UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOECONÓMICAS

DOCTORADO EN ECONOMÍA REGIONAL

TESIS 2016

MARTHA ELENA FUENTES CASTILLO

"La relación de largo plazo entre salud y crecimiento económico en México y sus entidades federativas, 1940-2011."

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA

CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIOECONÓMICAS

DOCTORADO EN ECONOMÍA REGIONAL

TESIS

"La relación de largo plazo entre salud y crecimiento económico en México y sus entidades federativas, 1940-2011."

que se presenta como requisito parcial para obtener el grado de

Doctor en Economía Regional

Martha Elena Fuentes Castillo

Comité Evaluador:

Director: Dr. Vicente Germán Soto

Codirector: Dr. Gilberto Aboites Manrique

Lector: Dr. Ernesto Aguayo Téllez

Lector: Dr. René Cabral Torres

Lector: Dr. Víctor Hugo Torres Preciado

Saltillo Coahuila, junio 2016

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la Universidad Autónoma de Coahuila y el Centro de Investigaciones Socioeconómicas.

Por todo el tiempo y dedicación. A mi asesor el Dr. Vicente Germán Soto, a mi codirector Dr. Gilberto Aboites Manrique y a mis tres lectores, Dr. Ernesto Aguayo Téllez, Dr. René Cabral Torres y al Dr. Víctor Hugo Torres Preciado. Así como a los profesores y amigos del programa de Doctorado en Economía Regional.

Por la constante motivación y apoyo. A Rosalino Fuentes, Florentina Castillo, Roberto Fuentes, Alicia Toledo, Kristell Fuentes, Ángeles Martínez, Laura Silván, Aída Armenta, José Reyes, Aldo Torres, Gregorio Castro, Héctor Barajas, Laura Colima, Mónica Rodríguez y a mis dos pequeños amores.

When I heard the learn'd astronomer;
When the proofs, the figures, were ranged in columns before me;
When I was shown the charts and the diagrams, to add, divide, and measure them;
When I, sitting, heard the astronomer, where he lectured with much applause in the lecture-room,

How soon, unaccountable, I became tired and sick;
Till rising and gliding out, I wander'd off by myself,
In the mystical moist night-air, and from time to time,
Look'd up in perfect silence at the stars.

Leaves of grass.
Walt Whitman.

Índice

Introducción 1

Capítulo 1. La conexión teórica entre salud y crecimiento económico 7

1.1. Introducción 7

1.2. Visión teórica de la relación salud y crecimiento económico 7

1.2.1. Breve reseña teórica del crecimiento económico 9

1.2.2. El vínculo teórico entre crecimiento económico y salud 11

1.3. Una revisión de la evidencia empírica 14

1.3.1. El impacto de la salud en el crecimiento económico: funciones de producción 16

1.3.2. Alguna evidencia con análisis estocásticos 19

1.4. Estudios para México 21

1.5. Conclusiones 24

Capítulo 2. Base de datos y análisis descriptivo de las variables 26

2.1. Introducción 26

2.2. El ámbito nacional 26

2.2.1. El sector salud 26

2.2.2. El desempeño económico mexicano 35

2.3. El contexto estatal 39

2.3.1. Los indicadores de la salud 39

2.3.2. Las economías estatales 43

2.4. Afectaciones en salud más relevantes en la población mexicana 45

2.4.1. Enfermedades endémicas, demográficas y de largo plazo 45

2.4.2. Otras afectaciones comunes de salud 54

2.5. Conclusiones 56

Capítulo 3. El enfoque metodológico de series de tiempo 58

3.1. Introducción 58

3.2. Aspectos generales del enfoque de series de tiempo 59
3.3. Pruebas estadísticas en las series de tiempo 63
3.3.1. El enfoque de la raíz unitaria 64
3.3.2. Pruebas de estacionariedad con cambios estructurales 68
3.3.3. Pruebas de estacionariedad en datos de panel y con cambios estructurales 71
3.4. Conclusiones 73
Capítulo 4. Evidencia empírica de la relación entre crecimiento económico e indicadores de salud en México 75
4.1. Introducción 75
4.2. Evidencia a nivel nacional 76
4.2.1. Resultados de las pruebas de raíz unitaria 77
4.2.2. Resultados de las pruebas de raíz unitaria con cambio estructural 78
4.3. Estimaciones en el contexto de las entidades federativas mexicanas 82
4.3.1. Resultados de las pruebas de raíz unitaria en los estados 82
4.3.3. La hipótesis del cambio estructural en los estados 87
4.3.4. Resultados de estacionariedad y cambios estructurales en datos de panel 95
4.4. Conclusiones 101
Capítulo 5. Recomendaciones de políticas públicas 104
5.1. Introducción 104
5.2. Recomendaciones generales de políticas públicas 104
5.3. Políticas regionales 107
Conclusiones Finales 111
Referencias 115
Anexo 122

Introducción

Desde un punto de vista teórico, las variables macroeconómicas como el crecimiento económico y la salud se hallan interrelacionadas de forma tal que tienden a presentar una evolución estable en el largo plazo, siempre y cuando no exista presencia de factores atípicos que las desvíen de la senda de equilibrio. La teoría económica señala que en el largo plazo hay una relación de equilibrio en la que mayor crecimiento o mejor desempeño de la economía se refleja en mejores condiciones de bienestar, esto es, los indicadores de salud mejoran. En caso de desequilibrios provocados por algún evento atípico (por ejemplo, una crisis, una época de sequía que afecte el nivel de producción, algún evento internacional adverso, etc.), una vez pasada la influencia de dicho evento las variables regresan a su senda natural de equilibrio.

En ese sentido, esta investigación se centra en el análisis del vínculo conjunto entre crecimiento económico e indicadores de la salud en México, debido a la importancia de la salud mexicana por el hecho de su indispensable papel para mantener una fuerza laboral activa y productiva, a la vez que se señala que el insuficiente crecimiento económico ha afectado el aporte de recursos financieros para cubrir las necesidades en materia de salud.

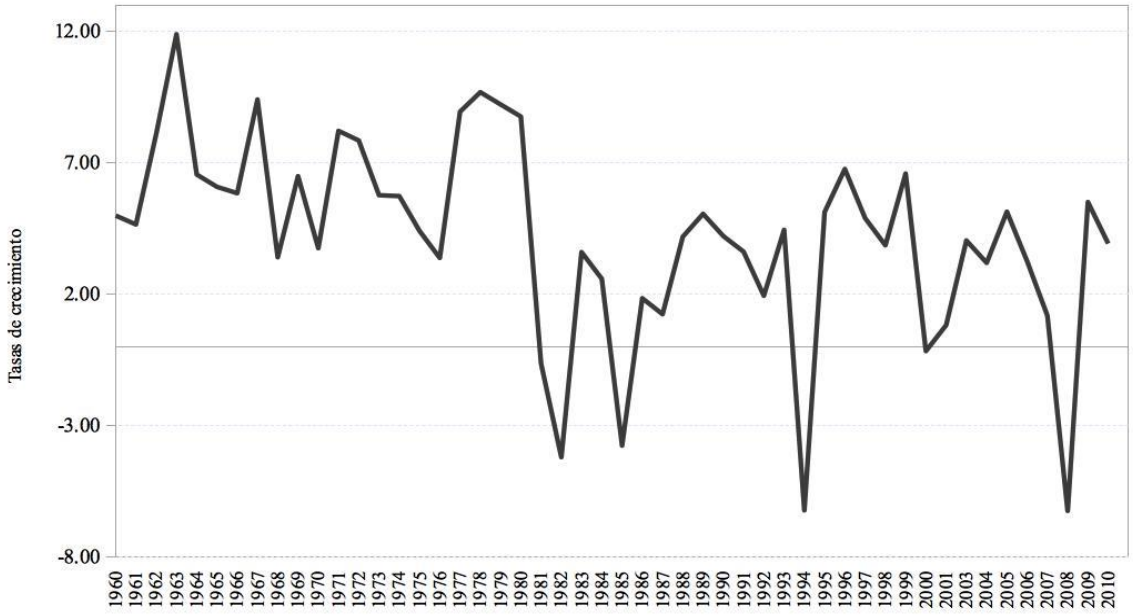
En términos de crecimiento económico mexicano, posterior a la Revolución Mexicana, el mejor desempeño que este indicador mostró fue durante el desarrollo estabilizador (1940-1970). Durante esta etapa el crecimiento económico se comportó de forma positiva y próspera (Hernández-Laos, 1992).

Sin embargo, durante el período conocido como 'desarrollo compartido' (1971-1977) el dinamismo económico empezó a descender notablemente (Hernández-Laos, 1992), hasta que finalmente a partir de la década de los ochenta entró en una etapa de inestabilidad que de alguna manera persiste en la actualidad. Gran parte de los desequilibrios que se presentaron fueron producto y consecuencia de las crisis acontecidas en los años 1982, 1986, 1994 y recientemente 2009-2010.

Los comportamientos hacia la baja y los períodos de lenta recuperación se han adjudicado también a los cambios y efectos de las políticas económicas experimentadas durante esas décadas: transición de un sistema de sustitución de importaciones a un sistema de libre comercio (Hernández-Laos, 2000). En la Figura 1 se observa el comportamiento

del crecimiento económico mexicano desde 1960 hasta el 2010, considerando las tasas de crecimiento del PIB tomadas de la base de datos del Banco Mundial. Se observa que desde la década de los ochenta la economía mexicana ha experimentado un cambio de nivel. Desde esos años el crecimiento económico mexicano ha sido, en promedio, menor al de la etapa previa y hasta la fecha no parece haber alguna recuperación o tendencia a lograr el nivel de crecimiento exhibido entre 1960 y 1980. Este desempeño adverso necesariamente tuvo que haber impactado los ámbitos macro y micro de la economía, en particular debió tener consecuencias en el sector salud, un tema que nos ocupa en este trabajo de tesis.

Figura 1: Tasas de crecimiento del PIB de México, 1960-2010.



Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial.

Entre otras, las consecuencias debidas al bajo y a veces nulo crecimiento económico a partir de los años ochenta hasta la actualidad alentaron una serie de problemas económicos y sociales, tales como el aumento en la desigualdad de ingresos, el nivel de pobreza (Ros, 2004) y la insuficiencia de recursos para satisfacer las necesidades esenciales de la población.

Otro de los efectos es la reducción en el gasto destinado a las prioridades sociales como la salud, ya que la sanidad constituye un factor fundamental para el desarrollo físico y mental de la población y por ende, de la fuerza productiva. Sin embargo, el sistema de salud mexicano presenta rezagos tanto en la cobertura como en la atención, lo que se

atribuye a los insuficientes recursos monetarios de las familias mexicanas para el acceso a los servicios principalmente privados, así como también a los del sector público, a la poca eficiencia en los resultados reportados por las reformas institucionales y a los insuficientes recursos financieros destinados para este fin por parte de los organismos gubernamentales (Soberón, 2001).

En este sentido, se plantea esta investigación en consideración de las razones siguientes. Primero, debido a la posibilidad de que el poco dinamismo con el que se ha comportado el crecimiento económico en México podría haber provocado modificaciones al desempeño de los indicadores de salud de la población. Segundo, al interés por abordar este análisis mediante alguna metodología pertinente que facilite la determinación y el comportamiento histórico de esta relación. Finalmente, explorar esta relación en el contexto estatal. Estas últimas dos razones aún no abordadas en estudios previos para el caso mexicano.

El planteamiento a nivel estatal se debe a la posibilidad de que el vínculo crecimiento-salud haya ejercido un efecto diferente por entidad federativa. Lo anterior puede deberse tanto a las crisis como a los cambios en la política económica y social de las décadas pasadas, así también a las diferentes estructuras productivas de los estados. En México se tiene un sistema de economías estatales bastante heterogéneo en muchos aspectos, ya que algunas entidades federativas se han enfocado más a las actividades agrícolas, mientras que otras a la producción minera y/o a la extracción de petróleo y, finalmente, otro grupo ha avanzado hacia la conformación de una estructura industrial y/o de servicios más sólidas.

De esta manera, el objetivo general de esta investigación es estudiar la relación de equilibrio de largo plazo entre algunos indicadores de salud y el crecimiento económico, tanto a nivel nacional como en el contexto de los estados mexicanos. Particularmente se busca: a) demostrar que en el caso mexicano ha habido una relación de estabilidad entre salud y crecimiento económico que se ha visto alterada por la presencia de cambios estructurales que la han modificado; b) identificar las fechas de cambio estructural que han alterado la relación entre salud y crecimiento. Intuitivamente se espera que los puntos de quiebre guarden relación con eventos reales que han alterado de forma importante la

actividad económica del país, como por ejemplo, crisis, movimientos del tipo de cambio, cambios en el modelo de producción, entre otros; c) investigar la relación crecimiento-salud en el contexto estatal mexicano. La idea de este objetivo es que el vínculo crecimiento-salud pudo tener un desempeño diferente entre las economías estatales, por lo que la información obtenida por esta investigación puede ser material de gran ayuda para entender las enormes diferencias que hay en términos de crecimiento y salud entre los estados más atrasados y los de mayor ingreso, por ejemplo.

La hipótesis que se plantea se deduce desde los preceptos teóricos: en México, como en cualquier otra economía, existe una relación positiva (de acuerdo con las expectativas teóricas) entre los indicadores de salud y el crecimiento económico. Esta afirmación será contrastada tanto a nivel nacional como estatal. Además, se considerará que esta conexión no fue estable en el tiempo, ya que la presencia de eventos atípicos a lo largo del período, como los momentos de crisis, llevaron a alterarla y/o a cambiar de régimen, debido a que una vez pasados los efectos de los eventos, la relación volvió a su trayectoria de equilibrio.

En cuanto a los datos, la recopilación de información relacionada con esta investigación se basa, esencialmente, en la disponibilidad de los datos relacionados con los indicadores de interés. La base de datos se divide en dos partes: la que se relaciona al desempeño económico, como el producto por habitante, y la relacionada al sector salud, como por ejemplo la esperanza de vida al nacer, la tasa de mortalidad y los diferentes indicadores de gasto público en salud.

Se usará el PIB *per cápita* como aproximación a la medición del crecimiento económico, tanto en el contexto nacional como estatal, disponible para el período 1940-2011, considerando la información del PIB a precios de 1993 reportados en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y en Germán-Soto (2005), ya que allí se ofrece una serie homogénea expresada a precios de un solo año base. Para el caso de los datos sobre población estos fueron tomados del INEGI para los diversos años censales.

En cuanto a los indicadores de salud, las tasas de mortalidad infantil y adulta cubren el período 1940-2011. Los datos de la mortalidad infantil son tomados del INEGI para los años señalados, mientras que la mortalidad materna fue obtenida del INEGI para el período

1940-2007, para años posteriores se obtuvo información del Observatorio de Mortalidad Materna de México, tanto para el caso nacional como para el estatal. La esperanza de vida abarca de 1950 a 2010 y sus datos constituyen estimaciones del Banco Mundial para el año 1950, así como estimaciones realizadas con base a la información del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Se recopiló información de dos indicadores de gasto público en salud, tales como el gasto público real *per cápita* en salud y el gasto público real como proporción al PIB, ambos cubren el período 1940-2011 a nivel nacional y en el caso estatal comprenden un período menor, de 1990 a 2011. Estos indicadores fueron obtenidos de INEGI y deflactados de acuerdo al deflactor implícito del producto.

Debido al interés por analizar si ha existido una relación de equilibrio estable entre las variables que miden crecimiento y salud, esta investigación se fundamentará en la metodología de series de tiempo. Esta metodología, a diferencia de técnicas econométricas tradicionales, buscará probar tal relación mediante el análisis las propiedades estocásticas de las series, es decir, investigando si éstas son estacionarias. Los contrastes de estacionariedad permiten reducir el problema de correlación serial, común en series que evolucionan en el tiempo. Este tratamiento es sumamente importante, ya que la presencia de correlación serial invalida las estimaciones obtenidas desde ecuaciones de regresión, mientras que para hacer inferencias válidas habrá que concentrarse en los cambios reales de la variable y no en los provocados por la inercia natural que representa el crecimiento en el tiempo.

Por otra parte, una cuestión a favor de la estacionariedad es la determinación de la condición de equilibrio, en caso contrario, de no estacionariedad, se estaría presentado un desequilibrio. Sin embargo, una posible causa de la no estacionariedad es la presencia de cambios estructurales[1] (Perron, 1989), esto es, que pudieron existir sucesos o eventos que cambiaron la trayectoria o desempeño de las series, debido a tal posibilidad, será necesario considerar también los contrastes de series de tiempo con cambios estructurales. Dado que la disposición de información de algunas series estatales no es suficientemente amplia en el tiempo, se hará uso de técnicas que prueban la hipótesis de estacionariedad en un contexto

[1] Sin ánimo de confusión y siguiendo la tradición de los trabajos de econometría que diseñan contrastes de cambio estructural, aquí se emplearán indistintamente 'cambio estructural', 'quiebres estructurales' o 'rupturas estructurales', como sinónimos para referirse a una misma situación: cambios relevantes en el nivel, crecimiento o pendiente de una serie de tiempo.

de panel y que también permitan detectar cambios o rupturas estructurales.

Debido a que teóricamente se plantea que entre estas dos variables persiste alguna relación estable, cuya causalidad podría ir desde los resultados de crecimiento a la salud o, a la inversa, de las condiciones de salud al crecimiento, así como la posibilidad de que ese nexo sea bidireccional, se plantea para esta investigación una estrategia de análisis que evita tomar parte sobre la debatida dirección de causalidad de variables, mediante el contraste de la estacionariedad aplicada a la brecha o distancia entre cada indicador de salud y el crecimiento económico, por lo que se trata de ver si esa distancia se mantiene constante a lo largo del tiempo o, por el contrario, se modifica con el tiempo.

En este sentido, se estimaron cinco pares de relaciones entre crecimiento y los indicadores de salud para el nivel nacional y estatal. De acuerdo a los resultados obtenidos fue posible determinar que en México sí existe una relación entre crecimiento y salud. Adicionalmente, fue posible observar que las crisis económicas de 1982, 1986, 1994 y la reciente crisis del 2009, así como las reformas estructurales al sistema de salud mexicano impactaron la trayectoria conjunta de las variables. Asimismo, de los hallazgos obtenidos es posible observar la existencia de heterogeneidad entre los grupos de entidades, evidenciando las diferencias en el comportamiento de las entidades del norte del país con respecto del sur, lo que dio luz a ciertas recomendaciones para la creación de acciones o programas de tipo regional que puedan atemperar las disparidades regionales.

La investigación se desarrolla en seis capítulos. El primer capítulo presenta el marco teórico y empírico. En el segundo capítulo se realiza un análisis exploratorio con los indicadores antes comentados. El tercer capítulo comprende diversos aspectos metodológicos de las series de tiempo. Un cuarto capítulo muestra los resultados de las estimaciones obtenidas para evaluar la relación de estabilidad entre crecimiento económico y los indicadores de la salud. El quinto capítulo presenta recomendaciones de políticas públicas relacionadas con la salud y crecimiento, en función de los hallazgos obtenidos. Finalmente, las conclusiones en un último capítulo.

Capítulo 1. La conexión teórica entre salud y crecimiento económico

1.1. Introducción

La teoría económica se construye con argumentos que sostienen la existencia de vínculos estrechos entre las principales variables. Tal es el caso de variables como crecimiento económico y salud, cuya relación teórica de largo plazo debe tender a un equilibrio, debido al fuerte vínculo que ambas tienen, en parte porque los recursos que se destinan a la salud dependen del crecimiento económico y segundo por la condición de vitalidad que la salud representa para las poblaciones, condición que lleva a mejorar los rendimientos económicos agregados. Es decir, ambas variables se refuerzan mutuamente.

El objetivo de este capítulo es revisar la conexión teórica entre salud y crecimiento económico. También se busca aportar evidencias que respalden la existencia de una relación conjunta entre estas variables en un contexto de largo plazo.

Para cumplir con ello, el capítulo se estructura en cuatro apartados. En el primero se aborda como punto de partida tal relación desde los modelos de crecimiento económico, tanto de la corriente exógena como endógena. Un segundo apartado presenta la evidencia empírica bajo dos metodologías de estudio. La primera trata a la salud como un componente del crecimiento económico en una función de producción neoclásica tipo Cobb-Douglas. La segunda, analiza la evidencia empírica desde técnicas que se conocen como estocásticas, las cuales se basan en el examen de las propiedades estadísticas de una serie que evoluciona en el tiempo, mediante la aplicación de pruebas de raíz unitaria univariantes o estimando el vector de cointegración. En general, este es el enfoque de series de tiempo. En la tercera sección se desarrolla la evidencia sobre México y, finalmente, la cuarta sección presenta las conclusiones preliminares sobre las aportaciones de este capítulo.

1.2. Visión teórica de la relación salud y crecimiento económico

En la parte relativa a la literatura económica se ha debatido sobre la importancia del

crecimiento económico, sobre qué elementos y factores lo determinan. Una de las corrientes neoclásicas pone énfasis en la importancia del capital físico en el proceso productivo. Más adelante, los autores del crecimiento agregaron al debate elementos como el capital humano, la innovación, el gasto en investigación y desarrollo, entre otros. En similares discusiones sobre los factores determinantes del crecimiento económico es que ha surgido también la propuesta de que las condiciones de salud de la población son también esenciales para contribuir al crecimiento económico de un país. La idea es que cuanto más saludable es la fuerza laboral de una economía, más eficiente será ésta en el proceso productivo, por lo que debe tomarse en cuenta su influencia del mismo modo que otros factores como el capital físico y humano.

A la fecha no hay consenso, como en casi cualquier otra relación de influencia de variables en economía y las ciencias sociales, en cuanto a si las condiciones de salud determinan o influyen en el crecimiento o es el crecimiento económico el que determina el nivel de salud de la población. Asimismo, la relación de causalidad puede ser en ambas direcciones, es decir, se retroalimentan mutuamente. Lo cierto es que de acuerdo con la teoría existe una relación de dependencia entre ellas que merece ser analizada e investigada empíricamente.

Así, considerando ambos elementos, es posible determinar la existencia de un vínculo estrecho entre estas dos variables, ya que se complementan de forma tal que para períodos considerados de largo plazo debe haber una relación estable. Esto se debe básicamente a que existe un efecto de acumulación que se va reforzando conforme pasa el tiempo. Más específicamente, se señala que en esta conexión los logros alcanzados en la economía deben reflejarse, a largo plazo, en logros en las condiciones de salud y viceversa.

A partir de estos argumentos teóricos entre salud y crecimiento, en los apartados siguientes se tratará de dar un panorama generalizado de su evolución. Un punto de partida para analizar esta relación es abordada mediante las teorías tradicionales del crecimiento económico, para ello se parte de la teoría neoclásica y se avanza de acuerdo a las contribuciones y postulados de dicho campo de conocimiento. Un apartado de interés es el que corresponde a las evidencias empíricas, en el cual se resumen tanto los resultados de esta teoría tradicional, donde el factor salud es incorporado a los modelos de crecimiento,

como los resultados donde se aborda la conexión conjunta entre economía y salud mediante la evaluación estadística de sus procesos estocásticos y se determina su estabilidad en un horizonte de largo plazo.

1.2.1. Breve reseña teórica del crecimiento económico

En este apartado se comentan algunas de las teorías del crecimiento económico. Para ello se realiza un breve recorrido por las contribuciones y postulados que señala la teoría neoclásica, así como algunos debates y aportaciones que se realizaron desde la perspectiva denominada como de crecimiento endógeno.

La formalización teórica inicial del crecimiento económico parte del modelo propuesto por Solow (1956). Este autor considera el papel fundamental que desempeña el capital en el proceso productivo, en especial la tasa de ahorro, manteniendo constante el crecimiento de la población. En términos generales, los supuestos para desarrollar el modelo (sin considerar el progreso tecnológico) son: una economía cerrada con mercados de competencia perfecta, los hogares (o el sector doméstico de la economía) son propietarios de la mano de obra, la cual ofrecen al mercado laboral y destinan una fracción constante de su ingreso al ahorro. En cuanto a las firmas (o empresas), éstas producen un bien homogéneo de acuerdo a dos insumos: capital y trabajo (Acemoglu, 2009; Aghion y Howitt, 2009).

