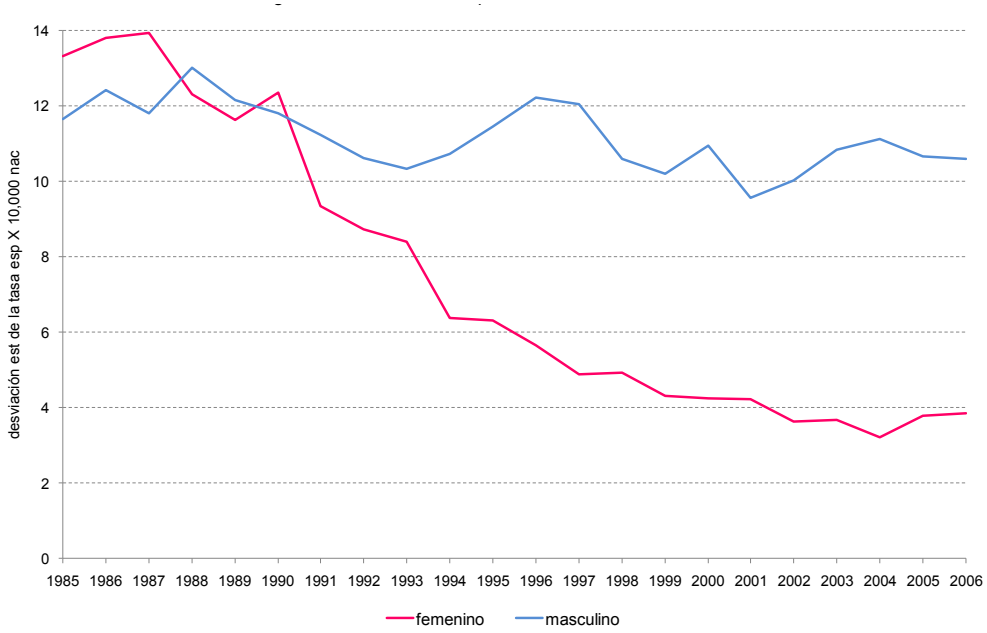
Figura 8.2. Mortalidad por enfermedades transmisibles en la población de 18 a 44 años.



Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

A pesar de este comportamiento atípico encontrado en el sexo masculino, existe una modesta reducción en la dispersión, medida por la desviación estándar de las tasas de mortalidad, evidenciando la presencia de convergencia sigma, aunque en mucho menor grado que la del sexo femenino, tal y como se puede apreciar en la gráfica 8.3. Los patrones encontrados en la población masculina de Baja California y el DF, pueden estar determinados en buena medida por la epidemia de VIH/SIDA que se acentúa en dichos estados por sus características geográficas y sociológicas.

Figura 8.3. Convergencia sigma en la mortalidad por enfermedades transmisibles en la población de 18 a 44 años.

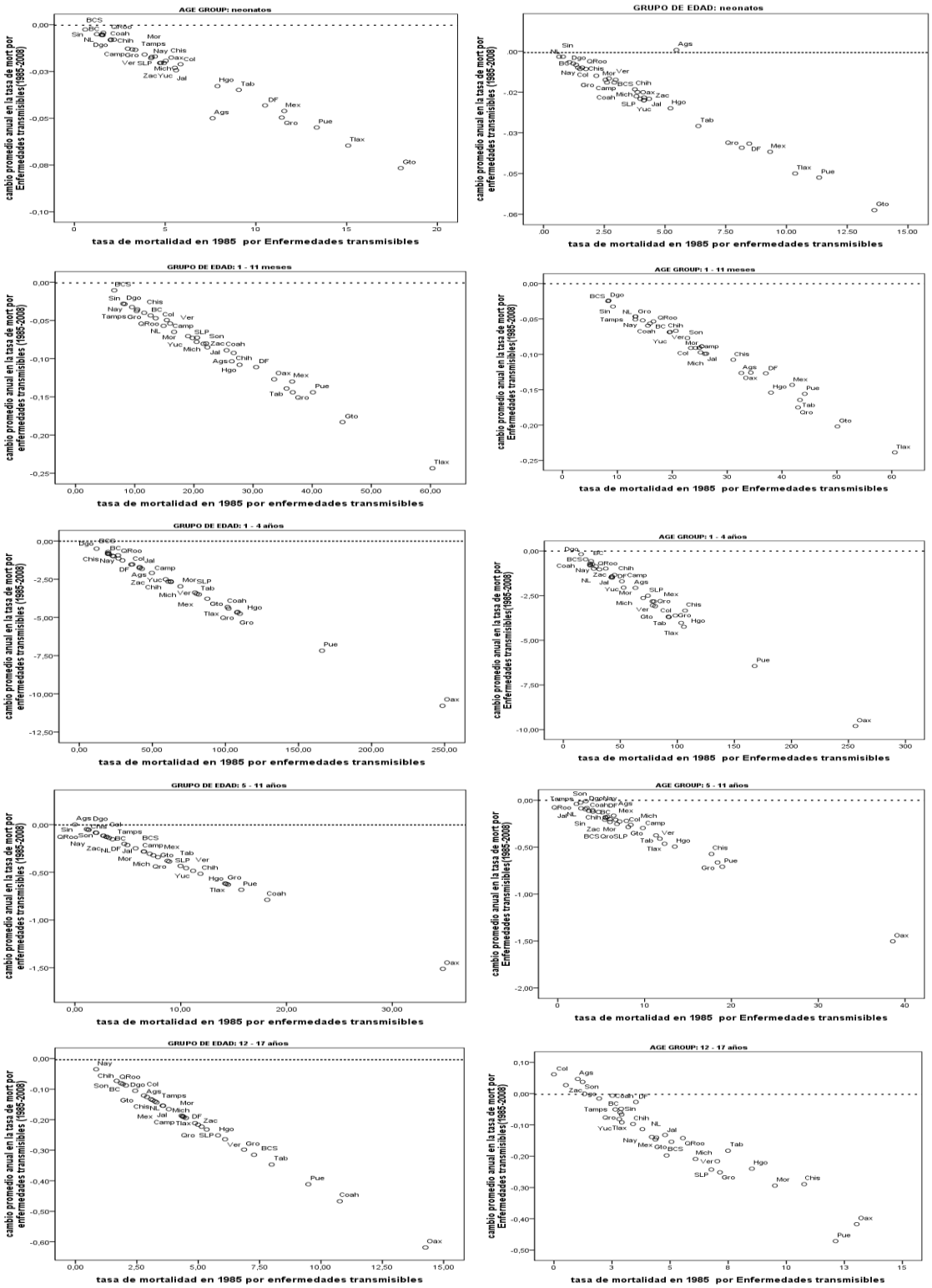


Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas vitales.

Las distribuciones bivariadas que se muestran en la figura 8.4 correspondientes a la población de 0 a 17 años, permiten evaluar de forma gráfica la correlación entre la mortalidad por enfermedades transmisibles al inicio del periodo de estudio y el cambio promedio anual de la mortalidad durante el periodo. Cada punto sobre el plano representa una entidad federativa; la tendencia lineal decreciente de las nubes de puntos es el reflejo de un proceso de convergencia beta de la mortalidad por enfermedades transmisibles en el país. Es decir, los estados que tenían las tasas más altas de mortalidad en 1985 experimentaron los mayores cambios a lo largo del periodo y viceversa.