El modelo considera una concepción general del capital (K), el cual incluye todos los bienes físicos que sirven al proceso productivo y está determinado por la inversión neta que proviene de la parte proporcional que los hogares destinan al ahorro ($I = sY$) menos la depreciación del capital a una tasa δ, esto es, $K = I - \delta K$. El trabajo (L) se mantiene a la tasa a la que crece la población, $L = e^{nt}$.

Una función del proceso productivo, a grandes rasgos, se expresa en la ecuación (1.1), la cual cumple con los supuestos básicos de Solow, mismos que son: rendimientos decrecientes en los insumos, rendimientos constantes en la función de producción y las condiciones de Inada, esto es, que las primeras unidades de los insumos son más productivas y su abundancia lleva a productos marginales cercanos a cero (Aghion y

Howitt, 2009).

$$Y = f(K, L) \tag{1.1}$$

Si la ecuación (1.1) se expresa en términos *per cápita*, el resultado principal es el papel del capital en dicho proceso productivo, $y = f(k, 1)$. Así, considerando la inversión neta, la tasa de depreciación del capital y la tasa de crecimiento de la población (con capital), la ecuación fundamental del modelo de crecimiento económico, entendida como la tasa neta a la que se incrementa el capital (en el tiempo), está dada de la forma:

$$\dot{k} = sy - (n + \delta)k \tag{1.2}$$

Básicamente, la ecuación (1.2) propone que el incremento del capital en el tiempo está determinado por la diferencia dada entre la tasa de ahorro sy y la tasa de inversión bruta *per cápita* considerando la depreciación y el crecimiento constante de la población. Dicho resultado llevó a la conclusión de que aquellas economías que presentaran mayores tasas de ahorro serían las más productivas, adicionalmente también se predijo que las economías que inician con un stock de capital en un nivel inferior presentan las tasas de crecimiento más altas que aquellas que inicialmente cuentan con un stock de capital superior (Barro y Sala-i-Martin, 2004).

Los logros obtenidos del modelo neoclásico compensaron la necesidad de contar con un modelo teórico que permitiera entender el crecimiento económico de los países, sin embargo la incorporación de la tecnología como variable exógena en Solow (1957) provocó nuevas inquietudes y retos.

La solución a dicha cuestión fue abordada mediante el llamado crecimiento económico endógeno, en el cual se internaliza la tecnología mediante la consideración de las externalidades tecnológicas, las innovaciones por creación de nuevos productos, innovaciones mediante la destrucción creativa y la importancia del capital humano en el proceso productivo (Aghion y Howitt, 2009).

Las externalidades tecnológicas planteadas por Romer (1986) predicen que el crecimiento de largo plazo estará determinado por las constantes innovaciones realizadas para crear nuevos productos, mediante la investigación y el desarrollo. Mientras que el modelo basado en la perspectiva schumpeteriana enfatiza que las nuevas innovaciones van

desplazando (destruyendo) tecnología e innovaciones obsoletas, manteniendo así una tasa de crecimiento económico, que será tan rápida o tan alta, como sea el proceso de destrucción creativa (Aghion y Howitt, 2009).

En el caso del capital humano, Lucas (1988) propuso un modelo de crecimiento económico que internaliza el capital humano. Se parte del hecho de que los trabajadores dedican una parte de su tiempo a incrementar su productividad y este efecto se expande en el proceso productivo de las industrias. Una consideración de importancia en esta propuesta es el hecho de que el capital humano exhibe rendimientos crecientes, a diferencia de los demás aportes en los que se establece la condición contraria.

Lo anterior dio pie a la incorporación del capital humano en los modelos de crecimiento económico neoclásico, denominándolos como modelos ampliados, esto como se verá más adelante, consistió básicamente en ampliar la ecuación (1.1) para poder agregar variables como educación y salud, entre otras.

1.2.2. El vínculo teórico entre crecimiento económico y salud

Un acercamiento teórico inicial del vínculo entre crecimiento económico y salud fue mostrado en Mushkin (1962), para quien un bien de salud posee una doble característica: primero, las personas sanas tienen mayor productividad y pueden llegar a mejorar sus niveles de ingreso; segundo, este nuevo nivel de ingreso les permitiría acceder a mayores niveles de atención médica. Mientras que Fuchs (1972) establece la relación inversa, debido a que primero existe la necesidad por tener mejores niveles de salud y posteriormente, dado ese nivel, la productividad aumenta.

Grossman (1972), por su parte, planteaba un modelo teórico de demanda de salud en forma dual. Inicialmente como un bien de consumo, es decir, la demanda de atención de servicios de salud, medicamentos y demás bienes y servicios que las personas están dispuestas a consumir para recuperar su nivel de salud y, segundo, como un bien de inversión mediante la propensión de tiempo y esfuerzo que los hogares dediquen a prevenir, atender e incrementar su salud, tales como nutrición, ejercicios y actividades de esparcimiento.

De manera más formal, Barro (1996) amplió el modelo básico de crecimiento para incluir a la salud y a la educación como otros tipos de capital humano. En la medición de variables usó los niveles de escolaridad, los esfuerzos energéticos y las habilidades físicas de los trabajadores y analizó los efectos de estos tipos de capital en el crecimiento económico. El modelo final, al igual que el modelo básico de Solow, incorporó la tecnología como exógena, los rendimientos decrecientes a escala, la optimización del consumo y la inversión que los agentes realizan en los tres tipos de capital. El modelo propuesto por este autor se especifica de forma general como:

$$Y_t = Ak^{\alpha}S^{\beta}H^{\gamma}(Le^{xt})^{1-\alpha-\beta-\gamma} \qquad (1.3)$$

donde Y es la producción, K es el capital físico, S es el nivel de educación de los trabajadores, H es el capital en salud de los trabajadores y L son las horas trabajadas. Los parámetros que aparecen como exponentes en la ecuación (1.3) ayudan a comprender el impacto que tiene cada factor en la producción. La conclusión a la que llega el autor es que los aumentos en la producción están dados por el papel central de los tres tipos de capital.

Algunos desarrollos posteriores al trabajo de Barro fueron las propuestas de Bloom, Canning y Sevilla (2001, 2004), quienes propusieron la descomposición de las fuentes del crecimiento económico en dos partes: una de ellas en insumos que participan en la producción (capital físico, trabajo y capital humano) y, la segunda, en el crecimiento de la productividad total de los factores. La primera parte del modelo incluye tecnología e insumos dados en una función agregada que contempla tres tipos de capital humano: mediante dos variables de educación y una de salud. La segunda parte intenta capturar ciertos componentes como la difusión de la tecnología y los factores geográficos (superficie terrestre, tipología de climas, cercanía a costas, instituciones públicas, etc.) de los países. La especificación general de este modelo es como sigue:

$$y_{it} = \alpha_t + \alpha k_{it} + \beta l_{it} + \phi_1 s_{it} + \phi_2 \exp_{it} + \phi_3 exp_{it}^2 + \phi_4 h_{it} + \upsilon_{it} \qquad (1.4)$$

donde *y* es la producción *per cápita,* α_t es la producción total de los factores, k es el capital físico, l es la fuerza laboral, el capital humano entra en forma de tres componentes: s representa el promedio de años de escolaridad, exp es el promedio de experiencia del trabajador y h es la variable de salud.

En cuanto a la corriente endógena, la salud ha sido menos factor de análisis. Sin embargo, uno de modelos se ha considerado bajo los postulados del papel del capital humano, mientras que en una segunda clase de modelaciones ha sido en la forma de destrucción creativa.

Van Zon y Muysken (2003) plantearon un modelo teórico en el que la salud al igual que la acumulación de conocimientos impacta a la fuerza laboral y así, también, a la economía. El aporte de ellos es la división de los servicios de salud en atención curativa y atención médica (preventiva), así como el análisis de la población en dos categorías (personas sanas y no sanas), atendiendo además al proceso demográfico relacionado a la jubilación y vejez. En resumen, el aporte teórico de este modelo es que deberán optimizarse los recursos de la atención a la salud para minimizar los recursos a la curación, sobre todo para la vejez. Asimismo, el modelo predice que si se considera un horizonte más amplio para la edad de la jubilación, se aumentarían los recursos humanos y económicos a la producción.

Por su parte, Howitt (2005) considera que la relación entre la salud y el crecimiento económico puede observarse mediante el análisis del proceso de la transferencia tecnológica internacional. En tal esquema se requiere de un fenómeno de destrucción creativa de productos o procesos productivos que proporciona a los países ventajas comparativas, mientras que los países que permanecen rezagados pueden también tener ventajas al beneficiarse de las innovaciones tecnológicas que los otros desarrollan. El impacto de la salud en el crecimiento económico, según este autor, sería mediante seis canales principales: eficiencia productiva, esperanza de vida, capacidad de aprendizaje, creatividad, capacidad de adaptación a situaciones problemáticas y desigualdad.

Así pues, la contribución teórica que se obtiene en este apartado es lo que puede denominarse como teoría tradicional entre salud y crecimiento económico, donde el vínculo existente entre ambas variables se establece considerando el papel de la salud como uno de los tantos componentes que sirven al crecimiento económico.

1.3. Una revisión de la evidencia empírica

Al analizar el vínculo entre salud y crecimiento debe tenerse en cuenta que éste puede abordarse, de acuerdo a la escala de estudio que se desee, desde dos perspectivas. Así, según Jamison, Lau y Wang (2004) y Bloom *et al.* (2001), existe una escala microeconómica, caracterizada por la asociación de la salud de los trabajadores con su productividad y otra macroeconómica, en la que se considera el estado saludable de la población y la producción total.

En la primera escala los trabajadores saludables incrementan la producción de las empresas y reciben, en contraparte, un salario que constituye su ingreso monetario, mismo que se utiliza en el consumo de bienes y servicios que incrementan, entre otras cosas, su nivel de vida saludable. Mientras que en la segunda, la población de individuos sanos genera la producción total y, en respuesta a ello, las familias se benefician mediante el conocido flujo circular del ingreso-gasto de la economía.

Sin embargo, aún sin hacer distinción por la escala de estudios existen ciertos factores que pueden intervenir para que la relación entre salud y crecimiento económico no se presente, este es el caso de ciertas enfermedades que tienen efectos negativos en el crecimiento económico.

De acuerdo con Hamoudi y Sachs (1999) existen tres categorías para la incidencia de la mala salud: efectos de largo plazo, impactos demográficos y enfermedades endémicas. En la categoría de largo plazo se pueden identificar los problemas ocasionados por parásitos intestinales, especialmente el paludismo, que afecta a gran parte de la población de menores ingresos. Por otra parte, está el problema de la malnutrición que tiene efectos tanto en los niños como en los adultos. Cualquiera de estos problemas, a una edad temprana, condiciona la capacidad física y el ingreso monetario en el futuro, lo que también lleva a condicionar el desempeño económico general de una nación.

Una segunda categoría se refiere a los impactos demográficos. Por ejemplo, un caso especial es el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), debido a los altos costos sociales y privados que provoca tal enfermedad. Finalmente, en el tercer enfoque están las enfermedades endémicas como la malaria, el dengue, entre otras, debido a la relación entre estos males y la ubicación geográfica, el tipo de clima, la cercanía a las costas o al ecuador.

Por otra parte, y en sintonía con Acemoglu y Jhonson (2007), se han presentado resultados favorables a la salud como consecuencia del proceso internacional de transición epidemiológica que experimentó la mayoría de los países. Esto es así debido en gran parte a los avances en la ciencia y la tecnología biomédica, aunados al incremento en los gastos públicos gubernamentales destinados a la salud, mismos que permitieron reducir las tasas de fertilidad y mortalidad además de elevar las tasas de supervivencia adulta y la esperanza de vida.

Sin embargo, todos estos esfuerzos han sido más bien insuficientes, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), ya que según se puede observar existe un vínculo directo entre la mala calidad de la salud con las condiciones de la pobreza, de la misma manera en que existe una relación positiva entre las mejores condiciones de salud y el crecimiento económico (WHO, 2001).

Debido a este hecho se creó la Comisión de Macroeconomía y Salud, la cual busca trabajar en los temas relacionados con el incremento de las condiciones de salud de los países agremiados a la Organización de las Naciones Unidas. Algunos de los temas en que se ocupa son sobre la disminución de las tasas de mortalidad, el incremento de la esperanza de vida, el acceso a los alimentos y a los medicamentos, las tasas de fecundidad, la inversión en capital humano, el ahorro de las familias, entre otras. El objetivo es conocer más a profundidad las condiciones de salud de la población para tomar acciones que lleven a incrementar el crecimiento económico y se procure la estabilidad macroeconómica de los países agremiados, sobre todo en los países de ingresos bajos (WHO, 2001).

El conjunto de evidencias que se presentan en los dos apartados siguientes obedecen en su mayoría a los estudios de tipo macroeconómico, ya que los objetivos que se persiguen en esta investigación de tesis también están enmarcados en una escala macro, específicamente evaluando el desempeño global del crecimiento económico y las condiciones globales de salud de la población mexicana.

Las evidencias que se reportan se separan en dos bloques. En el primero se consideran los resultados obtenidos mediante la estimación tradicional de modelos de crecimiento económico bajo una función de producción en la que la salud se incorpora a la medición del proceso de producción, en dichos modelos la importancia de los resultados

recae en el valor estimado y significativo del coeficiente correspondiente a la variable salud.

El segundo bloque de evidencias corresponde a estudios donde se corrobora el contexto de largo plazo que existe en la relación entre crecimiento económico y salud. Los resultados de las contribuciones empíricas con detalle de autores, variables, contexto geográfico y temporal, se resumen en los cuadros 1.1 y 1.2, correspondientes a las evidencias del primer y segundo bloque, respectivamente.

1.3.1. El impacto de la salud en el crecimiento económico: funciones de producción

Dada la complejidad de resumir el estado de salud de un grupo de personas en una sola variable, debido a la condición multifacética que posee este concepto, los investigadores han optado por el uso de algunas variables globales que capturan en gran medida las condiciones saludables de los individuos y se encuentren disponibles para los diferentes contextos geográficos y temporales.

En los estudios pioneros que abordaron la relación salud y crecimiento económico, la esperanza de vida fue un indicador de gran apoyo. Posteriormente fueron considerados indicadores adicionales como las tasas de mortalidad infantil, las tasas de supervivencia adulta, el monto del gasto público en salud, así como la construcción de otro tipo de medidas en función de la infraestructura física o humana o en función de ciertos factores medioambientales

En el caso de los países industrializados, cuyos análisis comprenden períodos de más de cien años, la literatura menciona que los niveles ganados por la esperanza de vida afectaron positivamente la eficiencia de la fuerza productiva. Esto se reflejó en impulsos al crecimiento económico de 30 a 40 por ciento, aproximadamente (Arora, 2001). En otros casos, como el de México (que se verá posteriormente), donde se utilizó la esperanza de vida, los resultados reflejaron una contribución positiva de la salud al crecimiento económico cercana al 2 por ciento (Mayer, Mora, Cermeño, Barona, y Duryeau, 2003). Aunque difieren de los resultados de Acemoglu y Jhonson (2007), en un estudio que abarcó 59 países y un período de 40 años.

Una crítica muy común al uso de la esperanza de vida ha sido el fuerte vínculo que ésta posee con las tasas de mortalidad, debido a la forma de estimarse, ya que los años que se espera vivir están en relación a las tasas de mortalidad existentes en el momento del cálculo. Así pues, para una mejor estimación se propusieron las tasas de supervivencia adulta o bien las tasas de mortalidad.

La mortalidad tiene una relación negativa con el crecimiento económico, en el sentido de que termina con las inversiones en capital humano ya realizadas. Para el caso de la mortalidad infantil, el efecto es menos grave, debido al supuesto de reposición de capital humano, en consideración de las tasas de fertilidad (las familias pueden reponer a los infantes perdidos). Sin embargo, en la mortalidad adulta, la pérdida de capital humano es total (Lorentzen McMillan y Wacziarg, 2008). La importancia radica en analizar cuáles son aquellos factores que impactan a la mortalidad adulta y entonces medir cuál es el impacto que ésta tiene en el crecimiento económico.

En otro estudio que utilizó el mismo conjunto de países del trabajo de Acemoglu y Jhonson (2007) más los países que conforman el África Subsahariana (Lorentzen, *et al.,* 2008), los elementos que influyeron en la mortalidad adulta fueron las enfermedades endémicas y las características geográficas de los países, de tal manera que la mortalidad adulta impactó al crecimiento económico mediante el capital (inversión en capital) y el trabajo (tasas de fertilidad).

Por otra parte, las tasas de supervivencia adulta poseen elementos adicionales que permiten evaluar las condiciones saludables de las sociedades, en el sentido de que reflejan los niveles existentes de nutrición, morbilidad, infraestructura física, humana y las innovaciones médicas (Bhargava, Jamison, Lau y Murray, 2001; Jamison *et al.,* 2004).

Al analizar los efectos de esta variable en el crecimiento económico, en el período comprendido entre 1965 y 1990, para países en desarrollo y desarrollados (Bhargava *et al.,* 2001) y para otro conjunto de 53 países (Jamison *et al*., 2004), los resultados evidenciaron que se presentaron efectos positivos de la salud hacia el crecimiento económico sobre todo para aquellos países que iniciaron el período con una tasa menor de supervivencia adulta, ya que los países ricos (o desarrollados) presentan en la actualidad un crecimiento menor de la tasa de supervivencia adulta y los efectos en el crecimiento económico no son tan

efectivos.

En cuanto a los gastos públicos en materia de salud la literatura señala que no existe un nivel de gasto que sea suficiente para cubrir sus necesidades, pero habrá de considerarse qué tan eficiente ha sido tal gasto o si se ha desempeñado en un rango razonable (Adeniyi y Abiodun, 2011; Chang y Yung-Hsiang, 2006).

Algunas consideraciones adicionales al gasto en salud llevan a su dependencia del crecimiento económico, en el sentido de que los países que poseen mejor desempeño económico son los que destinan mayor gasto en salud. Por otra parte, mayores aumentos al gasto en salud implican que se tienen mejores condiciones de salud, en cuanto a que apoyan a la disminución de las tasas de mortalidad y morbilidad. Los resultados tanto para 15 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (Chang y Yung-Hsiang, 2006) y para Nigeria (Adeniyi y Abiodun, 2011) fueron positivos, sin embargo ambas investigaciones señalaron que los gastos de salud fueron de lujo, en la medida que los incrementos del gasto público en salud fueron superiores a los incrementos del crecimiento económico.

Finalmente, se tienen aquellos indicadores de salud que fueron usados o construidos con el fin de tener una mejor medición. Li y Huang (2009) estudiaron 28 provincias chinas para determinar si en el éxito de este país influyó la condición de la salud. Los autores usaron para tal caso la infraestructura física y humana tanto en salud como en educación. Los resultados fueron positivos en cuanto al impacto de la salud en el crecimiento económico.

En el estudio de Aguayo-Rico, Guerra-Turrubiates y Montes-de-Oca (2005) sobre un conjunto de países que disponían de datos para tres diferentes variables de salud: estilo de vida, variables medioambientales y servicios de salud, los resultados de la salud en el crecimiento económico fueron evidentes, sin embargo fueron negativos para la variable estilo de vida, en relación a que ésta conlleva los efectos de la mala salud en la población urbana en cuanto al consumo de alcohol para mayores de 15 años y la mayor exposición que tienen los habitantes de las áreas urbanas a las diferentes enfermedades (mayor exposición a la contaminación, accidentes, sedentarismo, etc.).

En resumen, cualquiera de los indicadores de la salud utilizados o las metodologías

empleadas reportaron en su mayoría efectos positivos de la salud en el crecimiento económico, sobre todo para aquellas economías o países catalogados como de bajos ingresos, quienes reportan actualmente tasas de crecimiento de indicadores de salud altas, a diferencia de las economías desarrolladas (países de altos ingresos) que han alcanzado cierto umbral superior y, por tanto, los incrementos resultan cada vez menores.

1.3.2. Alguna evidencia con análisis estocásticos

En los últimos veinte años, la econometría ha dado grandes avances en la forma de analizar, desde una ecuación de regresión, la relación entre dos o más variables. Entre otros aspectos, el avance registrado en la técnica para estimar cómo se relacionan las variables libres del fenómeno de la correlación serial ha sido enorme. La rama de la econometría que se ha especializado en este tema ha sido aquella que se enfoca a examinar las relaciones desde un enfoque estocástico, misma que se ha conocido como econometría de series de tiempo. Esta técnica se centra en descartar relaciones espurias entre variables mediante la estimación de la estacionariedad de las series o mediante el análisis de cointegración, y en algunos casos, el establecimiento de una relación de causalidad. Para el caso que nos ocupa en esta investigación, la metodología de series de tiempo resulta esencial, ya que se persigue el objetivo de analizar las propiedades estadísticas de variables como el crecimiento económico y los indicadores de la salud para probar su estabilidad en el largo plazo.

Un aspecto interesante de la evidencia empírica revisada hasta el momento es en efecto la comprobación de dicha relación estable, también denominada en algunos casos relación cointegrante. Por ejemplo Rao, Jani y Sanjivee (2009) enfatizan que el uso de gasto en salud y PIB *per cápita* sirven como aproximaciones a la calidad de vida, mientras que Tang (2012) además de demostrar una relación estable, evalúa el gasto en salud, determinando que en Malasia tal gasto es de lujo. En el caso de Mehrara y Musai (2011) muestran que la relación de equilibrio además se estableció entre crecimiento, salud y los ingresos provenientes del petróleo. Otros casos de éxito entre gasto en salud y crecimiento fueron reportados en Elmi y Sadeghi (2012), para 20 países de 1990 al 2009, Boussalem, Boussalem y Taiba (2014) para Argelia, y Bukenya (2009), donde se analizaron cinco estados de los Estados Unidos de América: Louisiana, Georgia, Tennessee, Alabama y

Mississippi. A la fecha este es uno de los pocos estudios que han abordado una escala de estudio menor al nacional, como es el nivel estatal. De acuerdo a la evidencia reportada, el gasto en salud como proporción del PIB y el crecimiento económico de tales entidades mostraron una relación equilibrio en el período de 1980 al 2004.

Otros estudios han optado por el uso de indicadores diferentes de salud. Por ejemplo, Akram, Padda y Khan (2008) usaron esperanza de vida, tasa de mortalidad infantil, gasto en salud como proporción al PIB, entre otros indicadores económicos, los resultados fueron positivos en el sentido de una relación de largo plazo (excepto para el gasto en salud) para Pakistán de 1972-2006. Por otra parte, Sirag, Adamu y Mohamed (2013) emplearon la esperanza de vida para demostrar que existió una relación entre ambas variables en Sudán durante el período 1980-2010. Asimismo, Kumar (2015), además de usar gasto en salud, utilizó variables como esperanza de vida y tasa de mortalidad infantil. Los resultados de su investigación para el caso de la India en el período 1960-2008 fueron favorables hacia una relación de equilibrio con el crecimiento económico.

En toda esta literatura se omite la presencia de cambios estructurales o, por lo menos, ésta no ha sido tomada en cuenta. Sin embargo, actualmente es bien conocido que esta clase de omisiones puede generar un resultado de no estacionariedad o de relación espuria, ya que numerosos estudios han encontrado que, por ejemplo, la evolución del producto de la economía es estacionario con una tendencia rota en el largo plazo, lo que puede llevar a que en el estudio de la relación entre salud y crecimiento también exista una tendencia rota, lo que implicaría tener que tomar en cuenta posibles cambios estructurales para lograr la estacionariedad de las series.

En un contexto de estacionariedad con cambio estructural, Jewell, *et al.* (2003) y Carrion-i-Silvestre (2005) analizan la relación entre gasto en salud y producto real *per cápita* para una muestra de países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), permitiendo la presencia de cambios estructurales. El primer trabajo encuentra que ambas series son estacionarias después de considerar cambios estructurales, mientras que el segundo demuestra que las variables están caracterizadas por procesos estacionarios que evolucionan alrededor de una tendencia que cambió durante el período de análisis, demostrando la importancia de considerar el cambio estructural para alcanzar

conclusiones de estacionariedad no espurias. Otros trabajos dentro de esta misma línea son el de Chen (2013) y Pekkurnaz (2015), quienes investigan la convergencia en financiamiento a la salud en ocho países (el primero) y 22 países (el segundo) de la OCDE. Ambos señalan convergencia en la mayoría de los casos, pero una vez que el cambio estructural ha sido incluido.

El conjunto de estos estudios aporta evidencia significativa en el sentido de la existencia de una relación de largo plazo entre variables como salud y crecimiento económico, corroborando así que las relaciones entre estas variables tienen un comportamiento de largo plazo. Este hecho se debe básicamente al uso de métodos enfocados a evaluar la estacionariedad y la cointegración de series de tiempo, mismos que proponemos abordar para estudiar el caso de México y sus estados.

1.4. Estudios para México

Alguna evidencia de la relación entre crecimiento económico y salud en México, aunque menos abundantes, enfatizan la importancia de ambas variables.

Con un enfoque de escala microeconómica, Knaul (1999) comprueba el efecto de la malnutrición de las mujeres mexicanas (mediante la edad de la menarquía) en el nivel de su productividad (vía salarios). El resultado de esta investigación es contradictoria a la teoría, debido a que se supone que una edad temprana de la menarquía es señal de malnutrición. Sin embargo, este estudio mostró que las mujeres mexicanas presentaron una menarquía temprana y su productividad fue compensada con mayores ingresos monetarios.

Para ver el impacto de la salud en el crecimiento, Mayer *et al.* (2003) propusieron un modelo modificado de crecimiento económico neoclásico que involucraba el tamaño de la población, variables de educación y dos variables de salud: esperanza de vida y tasas de mortalidad infantil. Los resultados obtenidos determinaron que durante el período de 1965-1990 la esperanza de vida impactó en dos por ciento al crecimiento económico, asimismo encontraron causalidad unidireccional en el sentido de que la esperanza de vida causa (provoca) crecimiento económico. Para el caso de la variable de mortalidad infantil, los resultados no fueron significativos.

Cuadro 1.1 Evidencias del impacto de la salud en el crecimiento económico: métodos tradicionales

Autor	Unidad geográfica	Período	Metodología	Variables	Resultado
Arora (2001)	A nivel de países	Diversos años	MCO Dinámico	Estatura edad adulta, EV por edades de 5 años y PIB *per cápita*.	30-40% de la EV en el crecimiento económico.
Bhargava *et al.* (2001)	Países desarrollados y países en desarrollado	1965-1990	Máxima verosimilitud, Efectos aleatorios.	2 tipos de tasas de crecimiento del PIB, TF, EV, TSA, educación, litoral, malaria y apertura comercial.	7.5% TSA en el crecimiento económico.
Mayer (2003)	México	1965-1990	MCO	EV, mortalidad por grupo de edad, PIB *per cápita.*	Efecto de EV en crecimiento económico en 2%
Jaminson *et al.* (2003)	53 países	1965-1990	Modelo lineal jerárquico con máxima verosimilitud.	Tasa de crecimiento del ingreso *per cápita* ajustado, escolaridad, porcentaje de costa y trópico, apertura comercial, TF, TSA hombres 15-60 años.	11% de la TSA en el crecimiento económico.
Aguayo-Rico *et al.* (2005)	A nivel de países	1970-1990	MCO generalizado	Estilo de vida (consumo de alcohol), medio ambientales (emisiones de CO2), servicios de salud (núm. de camas, núm. médicos, EV, estancia hospitalaria) y tasa de crecimiento del PIB *per cápita*.	Impacto negativo de la variable Estilo de Vida en el crecimiento económico.
Acemoglu y Johnson (2007)	59 países	1940-1980	MCO y MC2E	EV, TMA y PIB per cápita	Evidencia no significativa de EV en el crecimiento económico.
Chang y Yung-Hsiang (2006)	15 países de la OCDE	1980-1998	MC2E	Gasto en salud, variables medioambientales, calidad, cobertura, tasa de crecimiento del gasto en salud y del PIB, gasto salud como proporción del PIB.	El gasto en salud es un bien de lujo.
Weil (2007)	10 países	180 años	MCO	Altura, TSA, edad de la menarquía y PIB por trabajador.	La TSA reduce la variación del PIB por trabajador en 9.9%.
Lorentzen *et al.* (2008)	A nivel de países	1971-2000	MC3E	Malaria, clima, características geográficas, TMI, TMA, inversión, matricula secundaria, TF e Ingreso *per cápita*.	La malaria y elementos geográficos afectan la mortalidad adulta. El efecto de la mortalidad en el crecimiento es mediante la inversión en capital y la tasa de fertilidad.
Li y Huang (2009)	28 provincias chinas	1978-2005	MC2E, MEF, MEA	Núm. de camas, núm. de médicos, tasa de ahorro, población, depreciación, progreso técnico, educación y tasa de crecimiento del PIB *per cápita*.	La salud tuvo efecto en el crecimiento económico de China.
Adeniyi y Abiodun (2011)	Nigeria	1985-2009	MCO	Gastos ordinarios y totales en salud, EV, TF y PIB.	El gasto en salud debe ser eficiente para impactar en el crecimiento económico.

Notas: MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios. MC2E: Mínimos Cuadrados en dos etapas. MC3E: Mínimos Cuadrados en tres etapas. MEF: Modelo de Efectos Fijos. MEA: Modelo de Efectos Aleatorios. EV: Esperanza de Vida, TMI: Tasa de Mortalidad Infantil, TMA: Tasa de Mortalidad Adulta, TF: Tasa de Fertilidad, TSA: Tasa de Supervivencia, PIB: Producto Interno Bruto.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 1.2 Evidencias del impacto de la salud en el crecimiento económico: series de tiempo

Autor	Unidad geográfica	Período	Metodología	Variables	Resultado
Akram *et al.* (2008)	Pakistán	1972-2006	Pruebas univariadas de raíz unitaria, pruebas de cointegración y causalidad.	Gasto en salud, disponibilidad, calidad servicios, EV, TMI, TSA, TF y PIB *per cápita*.	Relación de cointegración de largo plazo y causalidad.
Rao *et al.* (2009)	ASEAN: Indonesia, Malasia, Singapur, Filipinas y Tailandia.	--	Causalidad con prueba F para muestras pequeñas.	Gasto en salud y PIB *per cápita*.	Causalidad bidireccional: Indonesia y Tailandia. Unidireccional (crecimiento-salud): Indonesia, Malasia, Singapur y Tailandia.
Bukenya (2009)	Alabama, Louisiana, Mississippi, Tennessee y Georgia	1980-2004	Pruebas multivariadas de raíz unitaria y cointegración. Pruebas de causalidad.	Gasto en salud por estado y Producto Bruto Estatal.	Relación cointegrante de largo plazo en los cinco estados. Georgia presentó causalidad bidireccional. Causalidad unidireccional en Mississippi y Tennessee.
Mehrara y Musai (2011)	Irán, Kuwait, A. Saudita, Emiratos Árabes, Bahréin, Argelia, Omán, Nigeria, México, Venezuela, Ecuador	1971-2007	Pruebas multivariadas de raíz unitaria y cointegración. Pruebas de causalidad.	Gasto en salud, ingresos petroleros y PIB *per cápita.*	Relación cointegrante de largo plazo. Causalidad del crecimiento económico al ingreso y al gasto en salud.
Elmi y Sadagi (2012)	20 países	1990-2009	Pruebas multivariadas de raíz unitaria y cointegración. Pruebas de causalidad.	PIB y gasto en salud.	Relación de largo plazo y causalidad bidireccional
Tang (2012)	Malasia	1970-2009	Pruebas univariadas de raíz unitaria y cointegración. Pruebas de causalidad.	Gasto en salud y PIB.	Relación de largo plazo, gasto en salud como bien de lujo y causalidad unidireccional crecimiento-gasto.
Sirag *et al.* (2013)	Sudán	1980-2010	Pruebas univariadas de raíz unitaria y cointegración. Pruebas de causalidad.	PIB *per cápita*, EV, gasto en educación, tasas de crecimiento poblacional y tasas de crecimiento de formación bruta de capital.	Relación de largo plazo. Causalidad de salud al crecimiento económico
Boussalem *et al.* (2014)	Argelia	1974-2014	Pruebas univariadas de raíz unitaria y cointegración. Pruebas de causalidad.	PIB *per cápita* y gasto público en salud.	Relación de equilibrio largo plazo. Causalidad del crecimiento a la salud.
Kumar (2015)	India	1960-2008	Pruebas multivariadas de raíz unitaria y cointegración. Pruebas de causalidad.	PIB *per cápita*, EV, porcentaje de gasto en salud, tasas de mortalidad infantil y materna (TMI, TMM).	Relación de largo plazo. Causalidad bidireccional de gasto a crecimiento. Causalidad unidireccional de crecimiento a EV, EV a TMI y gasto a EV.

Notas: EV: Esperanza de Vida, TMI: Tasa de Mortalidad Infantil, TMM: Tasa de Mortalidad Materna, TF: Tasa de Fertilidad, TSA: Tasa de Supervivencia, PIB: Producto Interno Bruto.

Fuente: elaboración propia.

Lustig (2006), por su parte, presenta una descripción de la importancia de la salud en la economía mexicana. Sobre todo si se considera para la reducción de la pobreza, su propuesta enfatiza la importancia de inversiones en salud mediante gasto público para disminuir los fuertes gastos catastróficos que experimentan las familias mexicanas y disminuir así las desigualdades sociales.

Finalmente, una investigación de más reciente publicación es la de Pinzón Flores *et al.* (2014), en la cual se evalúa el efecto entre gasto público en salud, desigualdad e índice de marginación. Los resultados señalan, entre otros, que el financiamiento de corte federal ejerció un efecto positivo en el desempeño de los indicadores de salud. Los autores concluyen que la reforma del sistema de salud de México fue positiva, ya que mejoró los indicadores sanitarios del país. ¿Tendrán que ver las reformas al sistema de salud en México con las posibles rupturas de largo plazo en la relación crecimiento-salud?

Si bien existe una necesidad por abordar un análisis de la relación teórica de largo plazo entre salud y crecimiento económico en México, dada la escasa evidencia hasta el momento, también se debe mencionar que los trabajos referidos previamente han sido abordados desde una perspectiva nacional, lo que incrementa el interés por plantear un análisis que dé cuenta de la situación a nivel de entidad federativa de México.

1.5. Conclusiones

La revisión de literatura aporta tres resultados principales. La primera tiene que ver con los modelos teóricos. Inicialmente, se debatió sobre la importancia de la salud en las personas sobre su consideración como bien de consumo o de inversión y cómo podría contribuir para la determinación de la productividad y el nivel de ingreso. Posteriormente, se enmarcó formalmente la relación entre salud y crecimiento mediante la teoría neoclásica ampliada con capital humano, en el que la salud intervenía como otra forma de capital mediante variables como esperanza de vida, tasas de mortalidad, tasas de supervivencia, entre otras.

El segundo resultado fue en términos de las evidencias empíricas, se observó que los resultados siguiendo la metodología tradicional fueron en su mayoría positivos y significativos, aún con diferentes tipos de variables de salud y diversas metodologías

econométricas, la cuantificación del impacto del coeficiente de las variables de salud osciló entre el 2 y el 40 por ciento en el crecimiento económico. Asimismo, el cambio hacia el uso de métodos econométricos más robustos, considerando la estimación de la estacionariedad y la cointegración de las series de tiempo, con y sin cambio estructural, permitió determinar que en diversas naciones ha sido posible determinar la teoría de largo plazo existente entre salud y crecimiento económico.

Finalmente, la evidencia explorada para el caso mexicano, aunque no completa pero sí exhaustiva, sugiere que la conexión crecimiento-salud es un tema bastante prometedor y escasamente explorado, por lo que es necesario incrementar las investigaciones a nivel nacional y estatal para entender la relación de largo plazo en esos contextos. De acuerdo a la revisión que se realizó sería interesante investigar si dicha relación de largo plazo cambió a lo largo del tiempo, ya que aún no se ha examinado de manera suficiente la presencia de los cambios de régimen en las variables de producto *per cápita* y de salud en México. Por otro lado, será motivante la evidencia empírica que se pueda derivar para el contexto estatal de México, ya que el nivel nacional puede esconder muchos de los problemas presentes a nivel de entidad federativa.

Para ello se requiere de una base de datos sólida tanto en tiempo como en corte transversal que pueda ser consistente para la aplicación de metodologías de series de tiempo, las cuales resultan atractivas cuando el análisis es de largo plazo, por lo que son demandantes de una gran cantidad de información como insumo. Por ello es que en el siguiente capítulo se expone la base de datos que se conformó para ese propósito. También se presenta un análisis descriptivo y exploratorio de la situación histórica de la salud y el desempeño económico para el caso mexicano, tanto a nivel nacional como estatal. Adicionalmente también se explora sobre la presencia de ciertas afectaciones de salud que perjudican al crecimiento económico, mismas que fueron ya mencionadas en este capítulo.

Capítulo 2. Base de datos y análisis descriptivo de las variables

2.1. Introducción

La revisión empírica entre la salud y el crecimiento económico que se presentó previamente mostró una relación positiva en la mayoría de las economías analizadas en diferentes contextos geográficos y temporales, un resultado anticipado por la teoría económica sobre las relaciones de largo plazo.

Ante tal circunstancia se puede considerar un análisis de esta relación en el caso mexicano, iniciando primeramente con un análisis de tipo exploratorio de estos elementos. Así, el objetivo de este capítulo es evaluar de manera histórica el desempeño de la salud y el crecimiento económico en dos niveles de estudio: la dinámica nacional y la estatal. Ello permitirá inferir sobre las posibles razones de que algunos estados se desempeñen mejor que otros en términos económicos, ya que también el nivel de salud diferirá entre ellos.

Para llevar a cabo este objetivo, el capítulo se divide en cuatro apartados. El primero analiza la evolución histórica de las variables de salud como esperanza de vida, tasas de mortalidad, indicadores de gasto público en salud y el desempeño económico a nivel nacional. El segundo apartado analiza la evolución de las mismas variables pero en el contexto estatal. El tercer apartado presenta una revisión de los impactos en la salud que ejercen las enfermedades más importantes, entre las que destacan las de largo plazo, por razón geográfica y las llamadas endémicas, mencionadas en la literatura como las de mayor impacto en el crecimiento económico. Asimismo se explora introductoriamente algunas de las afectaciones que parecen más comunes en la población mexicana. Finalmente, se subrayan las conclusiones de interés para el trabajo de tesis.

2.2. El ámbito nacional

2.2.1. El sector salud

En México existen esencialmente dos tipos de servicios de salud: el público y el privado. En el contexto de oferentes o proveedores de servicios de salud en México, los servicios de

salud pública comprenden aquellos que ofrece la Secretaría de Salud Pública (SSA), tanto federal como a nivel de las entidades federativas, así como los servicios ofrecidos por las instituciones de seguridad social: el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX) y las instituciones de las Fuerzas Armadas (Secretaría de Marina y Ejército Mexicano).

Los recursos financieros de la salud pública provienen básicamente de los gastos del gobierno federal y los gobiernos estatales que se brindan a la población abierta. Las instituciones de seguridad social reciben aportaciones tanto de sus afiliados como de los fondos federales. Así, los servicios ofrecidos son de uso exclusivo de los derechohabientes y sus familias (población asegurada), siendo el mayor oferente, por su cobertura, el IMSS.

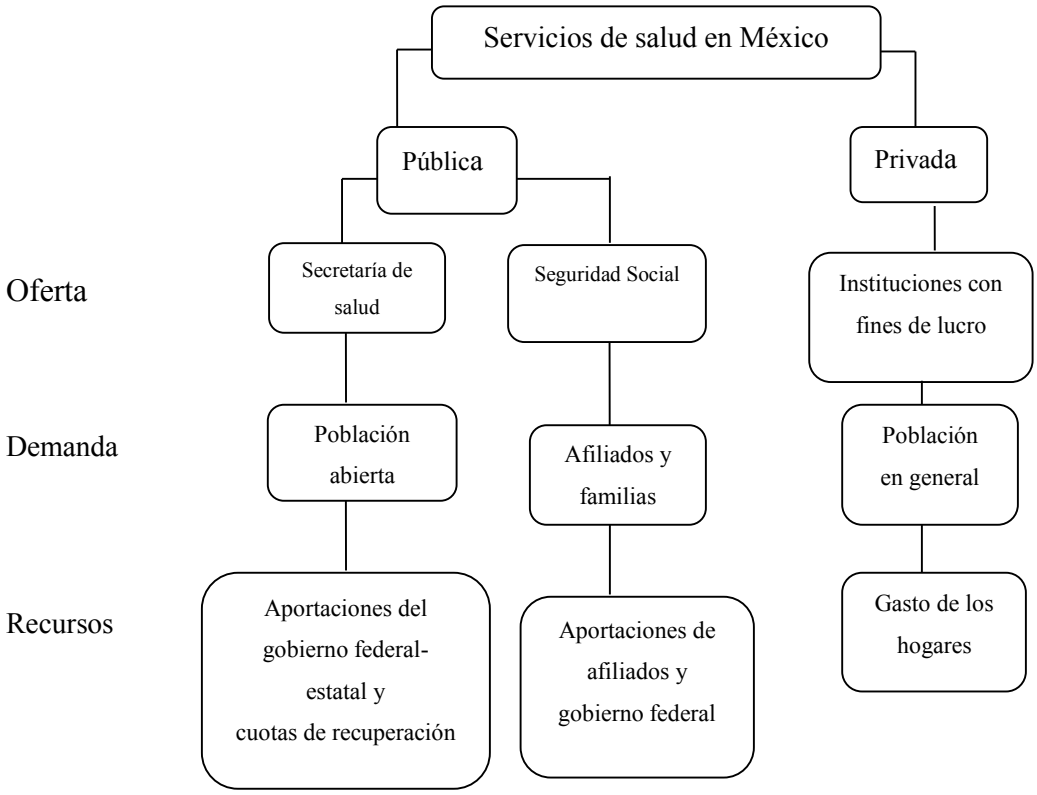
Los servicios de salud privada, por su parte, son realizados por las instituciones con fines de lucro. La demanda de estos servicios se determina por la población en general, mediante el "gasto de bolsillo en salud", que comprende aquellas erogaciones que los hogares realizan por concepto de servicios de salud privada y medicamentos. En algunos estudios se ha encontrado que este concepto de gasto contribuye como causa adicional al empobrecimiento de las familias de escasos recursos (Knaul *et al.,* 2007; Knaul, Arreola, Borja, Méndez y Torres, 2003; Knaul, Arreola-Ornelas y Méndez, 2005a, 2005b).

Si bien es cierto que el conjunto de oferentes de servicios de la salud interactúa y determina las condiciones saludables de los mexicanos, esta investigación descarta la salud privada (gastos privados en salud), debido a la escasez de información tanto en escala nacional como estatal para el período de años que es de interés en esta investigación. La composición del sistema de salud mexicano descrito previamente se puede visualizar a grandes rasgos en la Figura 2.1.

Históricamente, los servicios de salud pública en México han experimentado tres reformas sustanciales. La primera abarcó de 1940 a 1970, aproximadamente, durante esos años se crearon las principales instituciones del país, entre las que destacan la Secretaría de Salud y el IMSS En 1947 (Frenk, Sepúlveda, Gómez-Dantés y Knaul, 2003) y más tarde, en 1961, apareció el ISSSTE. Estas tres instituciones sin duda han sido de suma importancia en el desempeño del sistema de la salud en México, tanto por la cantidad de

población a la que atienden como por la proporción de gasto que realizan.

Figura 2.1. Esquema de los servicios de salud en México.



Fuente: elaboración propia.

La segunda reforma corresponde a la descentralización de los servicios de salud para la población abierta, mediante la transferencia de ciertas responsabilidades administrativas y de operación de unidades médicas de la federación hacia los estados. El proceso en realidad se dio en dos períodos, el primero fue de 1985-1987, sin embargo solo 14 entidades firmaron este acuerdo de descentralización, de acuerdo al año de la firma en 1985 fueron: Baja California Sur, Sonora, Nuevo León, Tlaxcala, Querétaro, Morelos, Jalisco, Guerrero y Tabasco, en 1986 se unieron: Colima, Guanajuato, Estado de México y finalmente en 1987 Aguascalientes y Quintana Roo. En 1996 se dio la segunda y última parte del proceso, el acuerdo de descentralización abarcó ya a todas la entidades y se experimentó una transferencia más completa de responsabilidades y autonomía financiera (Merino, 2003).

Una tercera reforma se reconoce en Frenk *et al.* (2003) como aquella que abarcó la parte final de la década de los noventa y principios de la década de los años dos mil, en la que se crearon programas sociales con vínculos a la salud como el Progresa, IMSS-Oportunidades, entre otras. Sin embargo, esta reforma se identifica en mayor medida con la puesta en marcha del Programa del Seguro Popular (PSP). El PSP nació como un programa piloto en el año 2001 para ciertas entidades y ya en el 2003 se formalizó para dar cobertura universal de servicios de salud a toda la población mexicana, con especial atención a la población más rezagada o marginada.[2] De acuerdo a la literatura correspondiente a las ventajas y desventajas del PSP, a partir de este programa el gasto de bolsillo de los hogares mexicanos por servicios de salud ha presentado una disminución significativa (Knaul *et al.,* 2007, 2003, 2005a, 2005b).

En todos los casos, las reformas pretendieron mejorar las condiciones de vida de los mexicanos, en especial la última de ellas. Sin embargo, Medici (2006) señala que la mayoría de los países latinoamericanos experimentaron reformas de este tipo a inicios de la década de los noventa, mientras que en México tal reforma apareció una década después.

Debido a que esta investigación tiene como objetivo comprobar una relación de equilibrio de largo plazo entre salud y crecimiento económico tanto a nivel nacional como estatal, fue necesario reunir información sobre las variables de salud que estuvieran disponibles para un período extenso en ambos contextos geográficos. A pesar de los obstáculos que ello representa se obtuvieron datos que en su mayoría abarcan el período de 1940 hasta el 2011, con algunas excepciones. Las variables que se consideran como aproximaciones a la salud en esta investigación corresponden a la esperanza de vida, la tasa de mortalidad infantil, la razón de mortalidad materna, el gasto público real *per cápita* y el gasto público real como proporción del PIB.

En términos de salud, se puede decir que el mejoramiento de la calidad de los servicios de salud de la población mexicana ha presentado históricamente resultados positivos, en gran parte debido a lo que Acemoglu y Jhonson (2007) denominaron como

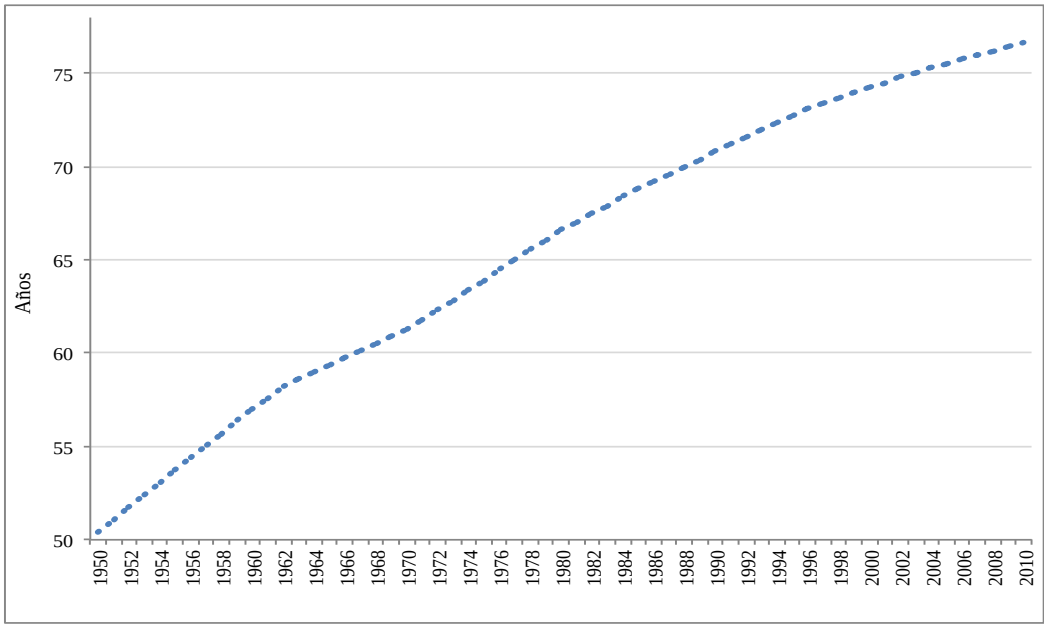
[2] En el programa piloto del 2001 se seleccionaron las entidades de Colima, Jalisco, Aguascalientes, Tabasco y Campeche. Para el 2002 se unieron Sinaloa, Tamaulipas, Baja California, San Luis Potosí, Sonora, Coahuila, Guanajuato, Zacatecas, Oaxaca, Estado de México, Quintana Roo, Guerrero, Hidalgo, Chiapas y Morelos. Finalmente en el 2003 se incorporó el resto de las entidades.

efecto de arrastre de los avances médicos y tecnológicos de la transición epidemiológica internacional.