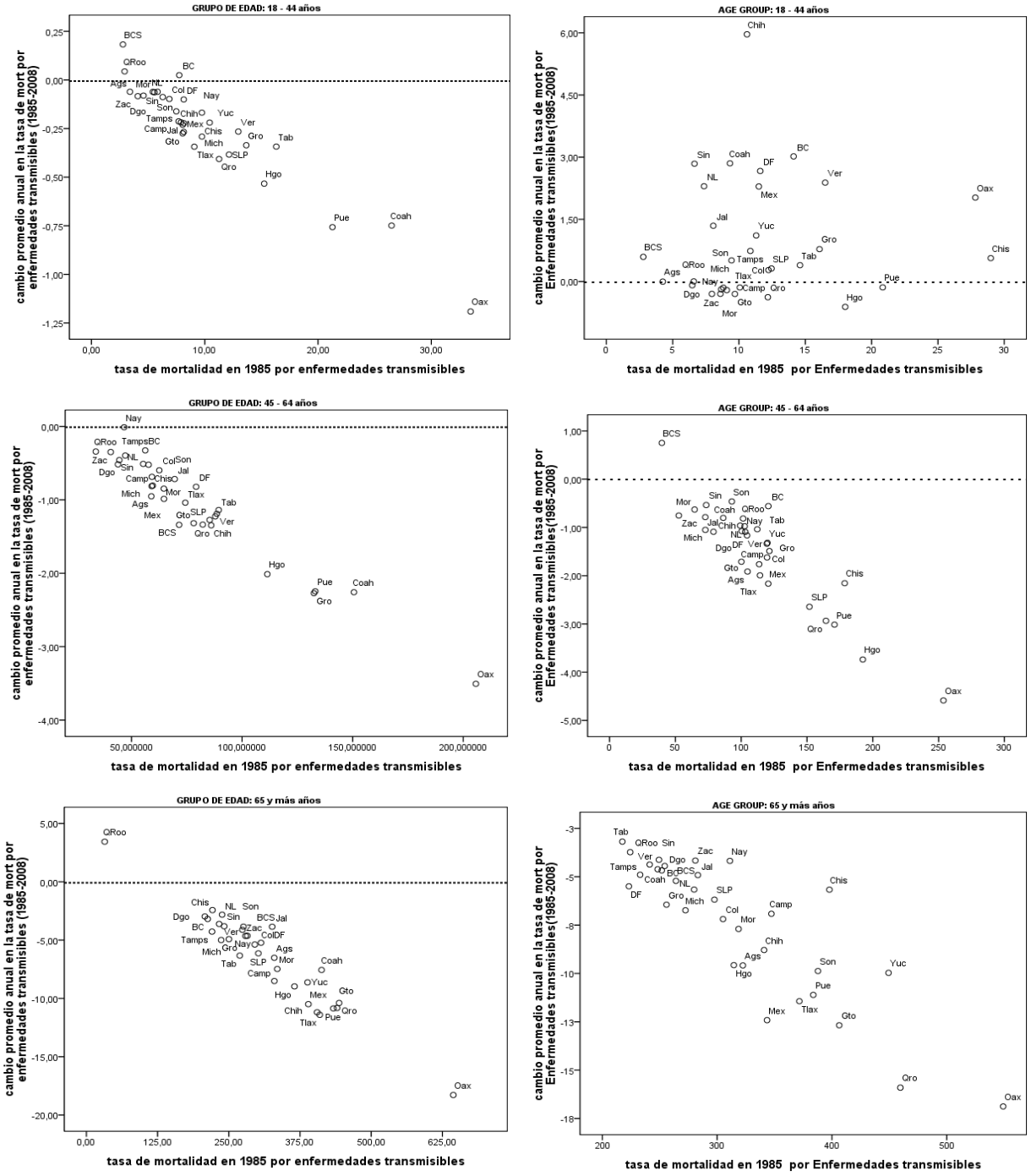
La línea punteada horizontal que se trazó a nivel del valor cero, es para identificar aquellas entidades que tuvieron un cambio positivo, es decir, incrementos en la mortalidad por causas dentro de un patrón de correlación lineal negativa entre la mortalidad al inicio del periodo y el cambio promedio anual de la mortalidad. En la figura 8.5 se muestran los resultados correspondientes al grupo de 18 años en adelante, donde se observa cómo varias entidades de la República se ubican por encima de la línea punteada, evidenciando aumentos en la mortalidad junto con tendencias lineales que reflejan un patrón de convergencia.

Figura 8.4. Correlaciones entre la mortalidad por enfermedades transmisibles en 1985 y el cambio promedio anual en dicha tasa en el periodo 1985-2008, en la población de 0 a 17 años.



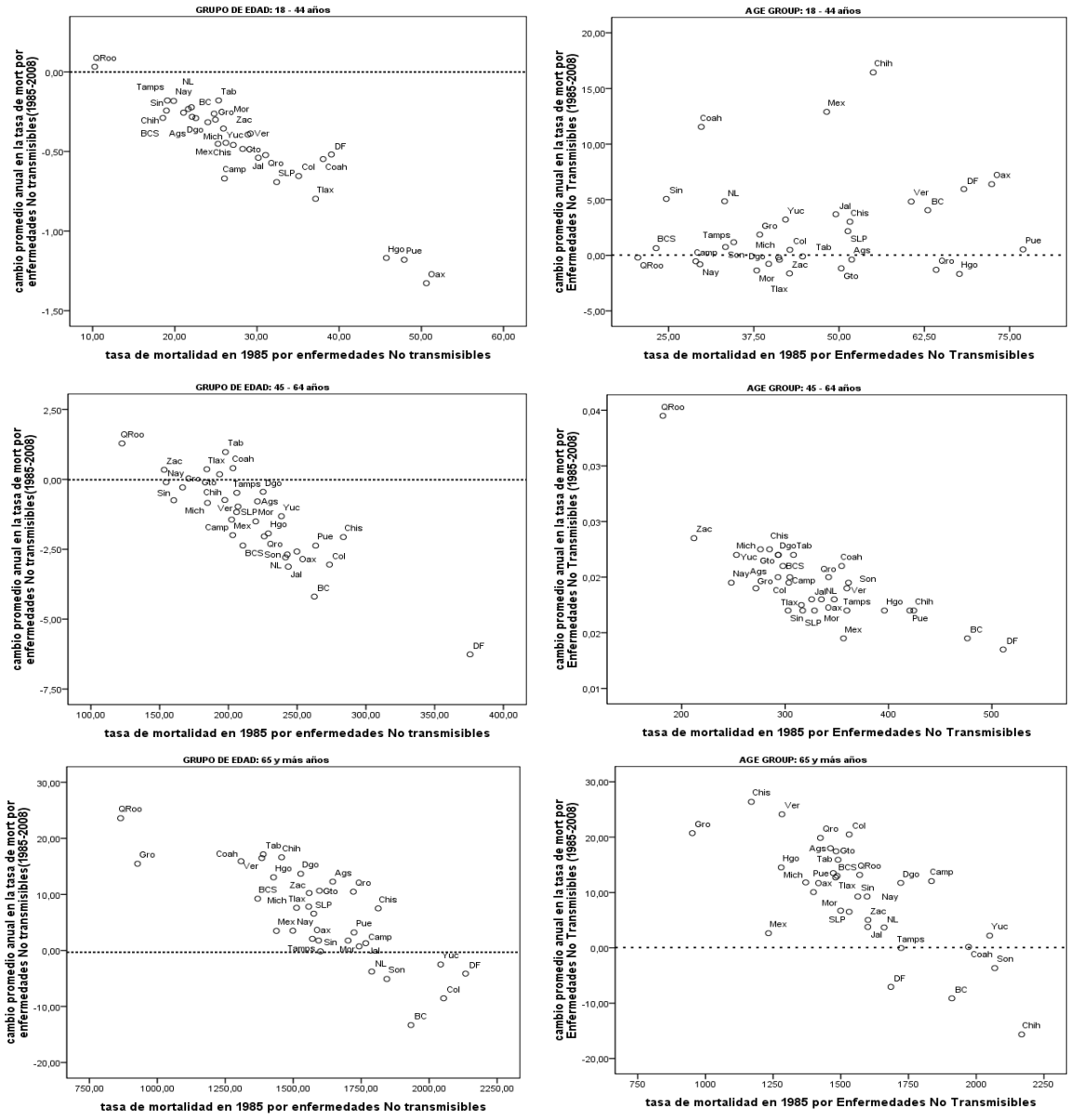
Fuente: Elaboración propia. Los diagramas de la izquierda corresponden a mujeres.

Figura 8.5. Correlaciones entre la mortalidad por enfermedades transmisibles en 1985 y el cambio promedio anual en dicha tasa en el periodo 1985-2008, en la población de 18 años en adelante.



Fuente: Elaboración propia. Los diagramas de la izquierda corresponden a mujeres.

Figura 8.6. Correlaciones entre la mortalidad por enfermedades no transmisibles en 1985 y el cambio promedio anual en dicha tasa en el periodo 1985-2008, en la población de 18 años en adelante.



Fuente: Elaboración propia. Los diagramas de la izquierda corresponden a mujeres.

Es de llamar la atención el comportamiento atípico del grupo de varones de 18 a 44 años (ver figura 8.5), cuya nube de puntos no muestra ninguna correlación entre la mortalidad inicial y el cambio promedio anual en la mortalidad, con la mayoría de las entidades por encima de la línea punteada, lo que nos habla de incrementos en la mortalidad, muy probablemente atribuible a la

epidemia de VIH/SIDA y otras infecciones asociadas. El comportamiento de la mortalidad por enfermedades no transmisibles en la población infantil y adolescente, muestra también claros patrones de convergencia; sin embargo, la mortalidad en la población adulta exhibe patrones preocupantes de convergencia, ya que las entidades que tenían las tasas de mortalidad más bajas al inicio del periodo, experimentaron los mayores incrementos a lo largo del mismo, con excepción del grupo de mujeres de 18 a 64 años, que en general muestra patrones clásicos de convergencia beta (ver figura 8.6).

8.4. Estimación de modelos de convergencia beta para la mortalidad por causas

En la sección 4.3.4 se explicó cómo la velocidad de la convergencia en la mortalidad se puede medir calculando la tasa de convergencia absoluta, mediante el ajuste de modelos de regresión de la forma $(t_{ij08} - t_{ij85})/24 = \alpha + \beta_j\ t_{ij85}$. En esta ecuación la variable dependiente es el cambio promedio anual en la tasa de mortalidad y la variable independiente es la tasa de mortalidad al inicio del periodo. El coeficiente β mide precisamente la tasa de convergencia absoluta. En el cuadro 8.1 vemos que todos los coeficientes estimados para las enfermedades transmisibles son negativos, lo cual es indicativo de la presencia de convergencia absoluta, con excepción del grupo de hombres de 18 a 44 años.

Cuadro 8.1. Resultados de los modelos de regresión para evaluar la velocidad de la convergencia en la mortalidad por enfermedades transmisibles en México.

	Mujeres			Hombres		
	Coeficiente	**Valor p**	**R^2**	**Coeficiente**	**Valor p**	**R^2**
Neonatos	-0.004	0.000	0.913	-0.004	0.000	0.966
1-11 Meses	-0.004	0.000	0.990	-0.004	0.000	0.984
1-4 Años	-0.044	0.000	0.990	-0.040	0.000	0.990
5-11 Años	-0.043	0.000	0.990	-0.039	0.000	0.989
12-17 Años	-0.043	0.000	0.990	-0.038	0.000	0.932
18-44 Años	-0.038	0.000	0.899	0.015	0.746	0.030
45-65 Años	-0.039	0.000	0.932	-0.044	0.000	0.824
65 y mas	-0.035	0.000	0.920	-0.039	0.000	0.747

Fuente: Elaboración propia.

Por lo que respecta a la mortalidad por enfermedades no transmisibles, vemos en el cuadro 8.2 que también hay evidencia de convergencia entre las entidades federativas, aunque los grupos de 18 a 44 y 45 a 64 años en el sexo masculino muestran patrones distintos. Estos resultados deben interpretarse con cautela, ya que en la sección anterior hemos visto cómo en los grupos de mayor edad las nubes de puntos rebasaron la línea punteada indicando que las poblaciones experimentaron un incremento en la mortalidad, lo cual no es posible capturar con los modelos de regresión, que se limitan a medir la velocidad de la convergencia.

Cuadro 8.2. Resultados de los modelos de regresión para evaluar la velocidad de la convergencia en la mortalidad por enfermedades no transmisibles en México.

	Mujeres			**Hombres**		
	Coeficiente	**Valor p**	**R^2**	**Coeficiente**	**Valor p**	**R^2**
Neonatos	-0.004	0.000	0.604	-0.004	0.000	0.844
1-11 Meses	-0.003	0.000	0.886	-0.003	0.000	0.840
1-4 Años	-0.039	0.000	0.961	-0.037	0.000	0.957
5-11 Años	-0.040	0.000	0.881	-0.039	0.000	0.798
12-17 Años	-0.034	0.000	0.785	-0.035	0.000	0.650
18-44 Años	-0.032	0.000	0.861	0.039	0.470	0.015
45-65 Años	-0.029	0.000	0.736	0.000	0.000	0.563
65 y mas	-0.025	0.000	0.644	-0.027	0.000	0.551

Fuente: Elaboración propia.

8.5. Efecto del PIB per cápita y las políticas públicas sobre la convergencia de la mortalidad.

En los cuadros 8.3 y 8.4 se muestran los resultados de ajustar modelos similares a los de la sección anterior, pero esta vez incluyendo del lado derecho de la ecuación el logaritmo natural del PIB per cápita al inicio del periodo de estudio, así como tasa promedio de escolaridad en 1985 y el logaritmo natural del gasto en salud per cápita también en 1985. En la población masculina, el PIB per cápita aparentemente no ejerce ningún efecto significativo sobre la convergencia de la mortalidad por enfermedades transmisibles, a diferencia de las mujeres,

donde esta variable parece tener un efecto favorable en el grupo de 1 a 4 años. Por otro lado, el gasto en salud per cápita, parece tener un efecto significativo en los hombres adultos mayores, sin embargo, el signo del coeficiente así como su magnitud no parecen favorecer la convergencia de la mortalidad.

Cuadro 8.3. Modelos de regresión para evaluar el efecto del PIB per cápita y las políticas públicas sobre la convergencia en la mortalidad por enfermedades transmisibles.