En el caso particular de la esperanza de vida, la cual básicamente muestra la edad promedio que una persona esperaría vivir dadas las condiciones a su nacimiento, ha reportado grandes logros para México durante los últimos 60 años. Durante ese tiempo se han ganado alrededor de 25 años (véase Figura 2.2), ubicándose actualmente en 77 años para las mujeres y 72 años para los hombres (Banco Mundial, 2014; INEGI, 2013).[3]

De la misma manera, se ha ganado en materia de mortalidad, aunque el resultado en este caso depende del tipo y la categoría analizada. En sí, se calculan las defunciones en tasa bruta, es decir, sin categorizarlas y están en función del número de habitantes, mientras que las defunciones por género especifican aquellos fallecimientos que tienen que ver con actividades propias de tales sexos. También existen las correspondientes a los niños y a las madres, las cuales están en función de los recién nacidos vivos.

Figura 2.2. Esperanza de vida nacional 1950-2010.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI y el Banco Mundial.

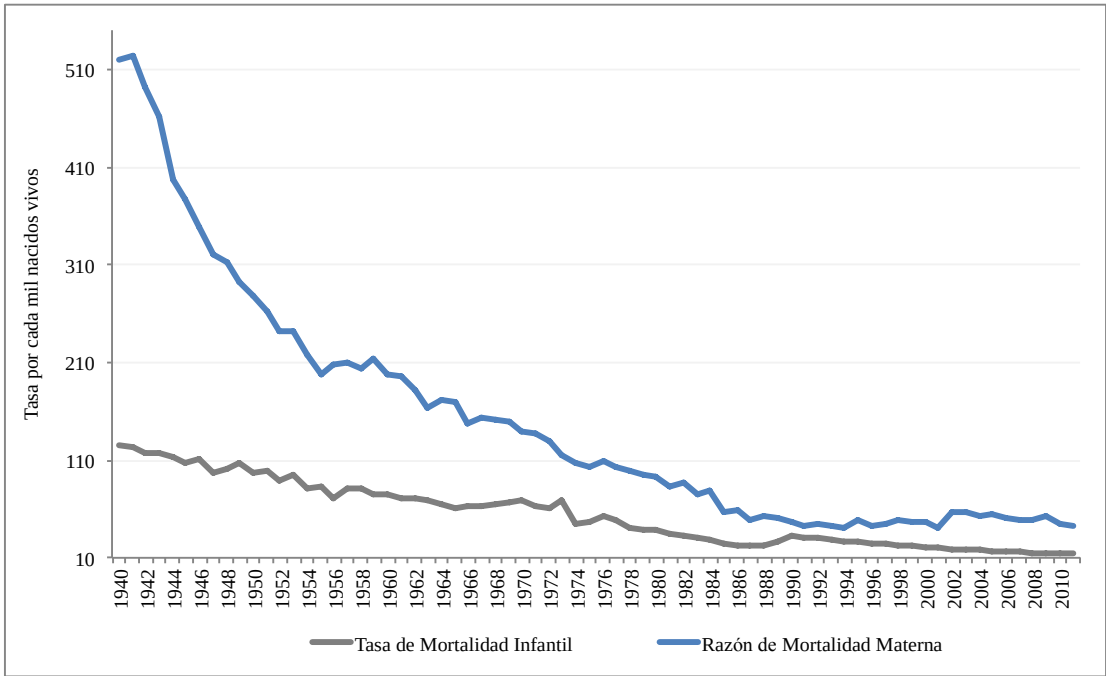
[3] El concepto de esperanza de vida al nacer se especifica como el promedio de años que espera vivir una persona al momento de su nacimiento sobre la base de las tasas de mortalidad por edad para un año determinado. Se calcula formalmente como la razón entre el número de años vivos de la generación estudiada entre el número de sobrevivientes a la edad cero de acuerdo a la población estudiada $e_0^0 = T/l$ (INEGI, 2014).

Por su parte, la tasa bruta de mortalidad presenta una reducción notable. En 1940 se reportaba una razón de 22.8 por cada mil habitantes, mientras que en el 2009 se encontraba en 4.9 por cada mil habitantes.

Los tipos de mortalidad que más interesan en esta investigación son la mortalidad infantil y la materna, debido a su disponibilidad para un largo período de corte temporal. En general se pueden obtener mediciones desde 1940. Al estar ambas en función de los nacidos vivos permite evaluar la condición de vulnerabilidad de la salud tanto de los niños como de las madres, así como las condiciones prevalecientes del sistema de salud mexicano en esos años.

La mortalidad infantil que muestra la razón de supervivencia en el primer año de los infantes (es decir, cuántos recién nacidos no sobrevivieron al primer año por cada mil nacimientos), se encuentra actualmente muy cercana a 12 por cada mil nacidos vivos para el nivel nacional (véase Figura 2.3).

Figura 2.3. Tasa de mortalidad infantil y razón de mortalidad materna de 1940 a 2011.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

Mientras que la mortalidad materna se entiende como aquellas defunciones de

mujeres ocurridas durante el embarazo, parto o puerperio[4] (OMM, 2014). En México se dispone de información sobre la Razón de Mortalidad Maternal (RMM), que refleja la cantidad de mujeres que mueren por cada mil niños nacidos vivos en una población durante un período determinado.[5] Es posible observar el desempeño de este indicador en la Figura 2.3, la RMM se muestra también con una tendencia decreciente a lo largo de los últimos 70 años, que en 1940 era de 520 defunciones y pasó a 43 defunciones por cada mil nacidos vivos en el 2011 (INEGI, 2013).

Una cuestión vinculante de los indicadores de la salud de la población, las dotaciones físicas y humanas de las instituciones de salud pública y el desempeño económico es el gasto público en salud. Si bien es cierto que dicho gasto se compone en su mayoría de gasto corriente destinado a insumos y servicios de índole administrativa, no se descarta como un buen indicador de la magnitud de recursos públicos que se destinan para el cuidado de la salud de la población. Como es de esperarse, los montos del gasto público nacional en salud en términos corrientes ha crecido desde 1940 hasta la actualidad, sin embargo, si medimos tal indicador en términos reales, ya sea por persona o en proporción al PIB, su desempeño es diferente, tal como se observará a continuación.

Como se sabe, el gasto público comprende aquellas erogaciones que los organismos federales y estales realizan a través de la SSA más las erogaciones de las instituciones de seguridad social: IMSS, ISSSTE y PEMEX. En el caso de la SSA, la disposición de datos es a partir de 1940, mientras que los gastos del IMSS y el ISSSTE se reportaron desde 1970 y el de PEMEX a partir de 1993.

En general, la mayoría de los indicadores considerados en este trabajo tienen información real desde 1940, sin embargo, fue necesario hacer algunas adecuaciones para conseguir una base de datos homogénea en el tiempo para todos los indicadores. Hay dos clases de modificaciones en las series originales. Primero, se tomó la decisión de excluir el gasto de PEMEX del gasto total en salud ya que este instituto no estaba presente durante la mayor parte del plazo de interés, además, en promedio, solo ejerce el 3 por ciento del gasto

[4] Período posterior al parto que se extiende generalmente hasta los 40 días.

[5] Se expresa la RMM en lugar de la Tasa de Mortalidad Materna (TMM) por estar en función de los recién nacidos, para expresarse como TMM tendría que estar en función de las mujeres embarazadas, según el Observatorio de Mortalidad Materna de México (OMM, 2014).

total en salud. El segundo criterio fue extrapolar el gasto del IMSS y el ISSSTE hacia atrás, hasta 1940. Recordemos que estas instituciones se establecieron algunos años después de 1940, sin embargo, hay mayores ganancias en términos de eficiencia metodológica si ampliamos, mediante algunos supuestos, el gasto realizado hasta 1940. La forma de generar estadísticas en los años sin información real fue simulando el gasto que ambas instituciones presentaban en los primeros años de ejercicio. En específico, el porcentaje del gasto promedio que realizaron entre 1975 a 1980 fue utilizado para extender la base de datos hasta 1940, ya que este fue un período muy estable que permitió estimaciones razonables.

En dicho período el gasto que ejercía la SSA era casi del 11 por ciento, mientras que el IMSS tenía el 58 por ciento del gasto y el restante 31 por ciento le correspondía al ISSSTE. Así, estas proporciones fueron consideradas para simular los gastos tanto del IMSS como del ISSSTE suponiendo que tales instituciones hubieran reportado gasto desde 1940. Otro detalle que se consideró es que los datos anuales del gasto público solo estaban disponibles a partir de 1975, lo cual se solucionó considerando la tasa de crecimiento promedio de gasto en proporción al PIB a precios de 1993.[6]

Con la serie completa del deflactor implícito de 1940-2011 y los datos de la población nacional se obtuvo finalmente el gasto público real *per cápita.* Asimismo, se consideró otro indicador del gasto real, el cual está expresado en proporción al PIB a precios de 1993.

Para ilustrar la evolución de ambos indicadores de gasto real se presenta la Figura 2.4, allí se destaca que desde 1980 el gasto público real *per cápita* presentó una tendencia decreciente hasta 1997, de este año a la fecha el gasto parece recuperarse pero es hasta el año 2009 cuando alcanza los niveles que mostraba cuando sufrió su caída más pronunciada (1980). En cuanto al gasto real como proporción al PIB se puede observar que después de 1973 hay una caída sustancial a niveles muy bajos en 1990 y que aún está lejos de recuperarse de los niveles presentados en la década de los años setenta (INEGI, 2009).

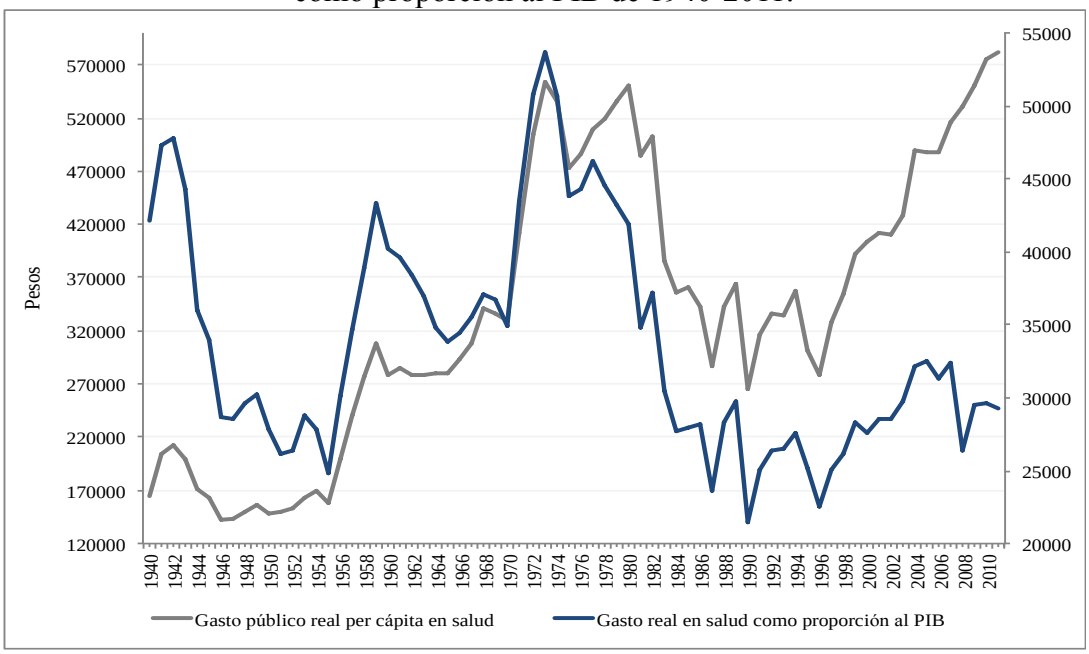
En resumen, se ha ganado en salud: la esperanza de vida ha crecido, la mortalidad ha bajado y al menos hay más gasto público real *per cápita* que a inicios del período. Pero

[6] El gasto público en salud está disponible de 1940 a 1975 en períodos quinquenales. A partir de 1975 ya se reporta de manera anualizada. Para los años interquinquenales se ponderó con la tasa de crecimiento promedio del gasto público y la proporción del gasto con respecto del PIB reportado a precios de 1993.

en este punto valdría la pena explorar sobre el desempeño de México con respecto a otros países, en función de su papel como miembro de la OCDE o bien el lugar que ocupa con respecto a los países latinoamericanos.

En una comparación con países de la OCDE, que se compone de 34 países miembros, en los indicadores de salud como esperanza de vida, tasas de mortalidad infantil y materna, gasto público como proporción al PIB, México ocupa el último lugar (OCDE, 2015).

Figura 2.4. Gasto público real *per cápita* (por cada mil habitantes) y el gasto público real como proporción al PIB de 1940-2011.



Fuente: propia con base a datos del INEGI.

En cuanto a la comparación con los países latinoamericanos, con datos del Banco Mundial, en cuatro indicadores de salud (esperanza de vida, gasto público en salud, mortalidad infantil, mortalidad materna) México ha sido superado por países como Cuba, Chile, Costa Rica, Uruguay, Brasil y Panamá.[7]

Además de los países señalados, en el caso de los años ganados de esperanza de

[7] Se comparó la posición que ocupó México con respecto de otros países, de acuerdo al reporte del Banco Mundial para aproximadamente 216 países. En el caso de la esperanza de vida, se analizó la ubicación al 2012 y la cantidad de años ganados de 1960 al 2012. Se consideró también la proporción del gasto público respecto al PIB para el 2012 y el crecimiento de 1995 a la fecha. La mortalidad infantil y materna fue contemplada para el 2012. En todos los casos se seleccionaron los países de América Latina que estuvieran por encima del lugar que ocupaba México.

vida están presentes también países como El Salvador, Bolivia, Guatemala, Perú, Honduras y Nicaragua. En el crecimiento del gasto público en salud de 1995 al 2012 (como proporción al PIB), le superan países como Brasil, Paraguay y Honduras. En cuanto a la mortalidad infantil le superan Argentina, El Salvador, Brasil y Venezuela. En resumen, la salud en México está por debajo del nivel de muchos países latinoamericanos (Banco-Mundial, 2014) que pueden considerarse similares a México en muchos aspectos.

Mientras se observa un crecimiento en las condiciones nacionales de salud, interpretado ya en las gráficas anteriores, la ubicación de México en el contexto de América Latina puede indicar que las mejoras nacionales podrían no ser del todo suficientes ni alentadoras. Más aún, la situación interna (en cuanto a las entidades federativas) presenta marcadas diferencias.

2.2.2. El desempeño económico mexicano

El desempeño del crecimiento económico mexicano se puede analizar considerando cuatro grandes etapas después de la Revolución Mexicana y hasta la actualidad.

Un primer período económico es el que acontece posteriormente a la Revolución y antes de 1940. Este período corto se representa por el 'cardenismo', durante el cual se intentó reactivar la economía que quedó devastada por la Revolución. Entre 1940 y 1971 se reconoce una segunda etapa, denominada como 'desarrollo estabilizador'. Durante este período se crearon las grandes instituciones económicas y sociales del país, el papel del Estado fue determinante para el crecimiento económico, el cual se mostró con tendencia moderada e inclusive alta en algunos años (Hernández-Laos, 1992; Pipitione, 1994).

Una tercera etapa se da entre 1972 y 1996. Durante este plazo la economía mexicana mostró problemas monetarios, inflacionarios y de luchas sociales que llevaron a una crisis en 1982 (Hernández-Laos, 1992; Pipitione, 1994). Los planes de recuperación para contrarrestar dicha crisis fueron mediante acuerdos monetarios internacionales y de liberalización comercial. Con la entrada de México al GATT[8] en 1986, la estrategia económica giró en torno a la apertura comercial. Así, se inició un período de acuerdos de

[8] Acuerdo general sobre aranceles aduaneros y comercio, actualmente Organización Mundial del Comercio (OMC).

libre comercio con distintos países, siendo el más conocido el que entró en vigor en 1994 con los países de América del Norte. En ese año se presentó una nueva crisis económica y financiera. El crecimiento económico durante esta etapa fue precario y a veces nulo.

Finalmente, se puede considerar una cuarta etapa económica que inicia en 1997 y permanece hasta nuestros días. En sí, la recuperación del crecimiento económico inició a partir de 1999-2000 y actualmente muestra una tendencia creciente. La base de este crecimiento moderado está dado por las ventajas de la apertura comercial y el incremento de las exportaciones. Una excepción fue la caída presentada en los años 2009-2010, cuya consecuencia se debió a los impactos de los problemas financieros internacionales.

Para fines de este trabajo se considera al crecimiento económico como el Producto Interno Bruto (PIB) a precios reales y en términos *per cápita*. Así, el análisis de este indicador abarca el período 1940-2011 a precios reales del año base 1993, publicados en el INEGI y en Germán-Soto (2005). La ventaja de esta serie es que presenta cifras homogéneas factibles de comparación y análisis en tiempo y en espacio.

El nivel de PIB *per cápita* (véase la Figura 2.6) experimentó una tendencia creciente que culmina en los años ochenta, a partir de entonces las grandes presiones económicas llevaron a tal indicador a la baja, con una caída más evidente para 1994. De 1999 hasta el 2010 se ha ido recuperando con una recaída en el 2009 (INEGI, 2014).

Figura 2.6. Crecimiento económico nacional de 1940 al 2011.

Fuente: elaboración propia con base a datos de Germán-Soto (2005) e INEGI.

Por su parte, la composición sectorial del PIB no ha presentado cambios sustanciales en los últimos años. La principal actividad económica en México ha sido la industria manufacturera, como puede apreciarse en los gráficos de la participación sectorial del PIB de los años 2003, 2008 y 2012 de la Figura 2.7. Dicha actividad no ha experimentado cambios sustanciales, obsérvese que las actividades en el 2008 y 2012 guarda la misma proporción, manufacturas con un 17 por ciento, le siguen en orden de participación: comercio (15 por ciento), servicios inmobiliarios (13 por ciento), minería, construcción, transportes y comunicaciones (9 por ciento) respectivamente, servicios de apoyo a empresas (7 por ciento), el resto de las actividades entre el 2 y 4 por ciento (INEGI, 2014).[9]

En el comparativo internacional, de nuevo con datos del Banco Mundial, este organismo sitúa a México por debajo de países como Brasil, Venezuela, Uruguay y Chile (Banco-Mundial, 2014).[10] Hay que señalar que actualmente el Banco Mundial señala y cataloga a Chile y Uruguay como países de ingresos elevados, es decir, países de primer mundo, mientras que Brasil se está consolidando como la economía más grande de América Latina (Banco-Mundial, 2014).

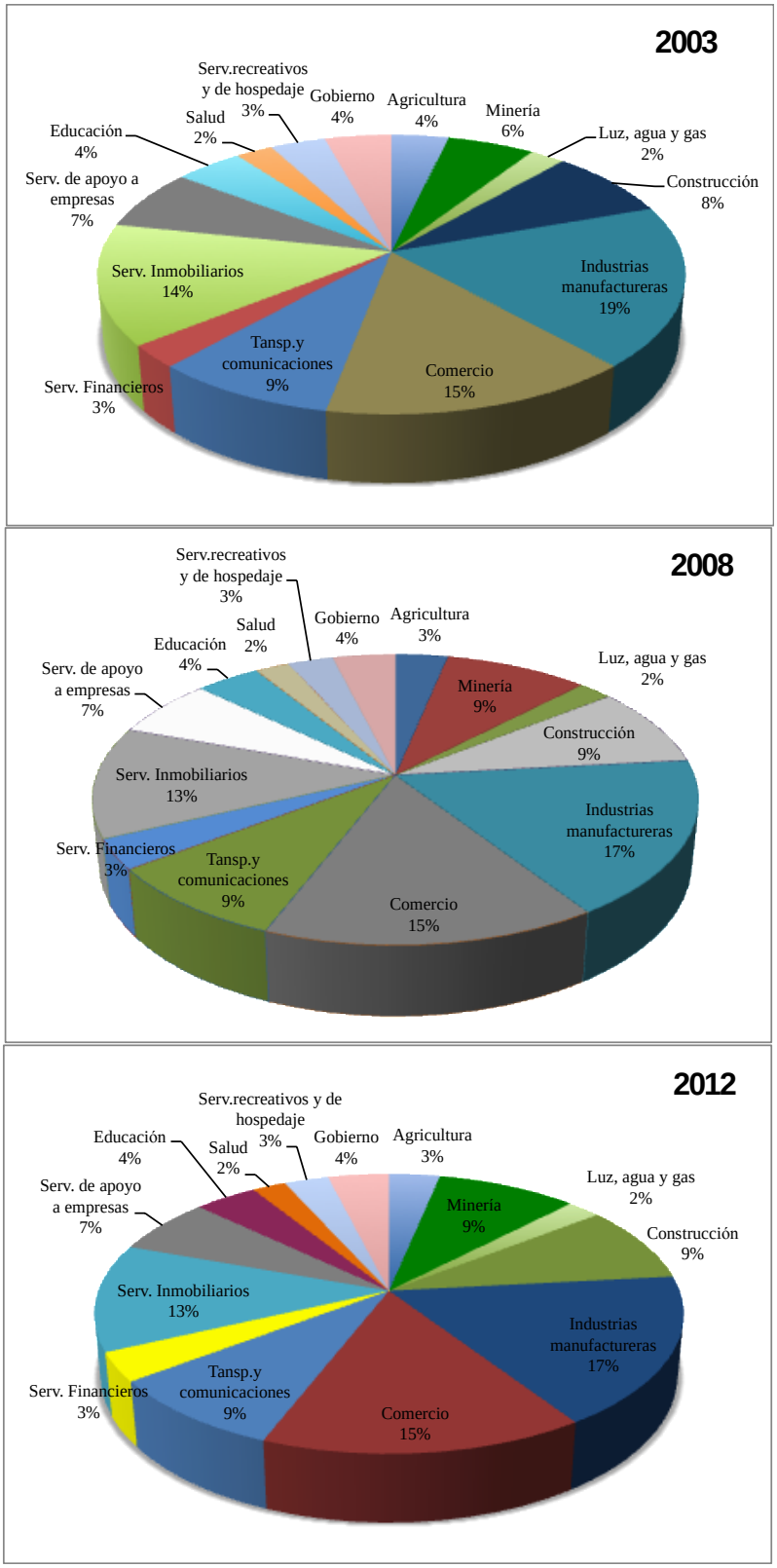
De la misma manera que en los indicadores de salud, se ha visto un progreso económico nacional moderado (sobre todo en los últimos años), que es aún lejano de los niveles de algunas economías latinoamericanas. Asimismo, pese a que el desempeño nacional muchas veces refleja el desempeño del conjunto de los estados, el comportamiento evolutivo del PIB *per cápita* es marcadamente diferente para cada una de las entidades federativas, como se describe a continuación.

---

[9] Se agrupó la actividad 48-49 correspondiente a transportes, correos y almacenamiento con la actividad 51 de información en medios masivos. Se agrupó en servicios de apoyo a empresas las actividades 54-56 correspondientes a servicios profesionales, científicos y técnicos, corporativos y servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación. Se agrupó servicios de esparcimiento, culturales y deportivos y otros servicios recreativos con servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, actividades 71 y 72.

[10] Nuevamente se consideraron 216 países, el indicador usado es el PIB *per cápita* para el 2012, así como el incremento estimado del mismo de 1960 al 2012 (Banco-Mundial, 2014).