Modelos	Variables independientes	Hombres			Mujeres		
		Coef	Valor p	R^2	Coef	Valor p	R^2
Neonatos	TEM en 1985 por enfermedades transmisibles	-0.004	0.000	0.963	-0.004	0.000	0.91
	ln del PIB per cápita en 1985	0.004	0.688		0.000	0.989	
	escolaridad promedio en 1985	0.000	0.952		0.001	0.694	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	-0.004	0.531		0.000	0.975	
1 - 11 meses	TEM en 1985 por enfermedades transmisibles	-0.004	0.000	0.984	-0.004	0.000	0.99
	ln del PIB per cápita en 1985	0.007	0.725		0.002	0.894	
	escolaridad promedio en 1985	0.007	0.248		0.000	0.932	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	-0.015	0.248		0.001	0.909	
1 - 4 años	TEM en 1985 por enfermedades transmisibles	-0.040	0.000	0.989	-0.044	0.000	0.99
	ln del PIB per cápita en 1985	-0.025	0.965		-0.234	0.054	
	escolaridad promedio en 1985	-0.110	0.510		0.015	0.677	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	0.143	0.704		0.101	0.203	
5 - 11 años	TEM en 1985 por enfermedades transmisibles	-0.040	0.000	0.988	-0.043	0.000	0.99
	ln del PIB per cápita en 1985	-0.106	0.232		0.001	0.359	
	escolaridad promedio en 1985	0.009	0.717		0.000	0.554	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	0.060	0.295		0.000	0.555	
12 - 17 años	TEM en 1985 por enfermedades transmisibles	-0.038	0.000	0.926	-0.043	0.000	0.99
	ln del PIB per cápita en 1985	0.051	0.501		-0.001	0.222	
	escolaridad promedio en 1985	0.004	0.881		0.000	0.743	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	-0.040	0.477		0.001	0.159	
18 - 44 años	TEM en 1985 por enfermedades transmisibles	0.107	0.035	0.239	-0.034	0.000	0.92
	ln del PIB per cápita en 1985	3.807	0.288		0.055	0.794	
	escolaridad promedio en 1985	0.828	0.443		-0.060	0.350	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	-0.447	0.851		0.261	0.073	
45 - 64 años	TEM en 1985 por enfermedades transmisibles	-0.040	0.000	0.873	-0.038	0.000	0.93
	ln del PIB per cápita en 1985	0.312	0.764		-0.255	0.638	
	escolaridad promedio en 1985	-0.509	0.113		0.199	0.231	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	1.632	0.024		0.007	0.984	
65 y más	TEM en 1985 por enfermedades transmisibles	-0.043	0.000	0.790	-0.033	0.000	0.93
	ln del PIB per cápita en 1985	-7.436	0.115		4.684	0.143	
	escolaridad promedio en 1985	-1.782	0.194		-1.396	0.125	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	7.972	0.013		0.621	0.751	

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 8.4. Modelos de regresión para evaluar el efecto del PIB per cápita y las políticas públicas sobre la convergencia en la mortalidad por enfermedades no transmisibles.

Modelos	Variables independientes	Hombres			Mujeres		
		Coef	Valor p	R^2	Coef	Valor p	R^2
Neonatos	TEM en 1985 por enfermedades no transmisibles	-0.004	0.000	0.881	-0.003	0.000	0.66
	ln del PIB per cápita en 1985	0.007	0.195		-0.007	0.362	
	escolaridad promedio en 1985	0.003	0.062		0.006	0.011	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	-0.011	0.006		-0.005	0.349	
1 - 11 meses	TEM en 1985 por enfermedades no transmisibles	-0.003	0.000	0.854	-0.003	0.000	0.90
	ln del PIB per cápita en 1985	0.005	0.705		0.010	0.306	
	escolaridad promedio en 1985	0.005	0.288		0.000	0.894	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	-0.005	0.628		0.000	0.984	
1 - 4 años	TEM en 1985 por enfermedades no transmisibles	-0.034	0.000	0.962	-0.037	0.000	0.96
	ln del PIB per cápita en 1985	-0.008	0.983		0.017	0.968	
	escolaridad promedio en 1985	0.159	0.180		0.126	0.308	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	0.042	0.868		-0.055	0.839	
5 - 11 años	TEM en 1985 por enfermedades no transmisibles	-0.036	0.000	0.786	-0.038	0.000	0.88
	ln del PIB per cápita en 1985	0.138	0.566		0.173	0.325	
	escolaridad promedio en 1985	0.020	0.774		-0.037	0.478	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	-0.073	0.643		0.018	0.878	
12 - 17 años	TEM en 1985 por enfermedades no transmisibles	-0.035	0.000	0.620	-0.030	0.000	0.84
	ln del PIB per cápita en 1985	0.015	0.946		0.102	0.455	
	escolaridad promedio en 1985	0.050	0.548		0.049	0.244	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	-0.085	0.614		-0.041	0.651	
18 - 44 años	TEM en 1985 por enfermedades no transmisibles	0.046	0.421	0.060	-0.031	0.000	0.85
	ln del PIB per cápita en 1985	12.094	0.320		0.199	0.544	
	escolaridad promedio en 1985	2.110	0.547		0.029	0.766	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	-7.364	0.378		-0.152	0.494	
45 - 64 años	TEM en 1985 por enfermedades no transmisibles	0.000	0.000	0.776	-0.025	0.000	0.75
	ln del PIB per cápita en 1985	0.021	0.000		-0.057	0.979	
	escolaridad promedio en 1985	-0.007	0.000		-0.371	0.574	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	0.000	0.962		-0.749	0.606	
65 y más	TEM en 1985 por enfermedades no transmisibles	-0.024	0.000	0.674	-0.022	0.000	0.63
	ln del PIB per cápita en 1985	-15.914	0.305		7.308	0.612	
	escolaridad promedio en 1985	-10.753	0.025		-3.990	0.382	
	ln del gasto público en salud per cápita 1985	24.566	0.026		-2.612	0.783	

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la convergencia de la mortalidad por enfermedades no transmisibles, el PIB per cápita parece tener un efecto significativo en el grupo de hombres de 45 a 64 años, aunque el signo del coeficiente no es el esperado. En este mismo grupo etario, la escolaridad también

tiende a favorecer la convergencia de la mortalidad, al igual que el grupo de 65 y más, también para el sexo masculino. El gasto en salud per cápita, solo aparece con un efecto significativo en el grupo de neonatos varones, con el signo esperado.

Es importante mencionar que después de controlar el efecto del PIB per cápita, la escolaridad y el gasto en salud, los coeficientes que miden la velocidad de la convergencia beta, se mantienen estadísticamente significativos y con el signo esperado, lo cual indicaría que el proceso de convergencia ha ocurrido al margen del desempeño económico del país y las políticas públicas que favorecen el desarrollo. Sin embargo, en el caso de las enfermedades no transmisibles este resultado no necesariamente debe traducirse como algo negativo, ya que hemos visto un incremento en las tasas de mortalidad por estas causas.

CAPITULO 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio de las transiciones por las que atraviesa un país o una región es inagotable y apasionante a la vez, ya que el paso de los años va abriendo la posibilidad de responder a viejas preguntas y plantear nuevas hipótesis acerca de las complejas interrelaciones entre las distintas variables involucradas en tales cambios. Las poblaciones humanas al igual que las economías de todo el mundo, han experimentado profundas transformaciones hacia el final del siglo XX e inicios del siglo XXI, las cuales han configurado el nivel de vida actual.

Los resultados de esta investigación no solo permitieron dar respuesta a las interrogantes planteadas al inicio y comprobar las hipótesis de trabajo, sino que por la extensión y tipo de datos utilizados, así como las herramientas de análisis empleadas, podemos decir que este es el primer estudio que profundiza en el análisis de las causas de mortalidad por grupos de edad específicos, a nivel de las entidades federativas; además se evalúa por vez primera la transición epidemiológica del país con respecto a las conceptualizaciones alternativas de dicha transición propuestas por distintos autores, dando lugar a nuevas hipótesis acerca de los posibles canales de interacción entre el desempeño económico y la transición epidemiológica.

En cuanto a la primera pregunta de investigación que fue planteada para evaluar la vigencia del modelo prolongado-polarizado en el país, el predominio casi absoluto de la mortalidad por enfermedades no transmisibles junto con el cáncer, a lo largo del periodo de estudio y para todos los grupos de edad, nos permite concluir que los supuestos del traslape de etapas y la transición prolongada de dicho modelo ya no se cumplen, por lo que éste va perdiendo su vigencia como herramienta para caracterizar la evolución del perfil epidemiológico del país en años recientes.

En los menores de un año, los resultados dan cuenta de un predominio absoluto de las enfermedades congénitas y perinatales como causas de muerte, sin embargo, ninguno de los modelos transicionales propuestos por Omran y Frenk, son de utilidad para interpretar estos hallazgos a la luz de las etapas de la transición epidemiológica, por lo que se abre un campo fértil de investigación, tanto desde el punto de vista teórico como empírico, ya que existe un vacío conceptual y a la vez son escasos los trabajos realizados en este grupo etario dentro del marco de transición epidemiológica. Los análisis realizados de forma comparativa para los periodos

neonatal y postneonatal, sirvieron para corroborar si los cambios en la mortalidad de esta población podrían ser explicados por la así llamada "pequeña transición epidemiológica", llegando a la conclusión que nuestro país se encuentra lejos todavía de dicho proceso, con base en la forma como fue caracterizado por sus proponentes.

Encontramos sin embargo, que en los pre-escolares (1 a 4 años) al parecer sí se cumplen los supuestos del modelo prolongado-polarizado, ya que al final de periodo los tres principales grupos de causas (transmisibles, no transmisibles y accidentes) tienen casi el mismo peso relativo. Por otro lado, el patrón de mortalidad mixta observada en los escolares (5 a 11 años) al inicio del periodo es sugestivo del traslape de etapas, sin embargo, hacia el final de periodo hay un predominio casi absoluto de las enfermedades de la tercera etapa, aunque el porcentaje residual de las enfermedades transmisibles (14% y 12% para niñas y niños, respectivamente) es sugestivo de un proceso de transición prolongada.

La transición epidemiológica que ha experimentado la población adolescente (12 a 17 años), con un predominio de enfermedades no transmisibles y accidentes, nos lleva a concluir que este grupo experimenta una transición avanzada, es decir, un patrón de mortalidad característico de la tercera etapa, cada vez más parecido a la variante transicional rápida dentro de los modelos propuestos por Omran. Por otro lado, en la población de 18 a 44 años podríamos concluir que el traslape de etapas prácticamente ya no está presente, sobre todo al final del periodo, aunque no llegamos a tener todavía los porcentajes pequeñísimos de muertes por enfermedades transmisibles que se observan en los países desarrollados.

En la población adulta el predominio absoluto en todo el periodo de las enfermedades no transmisibles junto con el cáncer nos hablan de un traslape de etapas prácticamente inexistente; más bien, lo que vemos es una transición muy avanzada. En resumen, los resultados del análisis de la mortalidad por causas, permitieron comprobar la hipótesis de que el modelo prolongado-polarizado ha perdido su vigencia para la población general, sin embargo en la población de escolares aún se observan rasgos característicos del traslape de etapas y una transición prolongada.

Por lo que toca a la pregunta de si México ha entrado a la cuarta etapa de la transición epidemiológica, el análisis de la mortalidad cardiovascular reflejó que el país está entrando en

dicha etapa, aunque no al mismo ritmo para los grupos de edad examinados pero si claramente de forma diferenciada para hombres y mujeres. La propuesta de Rogers y Hackenberg junto con las adaptaciones propuestas por Yusuf acerca de la teoría de la difusión de las innovaciones, pudieran ser útiles para explicar estos fenómenos donde ciertos sectores de la población están transitando hacia la cuarta etapa pero otros aún no.

La evolución conjunta del PIB per cápita y la mortalidad a nivel nacional muestra patrones interesantes, especialmente en el caso de las enfermedades no transmisibles, lo que rescata en cierta medida los planteamientos de Frenk (2000) y Tapia (2008) en el sentido de que el progreso económico puede repercutir negativamente en la salud de la población, por el efecto de los procesos de industrialización y urbanización inapropiados. También hemos visto como la correlación entre el desempeño económico y el perfil epidemiológico de las entidades federativas ha cambiado drásticamente con el tiempo, lo que coincide con los postulados de Preston.

Las comparaciones entre las entidades seleccionadas por sus niveles de ingreso, en cuanto a la evolución de la mortalidad, permitió una primera aproximación al estudio de la relación entre la transición epidemiológica y el desempeño económico del país en los años recientes. Claramente se observaron diferencias notables entre estas entidades en sus niveles y tendencias para distintas causas de muerte. Sin embargo, el análisis formal mediante modelos de regresión reveló impactos recíprocos diferenciados por edad y sexo, para las diferentes causas de muerte.

La evidencia encontrada sobre la importante reducción del fenómeno de polarización epidemiológica, si bien nos habla de una paulatina desaparición de la brecha entre entidades en materia de salud, también debe ser motivo de preocupación ya que refleja un perfil epidemiológico a nivel nacional dominado ampliamente por las enfermedades no transmisibles, lo que implica orientar las políticas públicas hacia la modificación de los patrones de consumo y de los estilos de vida de la población.

Los enfoques analíticos tomados de los estudios sobre la convergencia económica, nos permiten concluir que el país se encuentra en un pleno proceso de convergencia de la mortalidad, tanto de las enfermedades transmisibles como las no transmisibles. Sin embargo, existen ciertos grupos de edad que muestras patrones muy atípicos que no se encuadran dentro de los postulados tradicionales del análisis de la convergencia económica. De cualquier manera, estos hallazgos

deber ser motivo de mayor análisis para determinar los factores que han propiciado la convergencia de la mortalidad, a fin de rediseñar las políticas de salud hacia modelos de prevención y atención, que incidan en los determinantes intermedios y próximos de la salud, pero que además puedan mitigar los impactos esperados del proceso de convergencia.

Los efectos del PIB per cápita, de la escolaridad y el gasto en salud per cápita, aparentemente no tienen efectos tan importantes sobre la convergencia de la mortalidad, por lo que habrá que explorar otros factores exógenos que puedan tener un mayor impacto sobre la variable de estudio. El efecto del gasto público en salud utilizado como un proxy de las políticas de salud ha tenido un impacto diferenciado por grupos etarios sobre la reducción de las brechas en salud entre estados; lo que no se observó para la escolaridad que prácticamente ha tenido un impacto nulo en la convergencia de la mortalidad.