Figura 2.7. PIB por sectores de la actividad económica.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

2.3. El contexto estatal

Con los mismos indicadores ya analizados a nivel nacional se estudia el estatal. En la mayoría de los casos se hace uso de herramientas como diagramas de caja para explorar el comportamiento de las variables. Una de las ventajas de esta herramienta es que permite compactar la información de un período temporal amplio para hacerla comparativa entre las entidades federativas.

2.3.1. Los indicadores de la salud

La esperanza de vida entre las entidades federativas presenta resultados heterogéneos. Se muestran en la Figura 2.8 los diagramas de caja de todas las entidades para un período comprendido de 1950 a 2010 (INEGI, 2013). Se observa que los estados que se pueden considerar ganadores en este indicador son Nuevo León, Baja California, Quintana Roo y la Ciudad de México,[11] ya que muestran pocas variaciones entre sus cuartiles, situándose sus valores máximos entre 75 años o más (color azul).[12] Por otro lado, entidades como Chiapas, Guerrero y Oaxaca presentan diagramas con dispersiones entre sus cuartiles, con una mediana de alrededor de 60 años pero un nivel máximo alcanzado todavía por debajo de los 75 años (color gris).

Se puede observar que el valor más bajo que se ha reportado para este indicador durante todo el período analizado se presentó en Oaxaca, con una esperanza de vida inicial en 1950 de apenas 38 años. Así pues, al calcular las tasas de crecimiento de la esperanza de vida, o los años ganados durante todo este tiempo, Oaxaca resultaría la entidad más ganadora.

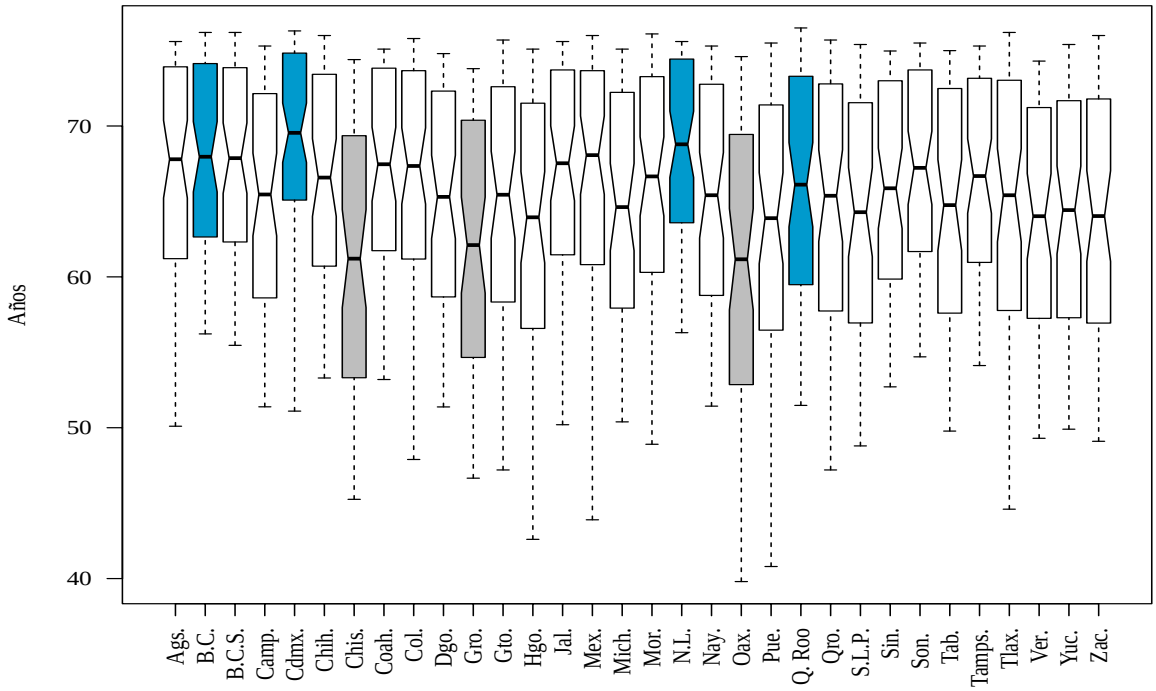
En el otro extremo está Nuevo León con un valor inicial en 1950 de casi 60 años, aunque actualmente no alcanza los niveles máximos reportados por los otros estados

[11] A partir del 2016 el Distrito Federal oficialmente cambió de nombre a Ciudad de México (CDMX). En este trabajo se adopta esta modificación.

[12] En cada gráfico que involucre diagramas de caja lo básico será observar lo siguiente: los diagramas se dividen en la parte central por la mediana, en algunas ocasiones incluyen puntos atípicos, el diagrama muestra el comportamiento del conjunto de datos en cuatro cuartiles, lo que da razón para observar la dispersión de los datos, el segundo y tercer cuartil están contenidos justamente en la caja, mientras que el primero y el cuarto están señaladas por líneas pequeñas.

ganadores. En ese caso sería el que menos ha ganado históricamente, ya que inició en un nivel superior.

Figura 2.8. Esperanza de vida por entidades federativas, 1950-2010.



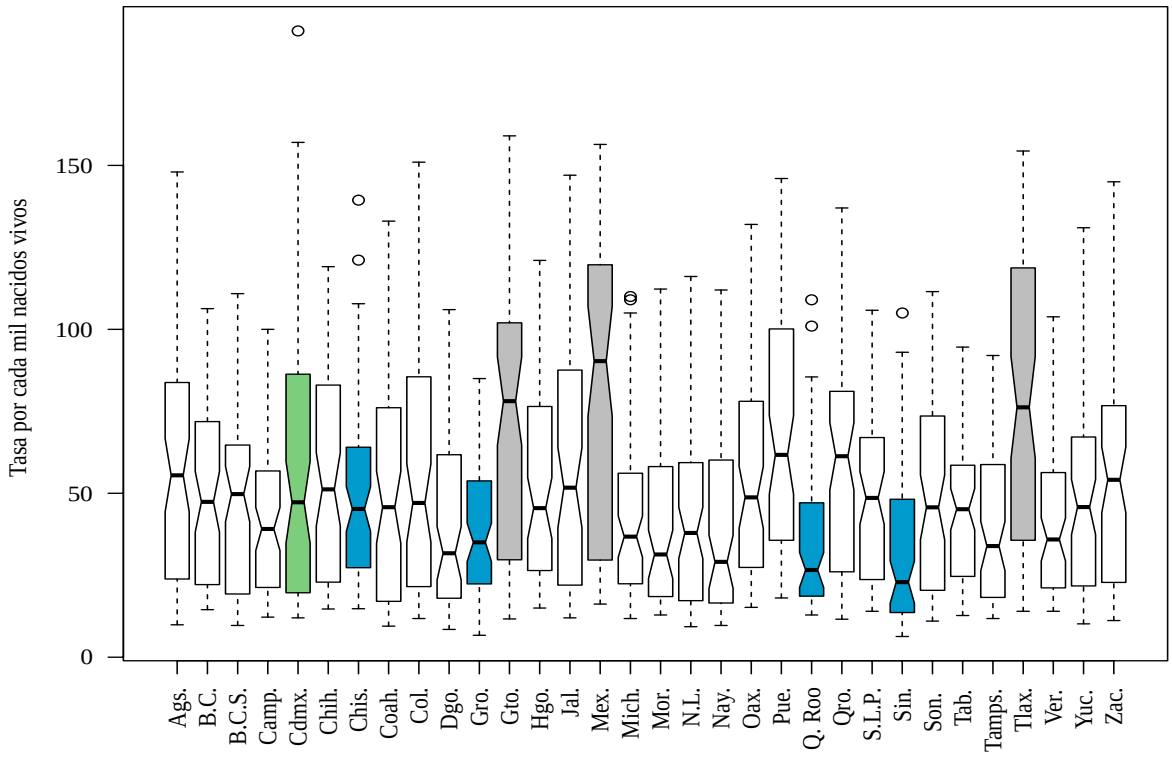
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

La disponibilidad de datos anuales de la mortalidad infantil para las entidades desde 1940 permite contemplar en la Figura 2.9 aquellas variaciones y logros alcanzados durante este tiempo, dicha tasa está en función del número de nacidos vivos.

A partir del tamaño de las cajas se observa que aquellas que se muestran menos dispersas corresponden a los estados que históricamente conservaron tasas de mortalidad infantil en niveles bajos: Campeche, Guerrero, Quintana Roo y Sinaloa, por mencionar algunos. Por el contrario, las cajas más grandes corresponden a una mayor dispersión en el plazo analizado, para entidades como el Estado de México (México de aquí en adelante), Tlaxcala y Guanajuato, entre otras. Es decir, al inicio del período, en 1940, estas entidades experimentaron tasas de mortalidad sumamente altas con respecto al resto de los estados. Por otra parte, es posible observar la evolución de este indicador en el Ciudad de México (color verde) el cual presentó al inicio del período una tasa muy superior pero actualmente ha podido reducirla.

Por otra parte, la razón de mortalidad materna (véase Figura 2.10) muestra diagramas más compactos pero con numerosos puntos atípicos. Allí, entidades como Nuevo León, Baja California y la Ciudad de México experimentaron tasas bajas (a diferencia del resto de los estados), mientras que se reportaron mayores dispersiones y razones altas en las entidades de Chiapas, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí.

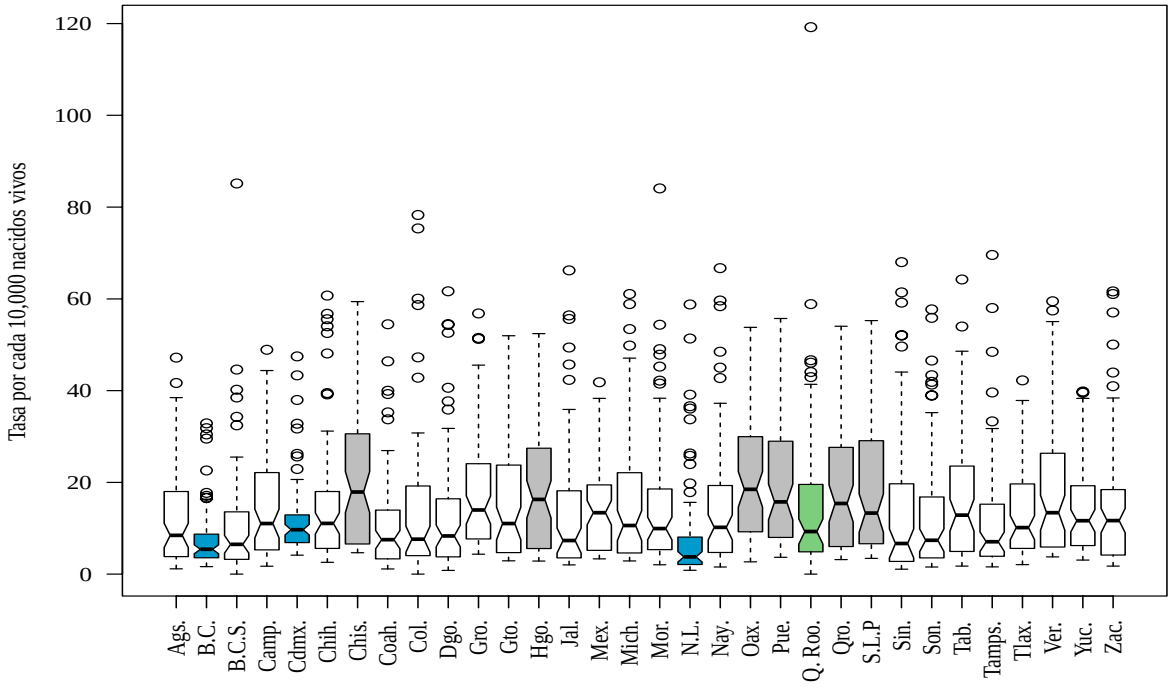
Figura 2.9. Tasa de mortalidad infantil por estados de 1940 a 2011.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

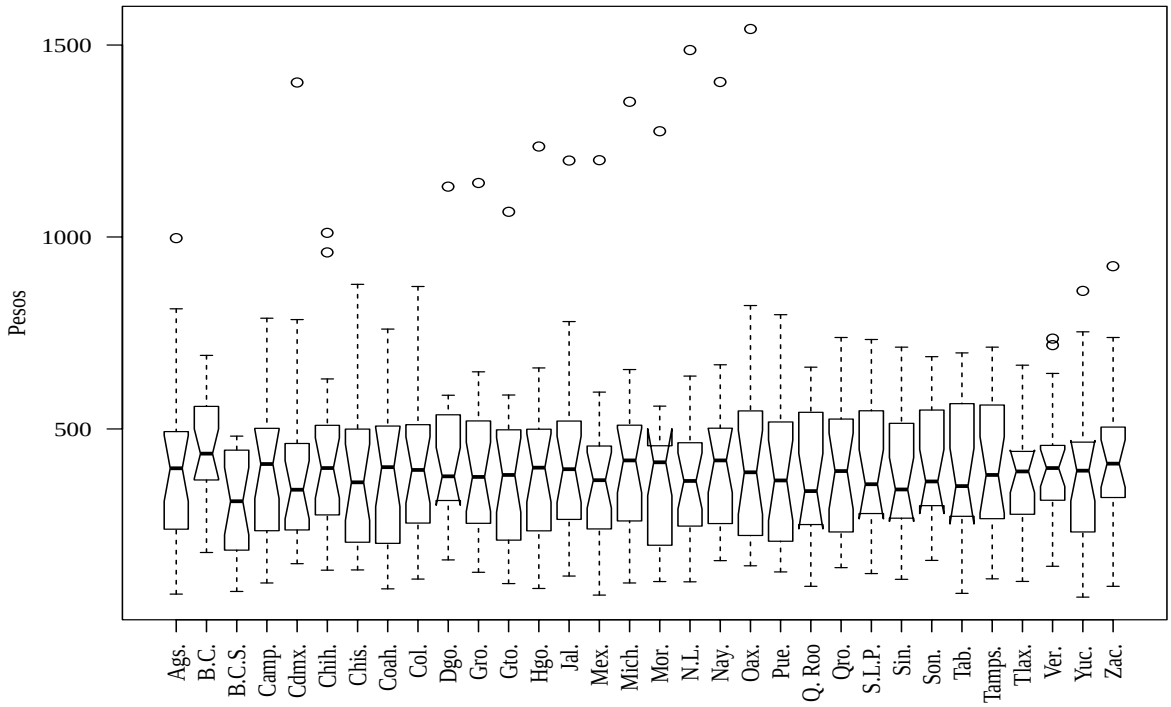
La disponibilidad histórica para los indicadores del gasto público para las entidades federativas solo es posible para el período 1990-2011 expresada en términos reales mediante el uso del deflactor implícito del PIB. La Figura 2.11 muestra el indicador de gasto real en términos *per cápita*, mientras que la Figura 2.12 presenta el indicador en términos reales y en proporción al PIB (CONAPO, 2014; INEGI, 2013).

Figura 2.10 Razón de mortalidad materna 1940-2011.



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

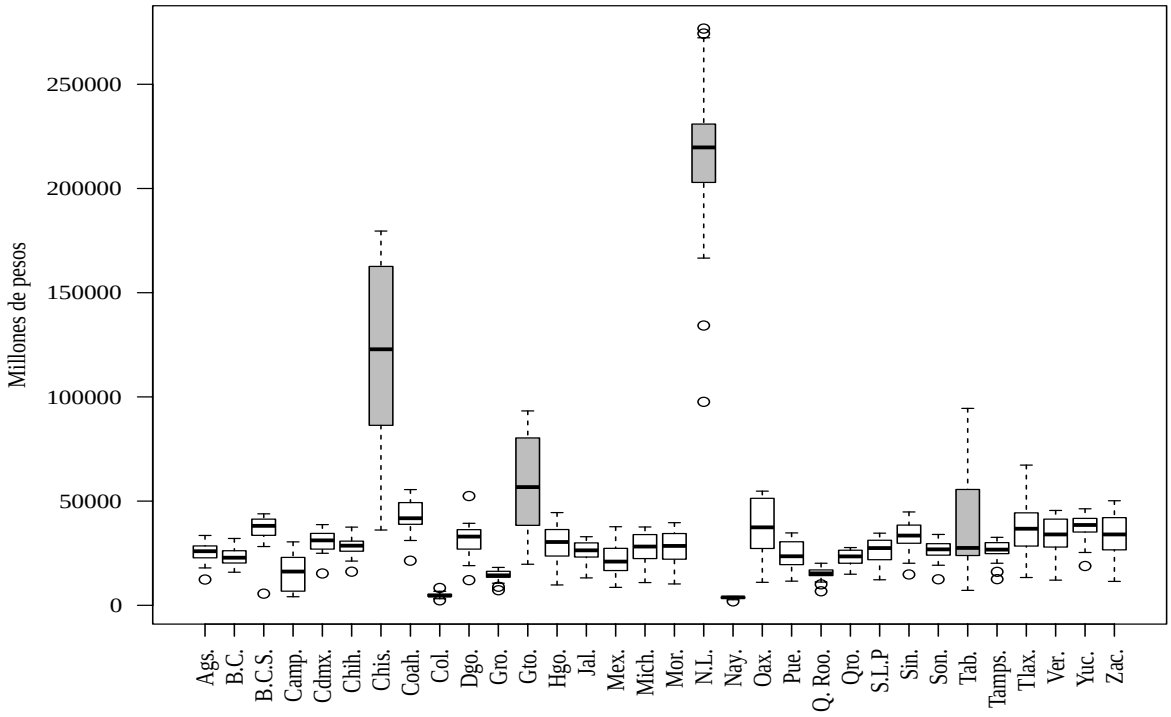
Figura 2.11. Gasto público real *per cápita* en salud de 1990 a 2011.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI y CONAPO.

En cuanto al gasto como proporción del PIB, a diferencia del indicador anterior, aquí sí se muestra una mayor volatilidad entre las entidades, haciendo muy evidente el desempeño de aquellas entidades como Nuevo León, Chiapas, Guanajuato y Tabasco. Ya que recientemente Nuevo León destina al menos el 20 por ciento de su PIB a gasto en salud y Chiapas el 17 por ciento.

Figura 2.12. Gasto público real en salud como proporción en salud, 1990-2011.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

2.3.2. Las economías estatales

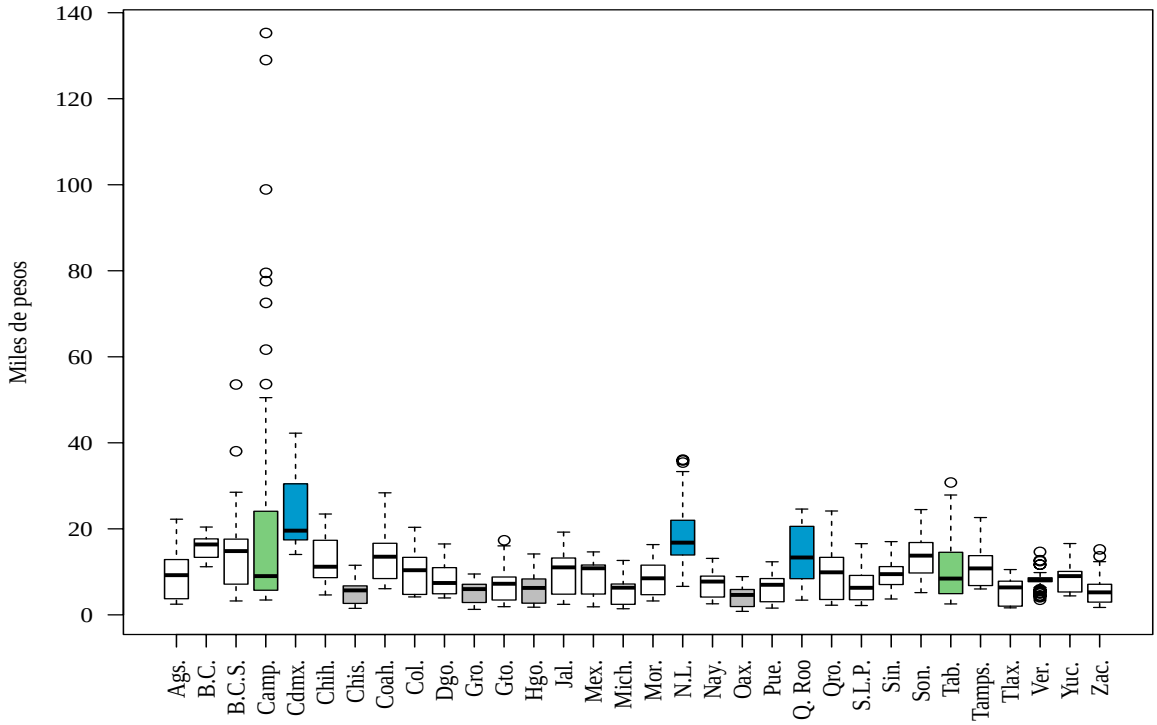
La situación histórica del desempeño económico de cada una de las entidades federativas da cuenta de las diferentes facetas productivas con las que se cuenta en el país, algunos estados tienden a desarrollar actividades relacionadas con la minería, las industrias, el comercio, los servicios o bien pequeñas combinaciones de todas estas actividades económicas.

En la Figura 2.13 se ilustra el crecimiento económico de las 32 entidades federativas. Allí se aprecia, *a grosso modo*, a los estados económicamente ganadores y se

distinguen aquellos cuya actividad petrolera es la predominante, asimismo se observa a los que en promedio han sido los más pobres.

Por ejemplo, Campeche y Tabasco son eminentemente 'estados petroleros', esto es, gran parte de su actividad productiva está basada en la minería (principalmente extracción de gas y petróleo crudo) lo cual incrementa sustancialmente su nivel de PIB. Este efecto viene desde la década de los setenta con el denominado 'boom petrolero', razón por la cual se muestran puntos atípicos en sus diagramas. Más aún, ambas entidades aportan actualmente casi el 70 por ciento de la actividad minera a nivel nacional.[13]

Figura 2.13. Crecimiento económico por entidad federativa, 1940-2011.



Fuente: elaboración propia con base a datos de Germán-Soto (2005).

Son tres las entidades que históricamente han tenido mejor desempeño económico en términos *per cápita*: Nuevo León, Quintana Roo y Ciudad de México. Tanto el primero como el tercero tienen concentrada su actividad económica en las industrias manufacturas, comercio y servicios financieros (INEGI, 2012), mientras que Quintana Roo es un estado

[13] Para el 2010, ambas entidades aportaron el 74.2 por ciento de la actividad minera nacional, siendo Campeche el que más aportó de acuerdo al Anuario Estadístico 2012 (INEGI, 2012).

eminentemente dedicado a los servicios turísticos. Básicamente, gran parte de su PIB se compone de los servicios relacionados al hospedaje y los restaurantes.

Entre las entidades con pobre desempeño económico sobresalen tres del sur: Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Los últimos dos estados están más enfocados a las actividades agrícolas. Finalmente, el resto de los estados muestra un desempeño económico moderado.

En resumen, en el contexto estatal se puede afirmar la presencia de un crecimiento marcadamente heterogéneo. Por otra parte, en la mayoría de los indicadores evaluados, es decir en el total de indicadores de salud y crecimiento, Nuevo León obtuvo un desempeño notable en al menos cuatro de un total de seis, mientras que Ciudad de México y Quintana Roo le siguen como entidades con buenos indicadores.

Los resultados de bajo desempeño dependen de qué tipo de indicador se esté utilizando, sin embargo, en la mayoría de los casos Guerrero mostró malos números en cuatro de los indicadores, mientras que Oaxaca y Chiapas en tres de ellos.

2.4. Afectaciones en salud más relevantes en la población mexicana

El análisis de la sección anterior subraya la hipótesis de un patrón diferenciado y heterogéneo entre los estados cuando se comparan en términos de salud y crecimiento económico. De ahí que surja la necesidad de investigar más a fondo este comportamiento. Como análisis adicional se explora la presencia de ciertas enfermedades como paludismo, SIDA, algunas afectaciones endémicas y, especialmente, las más comunes en la población mexicana.