A partir de los resultados de esta investigación, es posible plantear una serie de recomendaciones tanto en el terreno de la academia como del diseño de políticas. En seguida se enlistan tales recomendaciones sin ningún orden de importancia.

- Son urgentes las iniciativas para crear sistemas de información en salud que sean robustos, confiables y consistentes en el tiempo, ya sea que tales iniciativas provengan de ámbitos académicos o de instancias gubernamentales. Las encuestas nacionales de salud al igual que los censos de población, son muy útiles para mapear e identificar problemáticas generales, pero tienen la limitante de que los datos generados pueden tener sesgos propios de la subjetividad de quien responde. Además de que la extensión y estructura de los instrumentos sufre modificaciones en cada nueva edición.
- Los registros nacionales de enfermedades deberían formar parte de los distintos sistemas de salud en el país, sin depender de las tareas cotidianas del personal médico, sino que deberían estar a cargo de personal especializado en actividades de esta naturaleza. Por ejemplo, el Registro Nacional de Síndromes Isquémicos Coronarios Agudos (RENASICA), es una iniciativa de la Sociedad Mexicana de Cardiología que no ha tenido la continuidad apropiada para generar información que pueda servir para el diseño de programas de salud de alto impacto. Algo similar ha ocurrido con el Registro Histopatológico de Neoplasias Malignas.

- En el mismo sentido, se requiere un monitoreo estrecho y cierta conciliación en los datos de mortalidad, no solo a nivel nacional sino que debería llevarse hasta el nivel municipal. Así mismo, continuar el proceso de mejora en el registro de defunciones, con énfasis en las causas múltiples.
- Se requiere continuar con el análisis a profundidad de la mortalidad por causas específicas, para un número mayor de grupos de edad, desagregando por entidad federativa y municipio, especialmente en la población adulta y adulta mayor, ya que los resultados de esta investigación han revelado que los niveles y tendencias de la mortalidad están determinados fuertemente por la edad. Estos análisis deben ir acompañados de una investigación pormenorizada de los determinantes sociales y económicos de la mortalidad por causas, ya que hemos visto cómo el PIB per cápita tiene un impacto sobre el incremento de la mortalidad por enfermedades no transmisibles en México.
- Es importante la articulación de las estrategias y programa gubernamentales encaminados a promover el desarrollo económico y social del país, con las políticas y los sistemas de salud, ya que nuestros resultados apoyan las teorías que señalan cómo los procesos de industrialización y urbanización asociados a un desempeño económico favorable, son factores adversos para la salud de la población. Vale la pena reactivar las actividades de la CMMS, para continuar con el análisis de estos fenómenos y proponer acciones concretas de gobierno en este sentido.
- De igual importancia será continuar la línea de investigación sobre las causas y consecuencias de la convergencia de la mortalidad que ha sido evidenciada en este estudio, a fin de entender mejor el problema y reorientar las políticas que han buscado reducir la desigualdad económica y social al interior del país.
- Finalmente, vale la pena reconocer que hacen falta indicadores más refinados, tanto del nivel de salud como del perfil epidemiológico de la población, por lo que sería importante motivar a más científicos, investigadores por parte de los tomadores de decisiones, para emprender proyectos académicos que ayuden a perfeccionar nuestros indicadores y así tener mejores mediciones del problema que nos preocupa a todos los interesados en la salud pública.

BIBLIOGRAFÍA

Albalá C, Vio F, Yañez M. (1997), "Transición epidemiológica en América Latina: comparación de cuatro países". *Rev Med Chile,* num.125, pp.719-272.

American Cancer Society. Cancer statistics 2009: a presentation from the American Cancer Society. 2009. Atlanta, Georgia.

Arora S. "On epidemiological and economic transition: A historical view". En: Lopez Casasnovas G, Rivera B, Currais L [editories].(2005) *Health and Economic Growth*. Findings and Policy Implications/The MIT Press .

Barrett R, Kuzawa CW, McDade T, Armelagos GJ. (1998), "Emerging and re-emerging infectious diseases: the third epidemiologic transition.", *Ann Rev Antropol*, num. 27, pp. 247-71.

Barro.RJ.(1996),"Health and economic growth" [Consultado en Junio 2012]. Disponible en: http://www.paho.org/English/HDP/HDD/barro.pdf

Bloom D, (2007), "Canning D. Mortality traps and the dynamics of health transitions", *PNAS* , pp.104,41.

Bobadilla JL, Frenk J, Lozano R, Frejka T, Stern C. , "The Epidemiologic Transition and Health Priorities", En: Jamison DT, Mosley HW, Measham A, Bobadilla JL (Ed), (1993), *Disease control priorities in developing countries*/Oxford University Press for World Bank/New York.

Bourgeois-Pichat J. (1952), "An analysis of infant mortality", *Population Bulletin* , num. 2, pp. 114.

Bulatao R. "Morality by cause, 1970 to 2015". En: Gribble J and Preston S.(1993), *The epidemiological transition*. Policy and planning implications for developing countries/ National Academy Press/Washington D. C.

Camposortega Cruz, S., (1992), *Análisis demográfico de la mortalidad en México 1940-1980*, El Colegio de México.

Cerón P, Reyes H, Bobadilla JL.(1991), "Causas de muerte perinatal en instituciones de salud de la ciudad de México", *Boletin Médico del Hospital Infantil de México*, vol.11, núm. 48, pp. 785-792.

Esquivel G. (1999), "Convergencia regional en México, 1940 – 1995", *El Trimestre Económico*, núm. 264, pp. 725-761.

Frenk J. (2000), *La salud de la población. Hacia una nueva salud pública*, Fondo de Cultura Económica.

Frenk J, Bobadilla JL, Lozano R., "The Epidemiological Transition in Latin America", En: Timacus I, Chackiel J, Ruzicka L (Ed), (1996), *Adult mortality in Latin America*/Oxford University Press/Ney York.

Frenk J, Bobadilla J, Sepúlveda J, López-Cervantes M. (1989), " Health transition in middle-income countries" . New challenges for health care. *Health Policy and Planning* , vol. 4 pp. 29-39.

Frenk J, Bobadilla JL, Stern C, Lozano R., (1991), "Elements for a theory of the health transition", *Health Transition Review ,* vol.1, num. 1, pp. 21-38

Frenk J, Frejka T, Bobadilla JL, Stern C, Lozano R, Sepúlveda J. (1991), "La transición epidemiológica en América Latina", *Bol Of Sanit Panam* , vol. 6, num.111, pp. 485-496.

Galor O, Weil DN (2005), "Population, technology and growth: from malthusian stagnation to the demographic transition and beyond". *American Economic Review*, num. 90, pp. 806-828.

Gersten O, Wilmoth JR.(2002), "The Cancer Transition in Japan since 1951", *Demographic Research*, núm. 7, pp. 271-306.

Howitt P. "Health, human capital, and economic growth: A Schumpeterian perspective", En: Lopez-Casasnovas G, et al. (Eds.) (2005) *Health and Economic Growth* . MIT Press.