2.4.1. Enfermedades endémicas, demográficas y de largo plazo

En la revisión empírica que se presentó en el primer capítulo de esta investigación se mencionó que existen ciertos problemas de salud que pueden llegar a afectar negativamente al crecimiento económico de una nación o región. Tales problemas son los que Hamoudi y Sachs (1999), Jamison *et al.* (2004), Bloom y Canning (2009), entre otros, denominaron como afectaciones de largo plazo, demográficos y enfermedades endémicas.

Hamoudi y Sachs (1999) atribuyeron la persistencia en el largo plazo de las enfermedades al hecho de que ciertas afectaciones aparecen en un tiempo presente pero las consecuencias físicas y económicas pueden continuar en el futuro. Así, el paludismo puede impactar en la población infantil y mermar la capacidad productiva en el futuro.

El problema del SIDA es aún más complicado. Una vez que se es portador de este virus el vivir con tal afectación eleva los costos privados y sociales, inclusive la transmisión hereditaria lo hace aún más grave. En el caso de las enfermedades endémicas se trata de vincular la ubicación geográfica y los problemas de salud de la población ahí habitada.

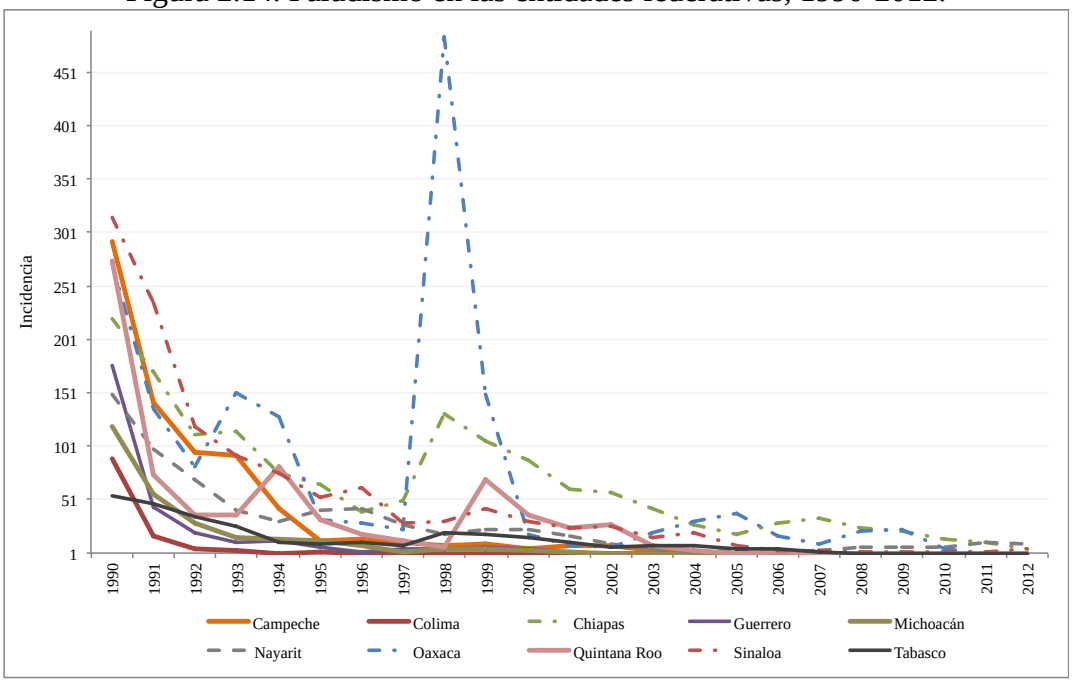
Existen otras variables, o problemas de salud, que también tienen efectos en la producción como los estudiados por Fogel (2004) y Schultz (2005). Sin embargo, esos estudios tienen como fondo el análisis de la salud del trabajador y su impacto en su productividad laboral. Para el caso de esta investigación tal enfoque queda excluido. Siendo el objetivo de este apartado la aportación de evidencia de que estos tipos de problemas están presentes en algunos estados mexicanos, lo que llevaría a suponer de acuerdo con Lorentzen *et al.* (2008) que dichas enfermedades pudieran ser causantes del pobre desempeño en los indicadores de salud.

2.4.1.1. Paludismo

En la Figura 2.14 se reportan las entidades con mayor incidencia de paludismo. La malaria o paludismo que se manifiesta en el territorio mexicano es menos afectivo y aguerrido que el presentado en los países africanos (Betanzos, 2011). Desde su aparición en 1970 se han experimentado controles cíclicos, de tal manera que a partir de los años noventa su presencia es mínima en algunas partes de México (Hernández-Avila *et al.*, 2006).

Algunos focos aún persistentes se ubican en la costa del océano Pacífico, específicamente localizados en el estado de Chiapas y en la costa oaxaqueña. En menor medida se ha notado incidencia de paludismo en zonas rurales muy apartadas de Chihuahua, Sinaloa, Sonora, Nayarit, Durango y Tabasco (Betanzos, 2011).

Figura 2.14. Paludismo en las entidades federativas, 1990-2012.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

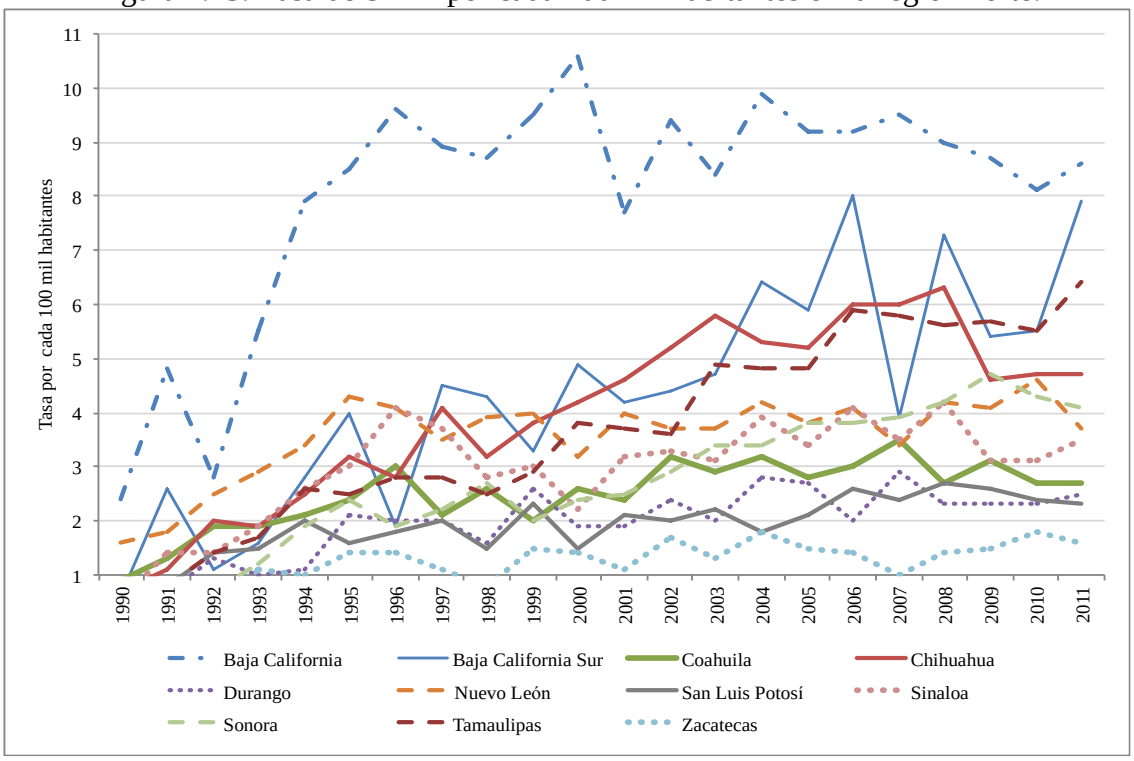
La Figura 2.14 indica solo aquellas entidades que han reportado incidencia de paludismo en el período 1990-2012, por lo que se observa la presencia es común en los estados costeros (INEGI, 2013). A finales de la década de los noventa un repunte de casos se dio en Oaxaca, tal incidencia fue consecuencia del impacto del huracán Paulina en la costa oaxaqueña en 1997 (Hernández-Ávila *et al.*, 2006). Como se ve, la incidencia de paludismo también fue relevante en otras entidades como Chiapas y Quintana Roo, ya que si bien no fue tan pronunciada como en Oaxaca, también exhiben un aumento abrupto por esos años y luego caen a niveles que se vuelven estables.

2.4.1.2. La presencia de VIH/SIDA

Existe presencia de casos de SIDA en todas las entidades mexicanas y solo para facilitar la presentación gráfica se presentan tres figuras, cada una de ellas representa aproximadamente a una región geográfica del país: norte, centro y sur. Para el conjunto de entidades que conforman la región norte, la tasa de mortalidad por SIDA se reporta entre 1

y 5 por cada 100 mil habitantes. Solamente Baja California presenta una tasa más elevada que el resto de los estados (véase Figura 2.15).

Figura 2.15. Tasa de SIDA por cada 100 mil habitantes en la región norte.



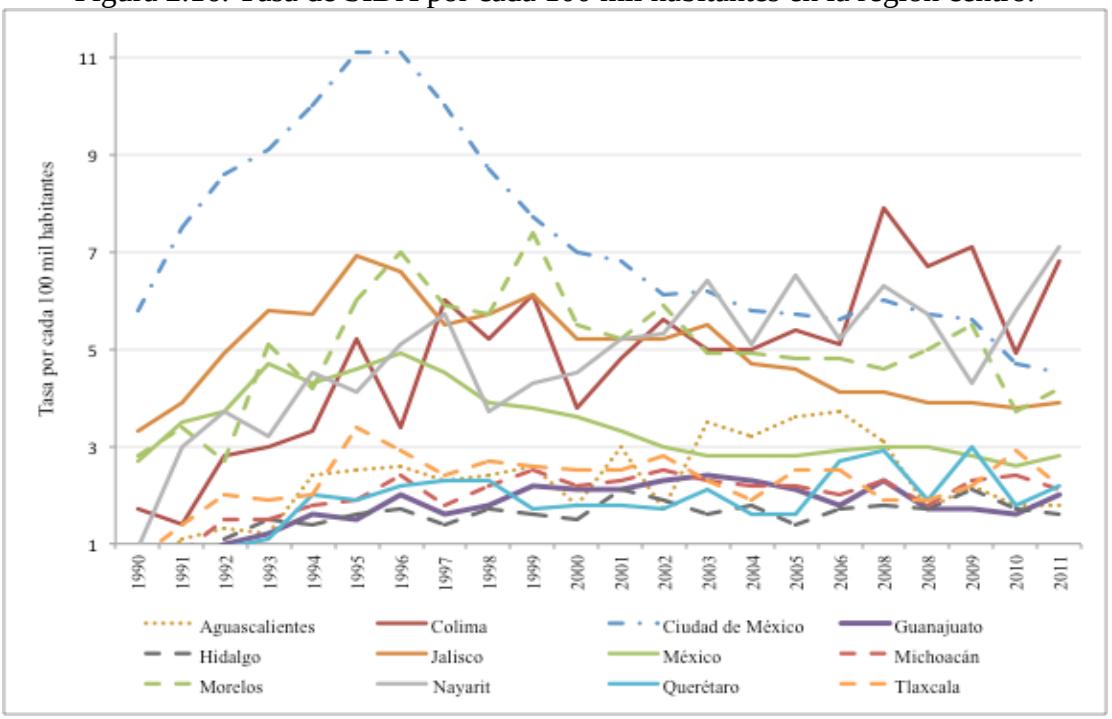
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

En el caso de la región centro, la tasa mortalidad por SIDA reportada es muy similar entre los estados que la conforman, con excepción de la Ciudad de México, que experimentó en el pasado un incremento notable y que al parecer se encuentra actualmente en reducción (Figura 2.16). Finalmente, los estados mexicanos ubicados en la región sur poseen las tasas más altas de mortalidad por SIDA por cada 100 mil habitantes, en especial Tabasco, Quintana Roo y Veracruz, además muestran una tendencia creciente en los años recientes (Figura 2.17).

2.4.1.3. Problemas endémicos

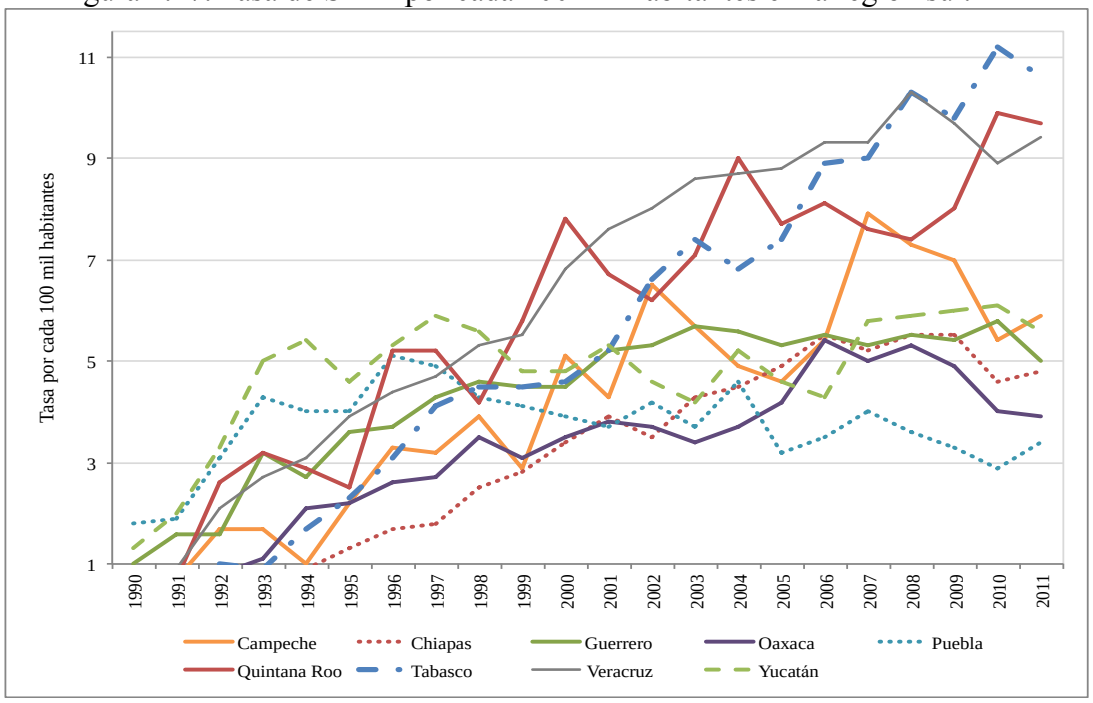
Se entiende por enfermedades endémicas aquellas que han estado presentes por un largo período (aún con presencia de control cíclico) y en un lugar determinado.

Figura 2.16. Tasa de SIDA por cada 100 mil habitantes en la región centro.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

Figura 2.17. Tasa de SIDA por cada 100 mil habitantes en la región sur.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

En el caso de México existen ciertas enfermedades que están incluidas en esta categoría. Algunas son transmisibles por parásitos, en especial malaria o paludismo. Las otras enfermedades parasitarias que están presentes en México son la *oncocercosis*[14] (principalmente en Oaxaca y Chiapas) y la enfermedad de Chagas (presente en Hidalgo, Veracruz, San Luis Potosí, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos y Oaxaca (SSA, 2001).

Por otra parte, están las enfermedades endémicas transmitidas por arbovirus,[15] principalmente el dengue (y dengue hemorrágico), de las cuales hay incidencia en 25 entidades mexicanas, sobre todo en las costas del Pacífico y del Golfo de México así como en algunas entidades del centro-norte. Otras son las endémicas transmitidas por bacterias, como la bacteria *rickettsia.* Ejemplos de estas enfermedades son la *tifus clásica* o *tifus murino* (que se transmite por piojos y pulgas, respectivamente), así como la fiebre de las montañas rocosas (transmitida por garrapatas), presente en entidades como Nuevo León, Veracruz y Chiapas (SSA, 2001).

En tal caso, la presencia muy localizada de estas enfermedades resalta la importancia de la ubicación territorial, por lo que se realiza una exploración de la esperanza de vida y la tasa de mortalidad infantil combinada con la ubicación geográfica de las entidades, a fin de determinar cuál es la relación entre ellas.

La ubicación geográfica de cada estado se determina por sus coordenadas geográficas: longitud y latitud; adicionalmente también su altitud. Sin embargo, la disposición de estos datos está generalmente dado por las coordenadas geográficas de las ciudades capitales, aun cuando se sabe que en México existe diversidad de relieves, paisajes y tipos de clima muy variados. De tal manera que para evitar tener de manera discriminada las coordenadas geográficas de una entidad con base solo a sus ciudades capitales, se calcularon las coordenadas geográficas promedio, las cuales están en función de un centroide promedio, ponderado por las coordenadas geográficas del conjunto de

[14] Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la *oncocercosis* es causada por el parasito *Onchocerca Volvulus* y se transmite por las picaduras de moscas negras, lo que ocasiona en el ser humano es la ceguera, de ahí que también se le conozca como 'la ceguera de los ríos'.

[15] Se denomina arbovirus a los virus transmitidos por picaduras de artrópodos tales como insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos (ciempiés, mil pies, etc.).

localidades existentes en él y promediada además por el tamaño de la población que las habita.

Un detalle a considerar es que la ubicación geográfica es fija, mientras que las variables de salud se modifican con el tiempo, por lo que sólo se toma el reporte de los indicadores de salud para el año 2010. La relación existente entre la esperanza de vida y la ubicación geográfica se ilustra en la Figura 2.18.

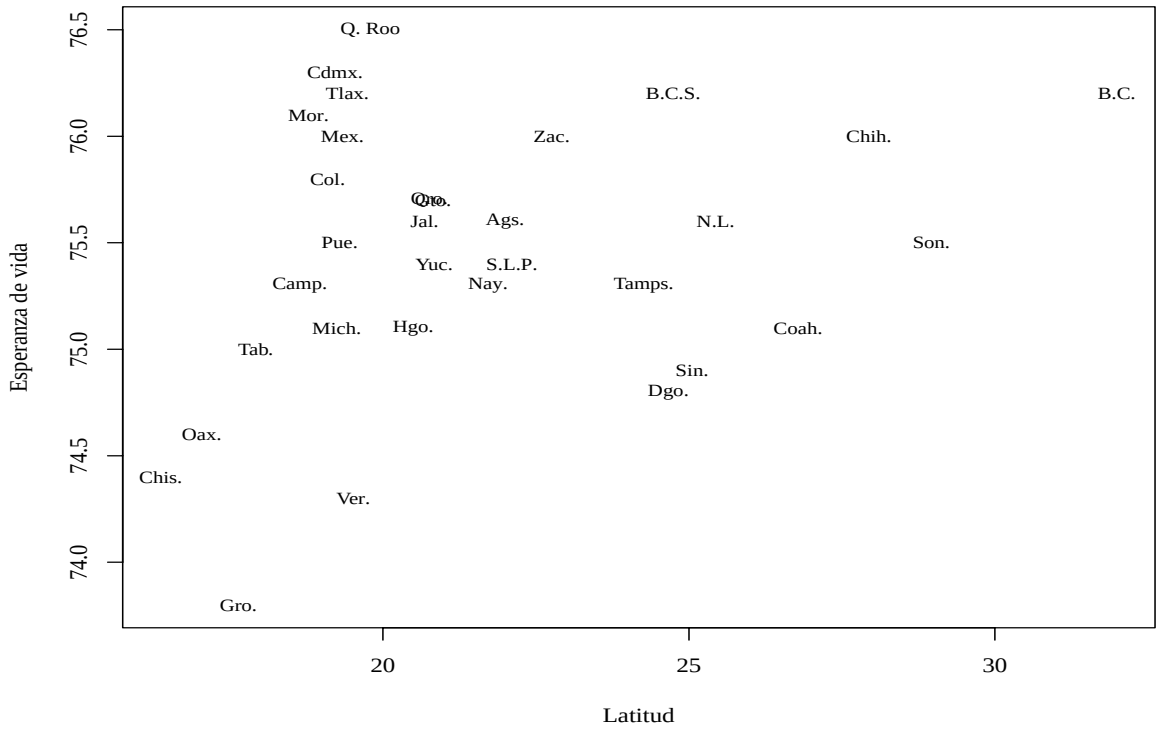
Lo que se concluye de esta relación es que las entidades con menor esperanza de vida en el 2010 se ubican en una latitud inferior al grado 20: Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Chiapas. Mientras que los estados localizados en la latitud cercana y alrededor del grado 20 reportaron altos niveles de esperanza de vida: Quintana Roo, Ciudad de México y Tlaxcala.

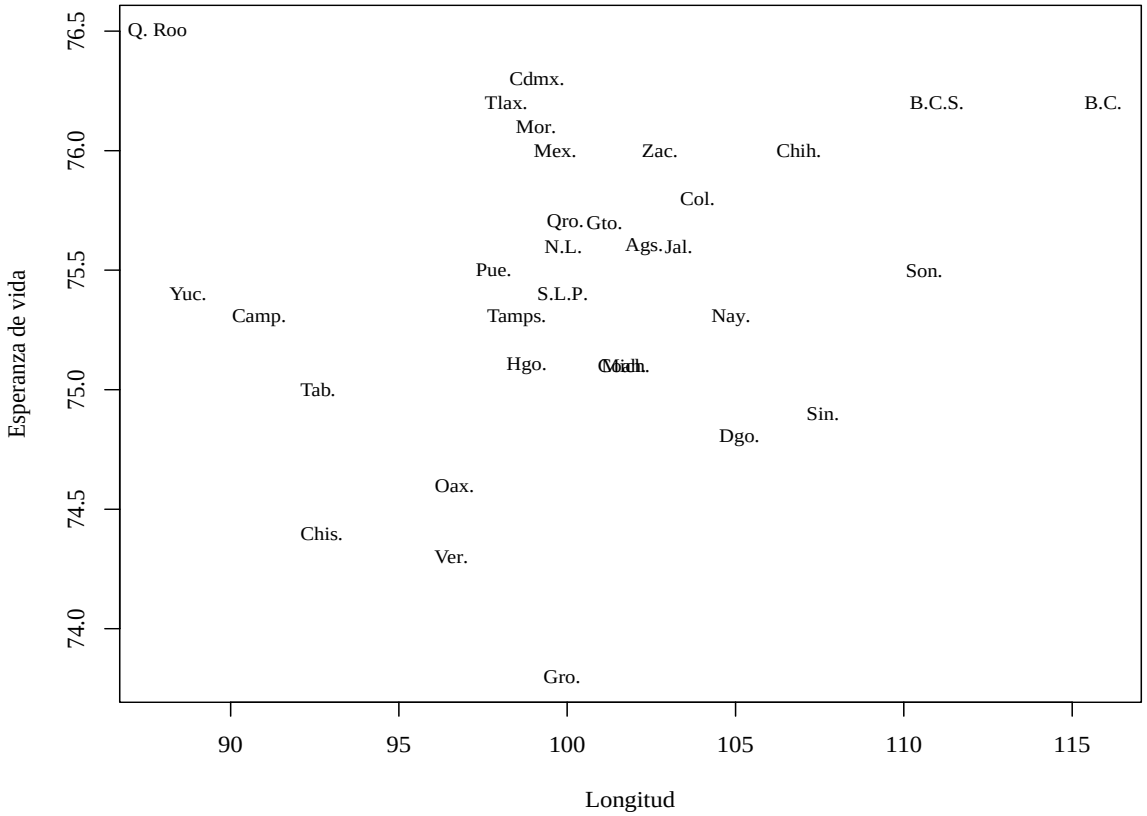
En el caso de la longitud, el análisis es muy similar. Los bajos niveles corresponden de nuevo a los estados del sur, a excepción de Quintana Roo que posee un nivel de esperanza de vida muy alto.

En cuanto a la tasa de mortalidad infantil se realiza un ejercicio similar reportado en la Figura 2.19. El resultado fue muy similar al anterior, las tasas más altas de mortalidad se experimentaron en los estados mexicanos situados por debajo de la latitud 20 que corresponde al centro-sur del país, en orden de importancia: Puebla, Guerrero, Chiapas y Oaxaca. En cuanto a la longitud, el resultado no es muy contundente, pues la mayoría de las entidades se encuentran localizadas en la longitud cercana al 100. Sin embargo los estados como Nuevo León, Aguascalientes, Coahuila y Baja California Sur poseen las tasas más bajas.