INEGI, Regiones socio económicas de México, [Consultado en 2010]. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/regsoc/default.asp?s=est&c=11723

Izazola-Licea JA, Valdez-Garcia M, Sánchez-Pérez HJ, Del Río-Chiriboga C., (1995), "La mortalidad por el SlDA en México de 1983 a 1992.Tendencias y años perdidos de vida potencial", *Salud Publica Mex*, núm.37, pp.140-148.

Kalemli-Ozcan.(2002) "Does the mortality decline promote economic growth?", *Journal of Economic Growth* , vol. 7, pp. 411-439.

Lantoine C and Pressat R. (1984), "New aspects of infant mortality". *Population*, vol.2 num. 39, pp. 253-264

Lopes-Patarra N. (1973), *Transición demográfica:¿Resumen histórico o teoría de la población?*, Demografía y Economía, El Colegio de México.

Lozano R, Bobadilla JL, Frenk J.(1990) *La transición epidemiológica en México. Síntesis Ejecutiva del Informe Final de Investigación*, *Cuernavaca, Morelos* propiedad del Instituto Nacional de Salud Pública.

Lozano R, Escamilla JA, Escobedo J, López M. (1990), "Tendencia de la mortalidad por cardiopatía isquémica en México, de 1950 a 1985", *Salud Publica Mex* , núm. 32, pp.405-415.

Lütkepohl, H. 2005. *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. New York: Springer.

Mackenbach JP. (1994), "The epidemiologic transition theory", *J Epidemiol Community Health* ,num. 48, pp. 329-332.

Martínez-Salgado C, Leal G.(2003), "Epidemiological transition: model or illusion? A look at the problem of health in Mexico", *Soc Sci Med.,* vol.3, num.57, pp.539-50.

McMichael AJ, McKee M, Shkolnikov V, Valkonen T. (2004), "Mortality trends and setbacks: global convergence or divergence?", *Lancet,* num. 363, pp. 1155–59.

Morand OF., (2004), "Economic growth, longevity and the epidemiological transition", European Journal of Health Economics 5:166-174.

Morens DM, Folkers GK, Fauci AS., (2004), "The challenge of emerging and re-emerging infectious diseases", *Nature* , núm. 430, pp. 242-249.

Moser K, Shkolnikov V, Leon DA. (2005), "World mortality 1950–2000: divergence replaces convergence from the late 1980s", *Bulletin of the World Health Organization*, núm. 83, pp. 202-209.

Omran A. (1996), "The epidemiologic transition in the Americas", *Pan American Health Organization & University of Maryland.*

Omran AR. (1998), " The epidemiologic transition theory revisited thirty years later", *World Health Stat Q* , vol.2-4, num. 51, pp: 99-119.

Omran AR. (2005) *The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change*. The Milbank Quarterly .

Omran AR.(2005), *The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change*. The Milbank Quarterly. Reprinted from The Milbank Memorial Fund Quarterly

Olshansky SJ and Ault AB (1986), "The fourth stage of the epidemiologic transition: The age of delayed degenerative diseases", *The Milbank Quarterly,* vol.3, núm. 64, pp. 355-391.

Pearson TA.(2003), "Education and income: double-edged swords in the epidemiologic transition of cardiovascular disease", *Ethn Dis*., núm 13, pp. 158-163.

Preston, S. (1975), "The changing relation between mortality and level of economic development", *Population Studies*, núm. 2, pp. 231–248.

Preston, S., "Causes and consequences of mortality change in less developed countries in the twentieth century". En: R. Easterlin (Ed.) (1980), *Population and economic change in developing countries/* University of Chicago Press, pp. 289–360.

Robine JM (2001). Redefining the stages of the epidemiological transition by a study of the dispersion of life spans: The case of France. Population 13(1):173-194.

Sanders JW, Fuhrer GS, Johnson MD, riddle MS.(2008), "The epidemiological transition: the current status of infectious diseases in the developed world versus the developing world", *Science Progress*, vol.1, núm. 91, pp.1–38.

Sala-i-Martin (2000), *Apuntes de crecimiento económico*, Barcelona, Antoni Bosch Editor.

Salomon JA, Murray CJL. (2002) "The epidemiologic transition revisited: compositional models for causes of death by age and sex". *Population and Development Review* , vol. 2, num. 28, pp. 205-228.

Sen A., (1998). "Mortality as an indicator of economic success and failure", *The Economic Journal,* núm. 108, pp. 1-25.

Stevens G, Dias RH, Thomas KJA, Rivera JA, Carvalho N, et al., (2008), "Characterizing the epidemiological transition in Mexico: National and subnational burden of diseases, injuries, and risk factors", *PLoS Med,* vol. 6, num.5.

Tapia G (2005), "Increasing mortality during the expansions of the US economy, 1900–1996", International Journal of Epidemiology 34:1194–1202.

Tapia G (2008a), "The reversal of the relation between economic growth and health progress: Sweden in the 19th and 20th centuries", Journal of Health Economics 27:544–563.

Tapia G (2008b), "Macroeconomic fluctuations and mortality in postwar Japan", Demography 45:323-343.

Torres LM, Lara J., Santillán A., González J., Lozano R., "Efectos del cambio de la CIE 9na a la 10ma: Revisión de la clasificación interna de las enfermedades. Estadísticas de mortalidad en México. Exploración General", [consultado en 2010], Disponible en: http://www.sinais.salud.gob.mx/descargas/pdf/SE06_EfectosCambiosCIE9a-10arev.pdf

Vallin J, Meslé F.(2004), "Convergences and divergences y mortality. A new approach to health transition", *Demographic Research* ,num. 2, pp. 1-44.

Van der Veen WJ. (2001), *The small epidemiologic transition: on infant survival and childhood handicap in low mortality countries,Amsterdam*, Tesis de Doctorado, Population Studies Series, Rozenberg Publishers

Van-Zon A, Muysken J. "Health as a principal determinant of economic growth". En: Lopez-Casasnovas G, et al. (Eds.) (2005) *Health and Economic Growth*. MIT Press.

Vera-Bolaños M. (2000), "Revisión crítica a la teoría de la transición epidemiológica", *Papeles de Población*, num.25, pp.179-206.

Weil D. (2006) *Crecimiento económico*. Madrid, Pearson Education.

Wilkinson RG. (1994), "The epidemiological transition: from material scarcity to social disadvantage?", *Daedalus*, vol.4, num. 123, pp. 61-77.

Yusuf S, Reddy S, Ôunpuu S, Anand S. (2001), "Global burden of cardiovascular diseases part I: General considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization.", *Circulation* núm. 104, pp. 2746-2753.