El resumen de esta sección sobre los problemas de salud que afectan a la población y posiblemente a la producción, indica consecuencias de salud de forma diferenciada entre los estados, con mayor acentuación en los estados del sur. Tales entidades reportaron tanto casos de paludismo como un alto número de muertes por SIDA (que parece ir en aumento), así como una desventaja en la relación de salud con la ubicación geográfica.

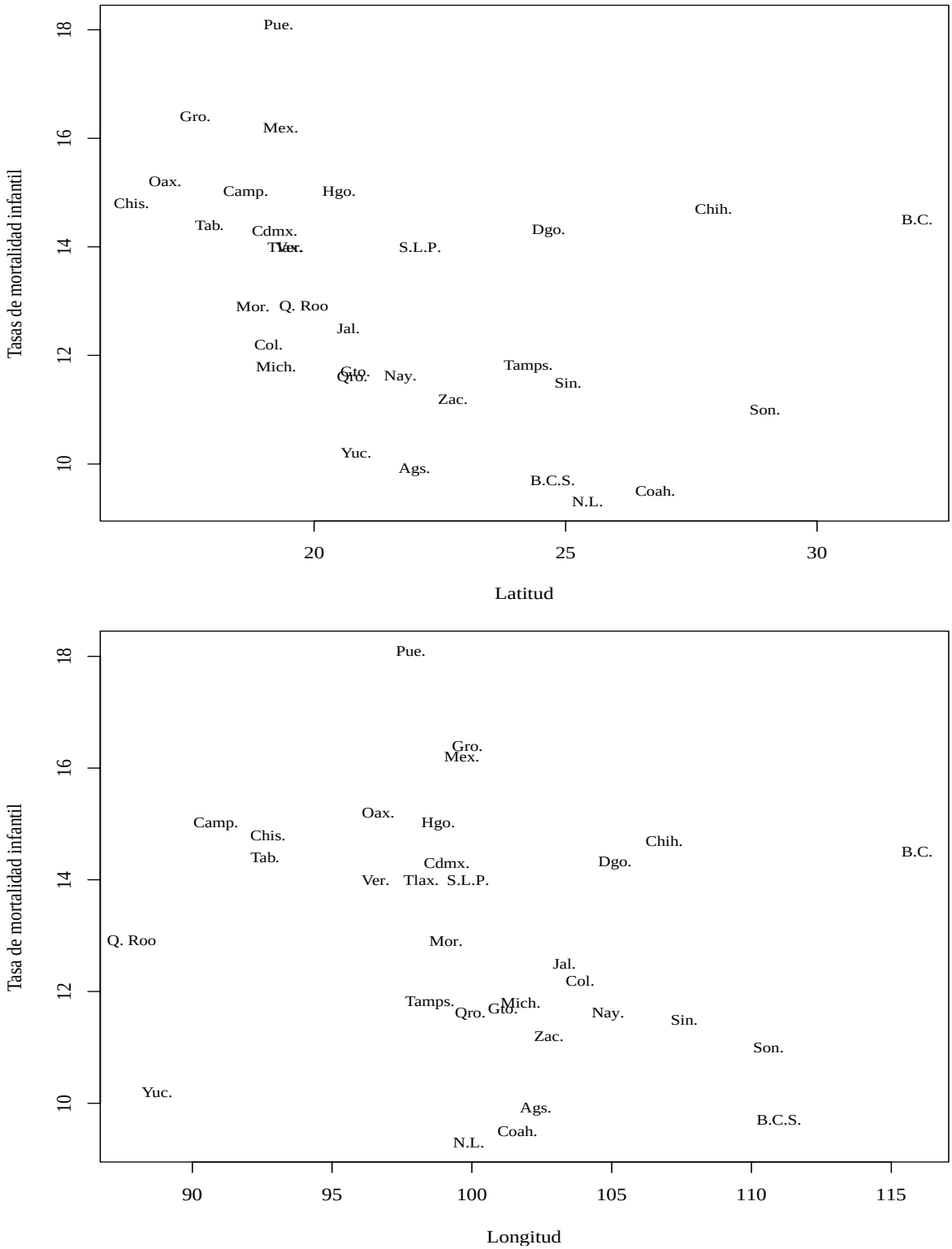
Figura 2.18. Esperanza de vida, latitud y longitud por entidades federativas 2010.





Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

Figura 2.19: Mortalidad infantil, latitud y longitud por entidades federativas 2010.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

2.4.2. Otras afectaciones comunes de salud

Las enfermedades analizadas previamente son las que se encuentran en la literatura que vincula la salud y el crecimiento económico, sin embargo, en el caso de México se cree que pudieran existir otro tipo de afectaciones que estén mermando la condición de salud de la población. Así, una manera de evaluar tal situación de acuerdo a la disposición de datos sería explorando cuáles son las causas de muerte más comunes,[16] cosa que a su vez representa una pérdida total de capital humano en la población y en la producción.

La información disponible en el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) permite analizar las causas de muerte desde 1979 hasta el 2008 según la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE).[17]

Los resultados durante este período analizado muestran que los causales de muerte que más afectaron a la población mexicana fueron los tumores (malignos y benignos), la diabetes, las enfermedades isquémicas del corazón (principalmente los infartos al corazón), las enfermedades del hígado (cirrosis por consumo de alcohol, principalmente), las infecciones por bacterias y las enfermedades del sistema respiratorio (SSA, 2014).

En la Figura 2.20 puede observarse que en la actualidad la diabetes ha cruzado la línea correspondiente a los tumores, ya que a lo largo del período ésta ha seguido una tendencia creciente, de hecho, los tumores están presentes en todas las edades de la población mexicana, mientras que la diabetes se centra más en la edad productiva, a partir de una edad de 20 años. Por otra parte, las enfermedades respiratorias también se han mantenido de forma creciente, mientras que las enfermedades del hígado presentan una trayectoria relativamente moderada.[18]

En cuanto al contexto estatal, la Figura 2.21 muestra un gráfico apilado que agrupa y sintetiza las cinco causas de muerte más comunes en cada una de las entidades,

[16] Otra manera de observar los problemas de salud también es mediante el análisis de la morbilidad, pero desafortunadamente los datos disponibles contemplan un período más corto. Las causas de muerte en México están disponibles desde 1940 en los anuarios estadísticos publicados por INEGI, sin embargo no existe una continuidad temporal sobre las mismas enfermedades.

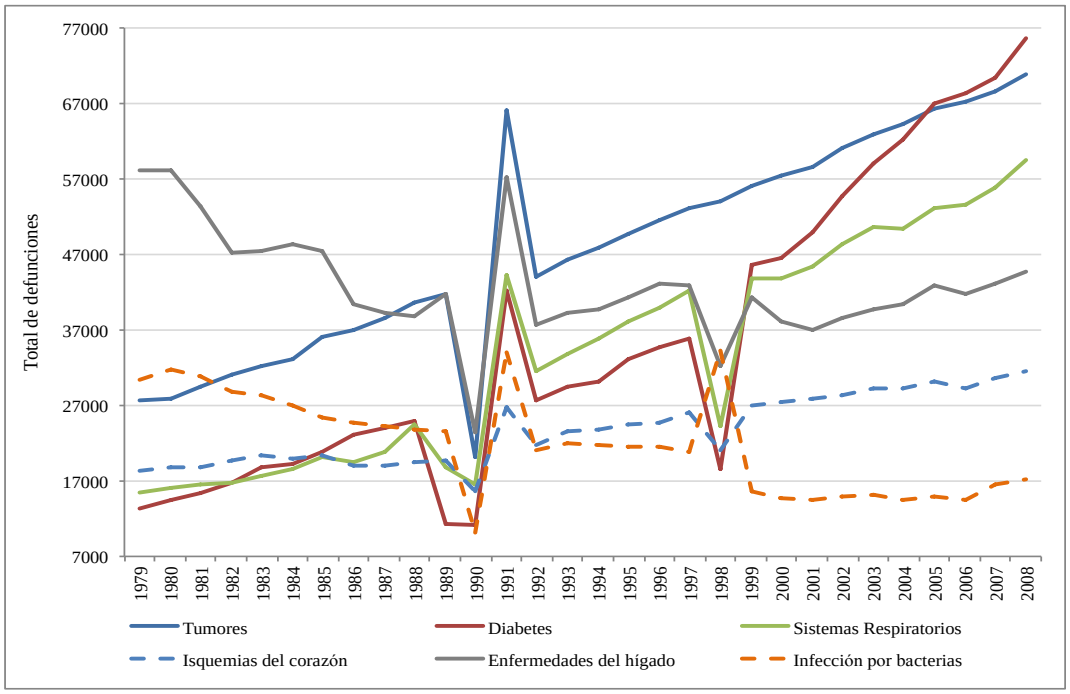
[17] Esta clasificación experimentó una modificación durante el período, esencialmente por los cambios en las clasificaciones del CIE-9 al CIE-10. Para este caso fue necesario homologar ambos clasificadores para obtener la serie completa.

[18] Los datos fueron recopilados del SINAIS, por lo que una posible razón de los cambios drásticos presentados en la gráfica se deba al cambio de la clasificación CIE.

ponderado además por el tamaño de la población (por cada mil habitantes) durante el mismo período referido.[19]

Cada color explica un causal de muerte y el tamaño que ese color representa es la magnitud de muertes acontecidas. Así pues, se presentan diferentes magnitudes en las causas de muerte para los estados, es decir, no en todas las entidades federativas los tumores fueron la principal causa de mortalidad (como lo había sido a nivel nacional). Un ejemplo de esta diversidad es Tlaxcala, ya que presentó mayor defunción en las causas relacionadas con enfermedades respiratorias.

Figura 2.20. Las principales causas de muerte en México, 1979-2008.

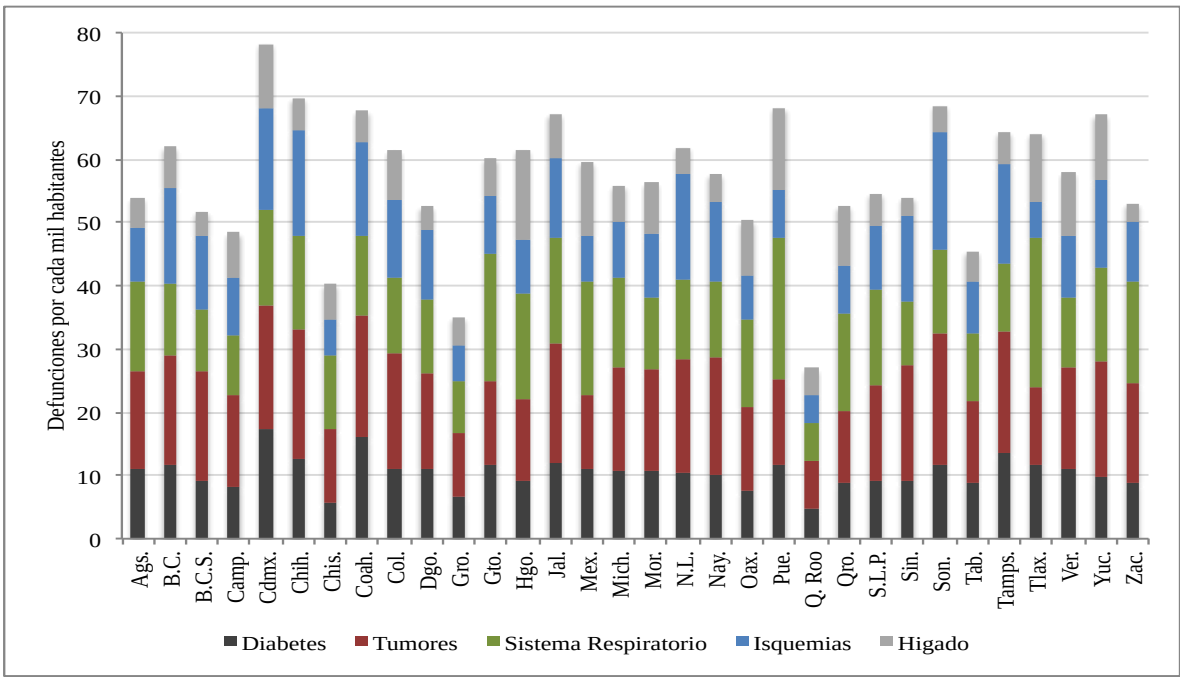


Fuente: elaboración propia con base a datos del SINAIS.

De tal manera que este último gráfico sintetiza un patrón de afectaciones de salud que se presenta de forma diversa entre el conjunto de estados mexicanos.

[19] Las causas de muerte fueron agrupadas por las claves CIE-10 y posteriormente ponderadas por el tamaño de la población de cada uno de los estados en cada uno de los años del período 1979-2008.

Figura 2.21. Las cinco principales causas de muerte en los estados 1979-2008.



Fuente: elaboración propia con base a datos del SINAIS.

2.5. Conclusiones

En este capítulo se exploró el desempeño histórico que ha presentado tanto el sector de salud pública como la economía mexicana, mediante el recuento de los principales problemas que han enfrentado, debidas a las reformas políticas o económicas acontecidas en el pasado. Específicamente, en el nivel nacional los indicadores que representan a la parte de la salud así como el indicador de la economía experimentaron algunas ganancias significativas, en gran parte por un efecto acumulativo y constante de largo plazo, sin embargo aún son inferiores a los niveles que presentan algunos países latinoamericanos.

También se proporcionó evidencia de las marcadas diferencias que imperan entre las entidades federativas. Al respecto se encontró que Nuevo León cuenta con un mejor desempeño en variables económicas y de salud, mientras que en el otro extremo sobresale Guerrero, cuyo desempeño de largo plazo ha sido débil.

Una situación que parece evidente es, por un lado, el resultado de la condición

desfavorable que presentan las entidades del sur, específicamente Chiapas, Guerrero y Oaxaca, con un desempeño pobre en términos de combatir el paludismo, SIDA y ciertas enfermedades endémicas. Por otra parte, se observó que actualmente el problema de la diabetes está afectando sustancialmente a la salud de los mexicanos, sobre todo en edad productiva. Estas afectaciones en la población mexicana se presentan como un foco de atención, que puedan ameritar el diseño de políticas públicas que coadyuven a elevar la calidad de vida de dicha población.

Esta primera aproximación a la relación de variables deja un conocimiento aún informal y preliminar que será verificado en los capítulos posteriores a través de técnicas más estrictas que informarán de la robustez del vínculo de largo plazo. El análisis exploratorio de este capítulo sugiere que efectivamente hay alguna conexión cuya significancia será contrastada con métodos estocásticos que prueban si la relación es de equilibrio o cambió a una nueva posición de equilibrio. En el capítulo siguiente se exponen las ideas teóricas de los métodos que serán abordados en esta investigación para tal propósito. Mientras que en el capítulo 4 se analizan los resultados obtenidos a partir de la aplicación metodológica.

Capítulo 3. El enfoque metodológico de series de tiempo

3.1. Introducción

El marco empírico previo sugiere que la conexión entre salud y crecimiento no es de alguna manera arbitraria, lo que apoya el uso de técnicas formales al conjunto de datos para entender su evolución de largo plazo. El análisis de los datos fue útil en demostrar, de manera empírica e informal, la presencia en México de una relación entre los indicadores de salud y el crecimiento económico, tanto a nivel nacional como estatal. La evidencia reportada en el capítulo previo sugiere que una manera de estudiar esta conexión es mediante el análisis de las propiedades estadísticas que las variables presentan en su dinámica de largo plazo. En específico, parece conveniente aplicar un marco econométrico de series de tiempo mediante la estimación de pruebas de estacionariedad.

La econometría de series de tiempo ha dado un avance importante en las últimas décadas en cuanto a reducir el problema de regresión espuria del que adolecen las regresiones tradicionales cuando se usan datos que evolucionan en el tiempo, debido principalmente a la correlación serial que caracteriza a la información de corte temporal.

El objetivo de este capítulo es describir el fundamento teórico de algunos de los métodos más comunes para analizar series de tiempo, mismos que serán aplicados a las series de salud y crecimiento económico de México y sus estados en el capítulo siguiente.

Esta descripción metodológica parte del concepto básico de estacionariedad con pruebas de raíz unitaria propuestas por una ya abundante cartera de contrastes diseñados con ese fin, como por ejemplo, los ya tradicionales contrastes Dickey-Fuller ampliado, estimados por mínimos cuadrados generalizados, y los recientemente etiquetados como contrastes 'modificados' de Ng y Perron, los cuales superan algunas de las dificultades de las pruebas básicas y que se han vuelto muy populares recientemente en la literatura de series de tiempo. Como consecuencia de que las relaciones de largo plazo tienden a modificar su conducta debido a eventos atípicos de la economía (crisis, cambios metodológicos, cambios de modelo de producción, etc.), el presente análisis también comprende la revisión teórica de las pruebas de integración y cointegración diseñadas para

series que presentan uno o más cambios estructurales. La presencia de puntos de quiebre generalmente deja resultados contrarios a las predicciones teóricas cuando el cambio estructural no se considera en el contraste de estacionariedad, por lo que deben también aplicarse para llegar a conclusiones más realistas.

Por otro lado, y como resultado de que algunas series estadísticas presentan una longitud temporal muy corta, también se abordarán algunos de los métodos de estacionariedad diseñados para el caso de datos estructurados en un panel. Con esto la riqueza de la información es mayor por lo que se permite llegar a conclusiones más consistentes sobre el problema planteado.

Para esta revisión metodológica se divide el capítulo en tres secciones. Se inicia con una revisión y conceptualización de la terminología de series de tiempo. En el siguiente apartado se presenta y se desglosa el conjunto de estadísticos para probar estacionariedad, de la forma siguiente: primero se muestran las pruebas denominadas de raíz unitaria, las cuales no consideran que las series de tiempo bajo análisis presenten algún cambio estructural. Posteriormente, se abordan aquellas pruebas de raíz unitaria que incluyen uno y dos cambios estructurales. Al final de esta sección se expone la metodología de datos en panel con y sin cambio estructural. Finalmente, se documentan algunos comentarios concluyentes sobre la metodología que aplicará esta investigación.

3.2. Aspectos generales del enfoque de series de tiempo

Se entiende por serie de tiempo aquel conjunto de observaciones tomadas en instantes específicos, generalmente en períodos amplios. Ejemplos de variables evolucionando en el tiempo son la producción nacional o los índices de cotización bursátil (Spiegel, 1991). Se define por los valores de $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ de una variable Y en el tiempo $t_1, t_2, \dots, T$, esto es, $Y = f(t)$. Así también se dice que una serie de tiempo es en sí un proceso estocástico (Hernández y Herradura, 2000).

Se reconocen cuatro componentes de una serie: tendencia, estacionalidad, componente cíclico y el componente irregular. La tendencia o movimiento secular es la trayectoria que sigue la serie en el largo plazo, se conocen dos tipos de tendencias: la

determinista y la estocástica. El componente cíclico se refiere a las fluctuaciones de corto o mediano plazo, ya sean periódicos o no. En contraparte, las oscilaciones estacionales se caracterizan por una periodicidad, generalmente atribuida a causas climáticas, cambios políticos, eventos o costumbres sociales. Finalmente, las variaciones irregulares corresponden a los movimientos aleatorios sin característica periódica reconocible (Gujarati y Porter, 2010; Hernández y Herradura, 2000; Spiegel, 1991).

3.2.1. Tipos y procesos en series de tiempo

3.2.1.1. Tipos de series de tiempo

Uno de los supuestos más fuertes en las series de tiempo, y por ende, en los procesos estocásticos es que existe estacionariedad, es decir, que el proceso no presenta variaciones drásticas en el tiempo y posee una senda de equilibrio (Cryer y Chan, 2008).

Esto es, que dado un proceso estocástico generador de datos, al conocerse su distribución de probabilidad y cumplirse todos sus momentos es un proceso estacionario 'estricto'. Mientras que una estacionariedad 'débil' se presenta cuando solo sus dos primeros momentos de la distribución se cumplen, es decir, la media y la varianza son invariantes en el tiempo.[20] El cumplimiento de las siguientes tres igualdades (en media, varianza y covarianza) implicaría que la serie de tiempo bajo análisis es estacionaria:

$$\text{Media } E(Y_t) = \mu$$

$$\text{Varianza } Var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$$

$$\text{Covarianza } \gamma = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k}\text{-}\mu)]$$

El incumplimiento de la estacionariedad 'débil' convierte a la serie en no estacionaria. La importancia de que una serie de tiempo sea estacionaria radica en su poder para realizar inferencias y comparaciones, aprovechando en todo momento la información que contienen en sí mismas para poder predecir comportamientos futuros. Sin embargo, muchas de las series, sobre todo las económicas, no cumplen con tal requisito ya que existen diversos factores que pueden modificarlas, por lo que en su mayoría son procesos

[20] En el caso de la covarianza entre los períodos este depende sólo de la distancia o rezago entre los períodos y no del tiempo en el que se calcula la covarianza (Gujarati y Porter, 2010).

no estacionarios.

Las series no estacionarias pueden transformarse en estacionarias, de acuerdo a la tipología de no estacionariedad que presentan, es decir, no estacionaria en media o no estacionaria en varianza. Por ejemplo, un proceso estacionario muy común es el proceso *gaussiano* de ruido blanco, mientras que un proceso no estacionario reconocido es la caminata aleatoria (Gujarati y Porter, 2010).

Un proceso puramente aleatorio, o también llamado de ruido blanco, es el que cumple que la media y la varianza sean constantes en el tiempo. Un ejemplo típico es el que se presenta en los modelos econométricos como ε_t, conocido como el término de error o perturbación aleatoria. Tal error se dice que está normalmente distribuido de forma independiente e idéntica, con media cero y varianza constante, por lo que es un proceso aleatorio puro. Más intuitivamente, se señala que es un proceso ruido blanco porque no tiene o conlleva información que sea verdaderamente significativa o importante; además tiene memoria nula, es decir, sus cambios solo corresponden a eventos en el momento actual y no a los del pasado, de ahí que su media sea cero y su varianza sea la misma en todo el proceso (Gujarati y Porter, 2010).

La 'caminata aleatoria' se puede entender como un proceso que está determinado por sus condiciones iniciales más una parte aleatoria. Es común en la literatura proporcionar ejemplos sencillos de caminatas aleatorias, como los realizados por los animales en búsqueda de alimentos, en el sentido de que su ubicación actual depende del momento previo más un ligero movimiento al azar (Gujarati y Porter, 2010).

Un ejemplo de camino aleatorio se muestra en la ecuación (3.1). Note como en el modelo la variable dependiente está en función de sí misma y de un componente aleatorio que en este caso es ruido blanco (ε_t). Los modelos de caminata aleatoria además pueden contener deriva (intercepto) o bien carecer de este, así también puede incluir o no una tendencia.

$$Y_t = Y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{3.1}$$

Así, una caminata aleatoria sin deriva es justamente (3.1), mientras que una con deriva o intercepto es la expresada en (3.2) al agregar el término β_0.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_2 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.2)$$

Además de ser una caminata aleatoria con deriva la ecuación (3.2) también se dice que posee una tendencia estocástica debido a que se desconoce su tendencia. Sin embargo cuando la tendencia es determinista la expresión se manifiesta agregando el término $\beta_1 t$, tal como en (3.3) donde se incluyen todos los elementos (Gujarati y Porter, 2010).

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.3)$$

3.2.1.2. Procesos integrados y cointegrados

Se ha referido a las transformaciones de las series temporales de no estacionarias a estacionarias mediante el conocimiento del tipo de proceso, esencialmente se reportan dos tipos de procesos transformadores: en diferencias o en tendencia (Gujarati y Porter, 2010).

El proceso estacionario en tendencia es el caracterizado por no tener estacionariedad en varianza, debido a que oscila de forma no constante alrededor de la tendencia (Hernández y Herradura, 2000). Para transformar la serie en estacionaria basta con estimar una regresión en el tiempo y obtener residuos estacionarios (Gujarati y Porter, 2010).

El proceso estacionario en diferencias es un proceso no estacionario en media, su transformación básicamente consiste en obtener las primeras diferencias de la serie, o bien, considerar sus valores rezagados (Hernández y Herradura, 2000).