INDICE DE CUADROS

Cuadro 4.1 Agrupación de las causas de muerte utilizada por la OMS. 38

Cuadro 7.1. Resultados de la prueba DFA para evaluar estacionariedad de las series temporales. 97

Cuadro 7.2. Variables introducidas en cada modelo y número de rezagos utilizados. 98

Cuadro 7.3. Resumen de resultados sobre el número de coeficientes y estadísticos de bondad de ajuste de los modelos VAR. 98

Cuadro 7.4. Resultados de la prueba de causalidad de Granger entre PIB pc y mortalidad. 99

Cuadro 7.5. Resultados de la prueba DFA para evaluar estacionariedad de las series temporales. 106

Cuadro 7.6. Resumen de resultados sobre el número de coeficientes y estadísticos de bondad de ajuste de los modelos VAR. 106

Cuadro 7.7. Resultados de la prueba de causalidad de Granger entre el PIB pc y el perfil epidemiológico. 107

Cuadro 7.8. Grado de polarización epidemiológica en México reportada por otros autores. 110

Cuadro 7.9. Disminución de la polarización epidemiológica en México. 112

Cuadro 8.1. Resultados de los modelos de regresión para evaluar la velocidad de la convergencia en la mortalidad por enfermedades transmisibles en México. 120

Cuadro 8.2. Resultados de los modelos de regresión para evaluar la velocidad de la convergencia en la mortalidad por enfermedades no transmisibles en México. 121

Cuadro 8.3. Modelos de regresión para evaluar el efecto del PIB per cápita y las políticas públicas sobre la convergencia en la mortalidad por enfermedades transmisibles. 122

Cuadro 8.4. Modelos de regresión para evaluar el efecto del PIB per cápita y las políticas públicas sobre la convergencia en la mortalidad por enfermedades no transmisibles. 123

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Representación esquemática del modelo de Van Zon y Muysken 20

Figura 3.1. Ilustración gráfica del crecimiento económico en respuesta a un cambio positivo en la salud de la población. 32

Figura 3.2. Convergencia Absoluta entre los estados Mexicanos, 1940-1995. 33

Figura 3.3. Dispersión del Ingreso Per cápita Estatal en México, 1940-95 (desviación estándar de logaritmo del ingreso per cápita estatal) 34

Figura 4.2. Número de fallecimientos por grupo de edad en 1985 40

Figura 5.1. Cambios en la distribución porcentual de las causas de muerte en México. 51

Figura 5.2. Cambios en las tasas de mortalidad específicas por sexo y causa en México. 52

Figura 5.3. Cambios en las tasas de mortalidad específicas por sexo y causa en México. 53

Figura 5.4. Razón de mortalidad neonatal/post-neonatal en México. 54

Figura 5.5. Cambios en la distribución de causas de muerte en los neonatos. 56

Figura 5.6. Transición en las tasas de mortalidad específicas de la edad neonatal, por sexo y causa. 57

Figura 5.7. Cambios en la distribución de causas de muerte en el periodo post-neonatal. 58

Figura 5.8. Transición en las tasas de mortalidad específicas del periodo post-neonatal, por sexo y causa. 59

Figura 5.9. Cambios en la distribución de causas de muerte en los pre-escolares 61

Figura 5.10. Transición en las tasas de mortalidad específicas de la población de 1 a 4 años, por sexo y causa. 61

Figura 5.11. Cambios en la distribución de causas de muerte en los escolares. 62

Figura 5.12. Transición en las tasas de mortalidad específicas de la edad escolar (5 a 11 años). 63

Figura 5.13. Cambios en la distribución de causas de muerte en la población adolescente. 64

Figura 5.14. Transición en las tasas de mortalidad específicas de los adolescentes (12 a 17 años), por sexo y causa. 65

Figura 5.15. Cambios en la distribución de causas de muerte en la población adulta de 18 a 44 años. 66

Figura 5.16. Transición en las tasas de mortalidad específicas de los adultos de 18 a 44 años, por sexo y causa. 67

Figura 5.17. Cambios en la distribución de causas de muerte en la población adulta de 45 a 64 años. 68

Figura 5.18. Transición en las tasas de mortalidad específicas de los adultos de 45 a 64 años, por sexo y causa. 69

Figura 5.19. Cambios en la distribución de causas de muerte en los adultos mayores. 70

Figura 5.20. Transición en las tasas de mortalidad específicas de los adultos de 65 y más años, por sexo y causa. 71

Figura 6.1. Transición de la mortalidad cardiovascular en México. 75

Figura 6.2. Número de muertes por enfermedades cardiovasculares como proporción del total de muertes en México (todas las edades). 78

Figura 6.3. Comparación entre las tasas de mortalidad cardiovascular y mortalidad por cáncer para ambos sexos y distintos grupos de edad. 79

Figura 6.4. Tendencias de la mortalidad por distintos cánceres en mujeres adultas en México. 80

Figura 6.5. Tendencias de la mortalidad por distintos cánceres en hombres adultos en México. 81

Figura 6.6. Mortalidad por diabetes mellitus en México. 82

Figura 6.7. Tendencias de la mortalidad por enfermedades degenerativas en México. 83

Figura 5.8. Transición de la mortalidad por VIH/SIDA y tuberculosis en México. 85

Figura 7.1. Evolución del PIB per cápita en México. 89

Figura 7.2. Tasas de mortalidad específicas por enfermedades transmisibles y no transmisibles, para hombres y mujeres en México a lo largo del tiempo. 90

Figura 7.3. Correlaciones entre los valores actuales del PIB per cápita y diferentes rezagos y adelantos de las tasas específicas de mortalidad por enfermedades transmisibles. 91

Figura 7.4. Correlaciones entre los valores actuales del PIB per cápita y diferentes rezagos y adelantos de las tasas específicas de mortalidad por enfermedades no transmisibles. 92

Figura 7.5. Funciones estimadas de correlación cruzada para distintos pares de variables y periodos. 93

Figura 7.6. Series temporales del PIB per cápita en sus niveles originales y en su primera diferencia. 94

Figura 7.7. Serie temporales de las tasas específicas de mortalidad (tem) por enfermedades transmisibles en sus niveles originales y en sus primeras diferencias. 95

Figura 7.8. Serie temporales de las tasas específicas de mortalidad (tem) por enfermedades no transmisibles en sus niveles originales y en sus primeras diferencias. 96

Figura 7.9. Correlación entre el PIB per cápita y la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles a nivel de las entidades federativas. Ambos valores corresponden a 1985. 101

Figura 7.10. Correlación entre el PIB per cápita y la tasa de mortalidad por enfermedades transmisibles a nivel de las entidades federativas. Ambos valores corresponden a 2008. 102

Figura 7.11. Cambios de la razón de tasas de mortalidad por enfermedades transmisibles versus no transmisibles, en las entidades federativas. 103

Figura 7.12. Series temporales del perfil epidemiológico en sus niveles originales y en sus primeras diferencias. 105

Figura 7.13. Correlación entre el perfil epidemiológico y el PIB per cápita de las entidades federativas en 1985. 108

Figura 7.14. Correlación entre el perfil epidemiológico y el PIB per cápita de las entidades federativas en 2008. 109

Figura 7.15. Regiones socioeconómicas de México 111

Figura 8.1. Desaparición del patrón de convergencia económica en México, 1985 – 2008. 114

Figura 8.3. Convergencia sigma en la mortalidad por enfermedades transmisibles en la población de 18 a 44 años. 116

Figura 8.4. Correlaciones entre la mortalidad por enfermedades transmisibles en 1985 y el cambio promedio anual en dicha tasa en el periodo 1985-2008, en la población de 0 a 17 años. 117

Figura 8.5. Correlaciones entre la mortalidad por enfermedades transmisibles en 1985 y el cambio promedio anual en dicha tasa en el periodo 1985-2008, en la población de 18 años en adelante. 118

Figura 8.6. Correlaciones entre la mortalidad por enfermedades no transmisibles en 1985 y el cambio promedio anual en dicha tasa en el periodo 1985-2008, en la población de 18 años en adelante. 119