Así, el proceso de integración de una serie tiene relación directa con el número de veces en que tienen que diferenciarse. Si la serie no necesita diferenciarse porque en sí es ya estacionaria, la expresión se denota como I(0), mientras que si necesita diferenciarse una vez, dos veces o d número de veces, la correspondiente expresión es $I(1), I(2), \cdots I(d)$ (Maddala y Kim, 1998).

De tal manera que un proceso integrado $I(1)$ también se denomina como un proceso que contiene raíz unitaria, ya que para volverla estacionaria requiere de una diferenciación. Una de las cuestiones importantes en el tratamiento de las series de tiempo es justamente probar la presencia (o ausencia) de la raíz unitaria. En sí, la ausencia de ésta confirmaría

básicamente la presencia de estacionariedad.[21]

Cuando dos series de tiempo tienen el mismo orden de integración generalmente pueden estar cointegradas. Así, si dos series son $I(1)$ entonces una combinación lineal de ambas puede resultar estacionaria o ser $I(0)$.[22] Esto es, suponiendo que se tienen dos diferentes series, Y_{1t} y Y_{2t}, ambas integradas de orden 1, es decir $I(1)$; ambas pueden estar cointegradas. De hecho, esta relación es de equilibrio en el largo plazo, lo que lleva además a suponer que el sistema que componen estas series converge en el tiempo, donde el término de perturbación estocástica es considerado como un error de desequilibrio (Maddala y Kim, 1998). Si la cointegración no se presenta en las series evaluadas, entonces pudiera tratarse de una relación espuria (Harris, 1995).

3.3. Pruebas estadísticas en las series de tiempo

Debido a la importancia de probar que una serie de tiempo es estacionaria, lo que básicamente demostraría que se mantiene en una relación de equilibrio en el tiempo, ha llevado al desarrollo de ciertas pruebas de raíz unitaria (o de estacionariedad) tanto paramétricas como no paramétricas, como la prueba ADF, de Dickey y Fuller (1979), las pruebas Z de Phillips y Perron (1988), la prueba KPSS de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, y Shin (1992), la prueba de punto óptimo de Elliot, Rothenberg, y Stock (1996), así como la prueba DF-GLS, también de Elliot *et al.* (1996) y, finalmente, las pruebas M de Ng y Perron (2001), entre otras.

Sin embargo, es posible que esta batería de contrastes no logren determinar la estacionariedad de una serie de tiempo debido a que no consideran que en el período analizado posiblemente hayan ocurrido ciertos eventos o sucesos que modificaron la trayectoria de la serie de tiempo. Por tanto, es importante considerar aquellas pruebas que detectan e incorporaran esos factores atípicos y también establecen si la serie presenta o no una raíz unitaria.

[21] En la terminología econométrica de series de tiempo, la raíz unitaria y la estacionariedad son elementos que se contraponen pero que sin embargo al ser complementarias se utilizan de forma indistinta.

[22] De hecho, la cointegración se puede extender a un número mayor de integraciones que pueden ser combinaciones lineales de otras o sus mismos rezagos, como el caso de I(2), Maddala y Kim (1998).

Las pruebas con cambio estructural esencialmente detectan que en determinado momento en el tiempo existió un shock o un cambio que modificó la trayectoria de las series y que una vez que se conocen e incorporan esos cambios estructurales la evolución de la serie debe manifestarse sobre una senda de equilibrio diferente, lo que en esencia confirmaría que tales series son procesos estacionarios de largo plazo con una tendencia rota en algún momento determinado.

El conjunto de pruebas que se enmarcan en este escenario de cambios estructurales son las pruebas, entre otras, de Perron (1989), Zivot y Andrews (1992) y Lumsdaine y Papell (1997). En escenarios donde los datos son de sección cruzada y cubren una extensión menor de tiempo se tienen las propuestas de estacionariedad con cambios estructurales de panel diseñadas por Im, Lee, y Tieslau (2010) y Lee, Strazicich, y Meng (2012). Aunque hay una mayor cantidad de pruebas, éstas son las que básicamente serán tratadas en esta investigación.

3.3.1. El enfoque de la raíz unitaria

La prueba Dickey-Fuller (DF) trata de probar la presencia de una raíz unitaria en una determinada serie de tiempo. Si se considera un modelo como la ecuación (3.3) y se toman primeras diferencias, tal que $\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$, donde $\delta = (\rho - 1)$, lo que se pretende probar en la hipótesis nula es que $\delta = 0$ lo que significaría que la variable tiene media cero y es estacionaria alrededor de una tendencia determinista, de otra forma en el caso de la hipótesis alternativa $\delta < 0$ se tendría una raíz unitaria, lo que significaría una media diferente de cero y un proceso no estacionario (Dickey y Fuller, 1979). El estadístico para probar esta relación se expresa de la forma:

$$DF_\tau = \frac{\hat{\delta}}{e.e\ (\hat{\delta})} \tag{3.4}$$

en donde, $e.e$ es el error estándar. Para el caso del rechazo de la hipótesis, si $|DF_\tau| > \tau$, implica que el valor absoluto del estadístico estimado es mayor al valor absoluto en tablas, entonces se rechaza la hipótesis nula, es decir, el proceso es estacionario y no tiene raíz unitaria.

Una cuestión de interés es la especificación de la cantidad óptima de rezagos en el modelo (Gujarati y Porter, 2010), esto es, ¿qué cantidad de rezagos deben incluirse en el modelo para ajustar el grado de correlación serial? La mayoría de los autores considera determinar el número apropiado de rezagos desde criterios de información como el de Schwarz o el de Akaike.

Por otra parte, en la prueba DF se considera que la perturbación estocástica es un proceso de ruido blanco, es decir, $\varepsilon_t \sim iind(0, \sigma)$. Sin embargo, en la ausencia de tal condición (ruido blanco) se estaría dando un problema de autocorrelación en los errores.[23]

Phillips y Perron (1988), entre otros autores, sugirieron estadísticos alternativos que funcionan como un vector de corrección en caso de que existiera autocorrelación del error. Lo que también dio pie a la corrección y modificación de la prueba DF, incluyendo a esta prueba una cantidad mayor de términos rezagados de la variable Y_t. El resultado es el contraste modificado conocido como Dickey- Fuller Ampliado (ADF).

Phillips y Perron (PP), en cambio, proponen un estimador no paramétrico, el cual al no estar basado en regresiones econométricas no presenta el problema de correlación serial y su estimador es consistente con la varianza. Otro hecho adicional es el aporte que se tiene de la estimación óptima de los rezagos, sugerido por Newey y West (1987), que contempla valores no negativos (Maddala y Kim, 1998).

Así, considerando los estimadores consistentes tanto de la varianza de la variable y sus errores, para un modelo de camino aleatorio como el expresado en (3.3) que incluye los dos componentes (intercepto y tendencia), las pruebas se expresan de la forma:

$$Z_\rho = T(\hat{\rho} - 1) - \frac{T^6}{24 D_x}(s^2 - s\varepsilon^2)$$
$$Z_t = \frac{s\varepsilon}{s}\, t\hat{\rho} - \frac{T^3(s^2 - s\varepsilon^2)}{4\sqrt{3} D_x^{1/2} s} \qquad (3.5)$$

donde T es el tamaño de la muestra y S^2 y S_ε son varianzas de largo y corto plazo. Debe considerarse que en la prueba ADF la hipótesis nula es que $\delta = 0$, para el caso de esta prueba, la hipótesis nula es que $\hat{\rho} = 1$. Lo que básicamente es lo mismo en cuanto a la

[23] Que los errores contienen información cruzada de valores presentes o pasados de la serie de tiempo.

presencia de la raíz unitaria.

La prueba KPSS (Kwiatkowski *et al*., 1992) plantea un modelo como la suma de un camino aleatorio, una tendencia determinista y errores estacionarios, $Y_t = \delta t + \rho Y_{t-1} + \varepsilon_t$, la hipótesis nula va en el sentido de la convergencia a cero de la varianza de la tendencia determinista, se especifica en función de un proceso estacionario (no de la raíz unitaria), mientras que la alternativa establece que la varianza de tal tendencia es diferente de cero (crece en el tiempo) y además los errores no son ruido blanco, esto último se toma de la prueba PP (Kwiatkowski *et al*., 1992; Lütkepohl y Krätzing, 2004). La prueba estadística se expresa como:

$$KPSS = \frac{1}{T^2}\frac{\sum_{t=1}^{T} S_t^2}{\hat{\sigma}_{\infty}^2} \tag{3.6}$$

En esta prueba también se debe tener en consideración un estimador consistente de la varianza y una elección de rezagos óptimos, tal condición se soluciona con el aporte de Newey y West (1987).

Sobre el debate de la especificación de la hipótesis nula como un proceso integrado en la unidad $I(1)$ o la alternativa sobre el proceso estacionario $I(0)$, llevó a Elliot, *et al.* (1996) a proponer la prueba ERS, denominada también como prueba eficiente de punto óptimo.

Esta propuesta considera un modelo con tendencia determinista y una distribución de los errores de la forma $\varepsilon_t = \alpha\varepsilon_{t-1} + \upsilon_t$, así la hipótesis considerada es $\alpha = 1$ o bien la alternativa de $|\alpha| < 1$. La cuestión de interés está en determinar el valor estimado de α, por lo que se recurre a la técnica de *local a la unidad,* así $\bar{\alpha}$ se determina por el punto óptimo.

De tal manera que $\bar{\alpha}$ se presenta como una aproximación a $\bar{\alpha} = 1 + \bar{c}/T$. La especificación de la prueba de punto de ERS es:

$$P_T = [S(\bar{\alpha}) - \bar{\alpha}\, S(1)]/\hat{w}_2 \tag{3.7}$$

donde $\hat{w}^2$ es un estimador consistente. Si el componente determinístico es igual a la unidad entonces $\bar{c} = -7$, si el componente incluye tendencia, entonces $\bar{c} = -13.5$ (véase Elliot, *et al.* 1996).

Otra de las contribuciones de Elliot, *et al.* (1996) es la prueba DF-GLS que considera las especificaciones de Dickey-Fuller más la consideración del local a la unidad donde, $\bar{\alpha} = 1 + \bar{c}/T$. El aporte de este estadístico radica en el uso de parámetros a los cuales se les ha removido la tendencia y una estimación mediante mínimos cuadrados generalizados, superando así el poder de la prueba ADF, además se prueba que cuando $d_t = 1$ el valor de la prueba DF-GLS es igual al poder del punto óptimo de ERS en $\bar{c} = -7$, no así para $\bar{c} = -13.5$.

Finalmente, Ng y Perron (2001) presentaron las pruebas modificadas y conocidas como *M*, las cuales incorporan esencialmente dos cosas: la primera modificación es que se utilizó para todas las pruebas el marco procedente de ERS de lo local a la unidad y estimaciones de mínimos cuadrados generalizados; segundo, se incorporó un estimador consistente de la varianza con densidad espectral de frecuencia cero. También consideraron importante la elección de los rezagos óptimos mediante un criterio de información modificado de Akaike y Schwarz denominado *MAIC* y *MBIC*, respectivamente.

Por tanto, las pruebas *M* que se propusieron son las siguientes:

$$MZ_\alpha = (T^{-1}y_T^2 - S_{AR}^2)\left(2T^{-2}\sum_{t=1}^{T} y_{t-1}^2\right)^{-1} \tag{3.8}$$

$$MSB = \frac{T^{-2}\sum_{t=1}^{T} y_{t-1}^2}{S_{AR}^2} \tag{3.9}$$

$$MZ_t = MZ_\alpha \times MSB \tag{3.10}$$

Tanto MZ_α como MZ_t son las modificaciones a las pruebas Z de Phillips y Perron (1988). Mientras que el estadístico MSB corresponde a una ampliación de estadístico R_1 de Bhargava (1986). Para el caso de la prueba de punto óptimo los autores propusieron dos posibles escenarios: la constante y la tendencia.

Cuando hay constante:

$$MP_T = \frac{[\bar{c}_2 T^{-2}\sum_{t=1}^{T} \tilde{y}_{t-1}^2 - \tilde{c}T^{-1}\tilde{y}_T^2]}{S_{AR}^2} \tag{3.11}$$

Mientras que si la tendencia es importante:

$$MP_T = \frac{[\bar{c}_2 T^{-2} \sum_{t=1}^{T} \tilde{y}_{t-1}^2 + (1 - \tilde{c}) T^{-1} \tilde{y}_T^2]}{S_{AR}^2} \quad (3.12)$$

Estas pruebas deben ser tomadas en cuenta en un primer escenario para estimar si las series son o no estacionarias, ya que de no rechazarse la hipótesis nula y de continuar las series con raíz unitaria debe considerarse un escenario de pruebas con cambios estructurales.

3.3.2. Pruebas de estacionariedad con cambios estructurales

Cuando se tienen series de tiempo de largo plazo, a menudo sucede que se presenten ciertos eventos económicos o sociales tales como el efecto de una nueva política económica, crisis económicas u otros escenarios económicos y/o sociales, que afectan el comportamiento de las series, posiblemente desviando la trayectoria original. Tales sucesos son conocidos en la literatura econométrica como rupturas o quiebres estructurales.

La aparición de impactos estructurales en la evolución de las series imposibilita que los estadísticos de raíz unitaria previamente señalados concluyan que exista estacionariedad en las series. Sin embargo, a medida que se asume y se incorpora la existencia de estas rupturas estructurales en los estadísticos se hace más factible la posibilidad de confirmar la estacionariedad de las series. Esto es, al analizar una serie de tiempo que presenta rupturas estructurales lo que en esencia evalúan los estadísticos es la presencia de estacionariedad de la serie antes y después del momento del quiebre.

3.3.2.1. Pruebas con uno y dos cambios estructurales

A raíz de los trabajos de Nelson y Plosser (1982) sobre la presencia o no de raíz unitaria en las series de producción nacional de EE.UU., Perron (1989) sugirió la posible presencia de efectos que pudieran estar impactando a las series de tiempo, mediante fluctuaciones transitorias o permanentes, conocidos como cambios estructurales. El autor creía que tal cambio pudiera deberse a un efecto externo (los precios del petróleo internacional) e inició probando la presencia de un solo quiebre con tres modelos alternativos.

El modelo denominado como *A* permite un cambio exógeno en el nivel de la serie,

el modelo *B* permite el cambio exógeno en tendencia y el modelo *C* asume ambos cambios (Perron, 1988). Lo anterior significa que al evaluar el cambio en el nivel lo que se prueba es si se presentó un cambio en el intercepto, mientras que cuando se evalúa la tendencia lo que se prueba es si ésta se alteró pasando de una forma creciente a decreciente o viceversa.

Una limitante en la prueba de Perron es la exogeneidad, debido a que muchos de los cambios que se presentan no son tan perceptibles (como en el caso de la caída de los precios de petróleo internacional), de tal manera que investigaciones posteriores dieron lugar a la postulación de estadísticos que consideraran los cambios de manera endógena y a la estimación de múltiples quiebres en la series.

Zivot y Andrews (1992), continuando con los modelos de Perron, crearon un estadístico que considera al cambio como al menos una fracción endógena, es decir, la presencia de un quiebre en algún punto desconocido en el tiempo. Esta prueba también fue desarrollada para tres modelos. El modelo que prueba un cambio estructural en el nivel de la serie (modelo *A*), el cambio estructural en la tendencia (modelo *B*) y el modelo que considera ambas opciones (modelo *C*). En la ecuación (3.13) se especifica cada una de ellas:

$$\begin{aligned} &\text{Modelo } A\text{: } Y_t = \mu + \beta t\alpha + Y_{t-1} + \theta DU_t + \textstyle\sum_{j=1}^{k} d_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \\ &\text{Modelo } B\text{: } Y_t = \mu + \beta t + \alpha Y_{t-1} + \gamma DT_t + \textstyle\sum_{j=1}^{k} d_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \\ &\text{Modelo } C\text{: } Y_t = \mu + \beta t + \alpha Y_{t-1} + \theta DU_t + \gamma DT_t + \textstyle\sum_{j=1}^{k} d_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_t \end{aligned} \qquad (3.13)$$

donde t es la tendencia, DU_t, DT_t corresponden a las variables ficticias de cambio en nivel y en la tendencia, respectivamente, DU_t=1 si $t > T_B$ o cero en caso contrario, por su parte $DT_t = t - T_B$ si $t > T_B$ o cero de otra forma, T_B es el año de la ruptura, para evitar los problemas de correlación serial se le agregan los rezagos óptimos y las primeras diferencias en el término de la sumatoria, finalmente ε_t es la perturbación estocástica en cada modelo.

En los tres modelos la hipótesis nula es que $\alpha = 0$, esto es, que la variable Y_t contiene una raíz unitaria sin cambio estructural, mientras que la hipótesis alternativa es que $\alpha < 0$, lo que implica que la serie tiene un proceso estacionario con una ruptura en algún punto del tiempo. Esta prueba está muy enmarcada en el contexto de las pruebas tipo ADF.

Una controversia iniciada por la persistencia de raíz unitaria de algunas series macroeconómicas aún en consideración de un cambio estructural fue abordada por Lumsdaine y Papell (1997), quienes señalaron que el problema pudiera deberse a la presencia de más de un quiebre, ya que la consideración de una sola ruptura era bastante obvia en series económicas de largo plazo, pero se omitía el hecho de que pudiera estarse presentado más de un quiebre.

Así, desarrollaron un nuevo estadístico modificando los tres modelos ya señalados por Perron y Zivot y Andrews, solo que estos nuevos modelos consideraban la presencia de dos quiebres en el tiempo. Los estadísticos para tales modelos se enmarcan en las pruebas ya referidas de la clase ADF, con la inclusión de dos variables ficticias para los dos posibles cambios en nivel y dos variables ficticias para los dos posibles cambios en la pendiente de la tendencia. La ecuación (3.14) especifica estas ideas:

$$\begin{aligned}
&\text{Modelo } AA\text{: } Y_t = \mu + \beta t + \theta_1 DU1_t + \theta_2 DU2_t + \alpha Y_{t-1} + \textstyle\sum_{i=1}^{k} \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \\
&\text{Modelo } BB\text{: } Y_t = \mu + \beta t + \gamma_1 DT1_t + \gamma_2 DT2_t + \alpha Y_{t-1} + \textstyle\sum_{i=1}^{k} \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (3.14) \\
&\text{Modelo } CC\text{: } Y_t = \mu + \beta t + \theta_1 DU1_t + \gamma_1 DT1_t + \theta_2 DU2_t + \gamma_2 DT2_t + \\
&\alpha Y_{t-1} + \textstyle\sum_{i=1}^{k} \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t
\end{aligned}$$

donde $DU1_t = 1$ para $t > TB_1$o cero de otra forma, $DU2_t = 1$ para $t > TB_2$ o cero de otra forma, $DT1_t = (t - TB_1)1$ para $(t > TB_1)$ y $DT2_t = (t - TB_2)1$ para $(t > TB_2)$. En esta prueba también es importante la especificación de los rezagos óptimos, considerando así pues, una especificación rezago máximo (k_{max}) desde el cual se elige aquel rezago que resulta significativo. La prueba de hipótesis nula se especifica como sigue: la serie presenta una raíz unitaria, mientras que la alternativa es la estacionariedad de la serie con dos cambios estructurales.

Una modificación posterior fue la consideración de la extracción del término de tendencia (βt) en aquellos modelos con cambios en el nivel, realizado por Carrion-i-Silvestre, Artís y Sansó (2004). Estos modelos son conocidos como modelos *An* y *AAn* y corresponden a las modificaciones a los modelos *A* y *AA* descritos previamente:

Modelo *An*: $Y_t = \mu + \theta_1 DU1_t + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$

Modelo *AAn*: $Y_t = \mu + \theta_1 DU1_t + \theta_2 DU2_t + \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k} \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$ (3.15)

Se espera que con la utilización y estimación de las pruebas Zivot-Andrews y Lumsdaine-Papell se puedan cubrir las posibilidades de comprobar estacionariedad en las series de tiempo. Ya que en caso de que las hipótesis nulas referidas a la presencia de raíz unitaria no fueran rechazadas, se determinaría y concluiría finalmente que tales series sencillamente no convergen al equilibrio.

3.3.3. Pruebas de estacionariedad en datos de panel y con cambios estructurales

Cuando las series de interés tienen menor extensión temporal, una alternativa es probar su estacionariedad con contrastes diseñados para estructuras de panel. En tal situación el conjunto de pruebas de raíz unitaria mencionadas previamente no son recomendables, ya que al incluir las rupturas estructurales se reduce significativamente el margen de operación para evaluar la estabilidad de la serie. Habiendo así una necesidad por evaluar la estacionariedad de las series de panel de datos con un estadístico más afín.

Este es el contexto de algunas series macroeconómicas estatales que conforman la base de datos de esta tesis, ya que a nivel de los estados mexicanos el gasto en salud solo fue posible obtenerlo para el período 1990-2011. Por tanto, una alternativa para determinar la relación de equilibrio entre salud y crecimiento es tratarlo como un panel.

Entre las pruebas más comunes de raíz unitaria en panel de datos están los estadísticos de Levin, Lin y Chu (2002) e Im, Pesaran y Shin (2003). Pruebas que ocasionan muchos problemas, según Im, Lee y Tieslau (2005), debido a que siguen un enfoque *ADF* y arrastran serios problemas de correlación serial cuando se incluyen los cambios estructurales, ya que por cada variable ficticia que se incluya tanto en la estimación del modelo con cambios en el nivel así como en el modelo con cambios en la pendiente se hace necesaria la estimación recurrente de valores críticos y varianzas para todas las posibles ubicaciones y tamaños de los quiebres estructurales.

Una solución al problema de las estimaciones recurrentes y complicadas fue desarrollar un estadístico que capte la estacionariedad y los quiebres estructurales de una

manera más sencilla. Así, Im *et al.* (2010) y Lee *et al.* (2012) proponen un estadístico con enfoque de multiplicador de Lagrange (*LM*) que estima primeramente la existencia de una ruptura o quiebre estructural y posteriormente evalúa la presencia de raíz unitaria en la serie.

Tal estadístico propuesto inicialmente por Im *et al.* (2005) parte del hecho de detectar cambios estructurales en el nivel de las series, posteriormente en Im *et al.* (2010) se permiten dos cambios estructurales (tanto en el nivel como en la pendiente), para poder establecer el modelo y el estadístico en cuestión, los autores parten de un contexto de series univariadas a series en panel.

Considere un modelo de la forma siguiente:

$$Y_t = \delta' Z_t + \varepsilon_t \tag{3.16}$$

En este modelo la perturbación estocástica se comporta de la forma $\varepsilon_t = \beta\varepsilon_{t-1} + \upsilon_t$, y Z_t contiene variables determinadas de acuerdo al modelo que se desea especificar (con cambio en nivel o cambio en la pendiente o ambos), δ es un vector que va de 1, 2, ..., R rupturas estructurales. El primer procedimiento que se realiza es remover la tendencia de Y_t como en las pruebas de Elliot *et al.* (1996), posteriormente debe considerarse las primeras diferencias e incluir las medidas para corregir la correlación serial y la heterogeneidad de la sección cruzada, la ecuación (3.16) se convierte de la forma siguiente:

$$\Delta Y_t = \delta' \Delta Z_t + \phi \tilde{S}_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} d_j \, \Delta \tilde{S}_{t-j} + \varepsilon_t \tag{3.17}$$

Al procedimiento de remover la tendencia a la serie se incluyó mediante la variable $\tilde{S}_t$, la cual se expresa de la forma $\tilde{S}_t = Y_t - \tilde{\psi} - Z_t\tilde{\delta}$, a su vez $\tilde{\psi} = Y_t - Z_t\tilde{\delta}$. Sin embargo (3.17) posee aún ciertos detalles en la localización de los quiebres estructurales, la solución a ello fue acotar y establecer un nuevo valor para $\tilde{S}_t$, reexpresando la ecuación de la forma siguiente:

$$\Delta Y_t = \delta' \Delta Z_t + \phi \tilde{S}^*{}_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} d_j \, \Delta \tilde{S}_{t-j} + \varepsilon_t \tag{3.18}$$

donde $\tilde{S}_t^{\,*}$ es $\frac{T}{T_{B1}}\tilde{S}_t$ para $t < T_{B1}$, $\frac{T}{T_{B2}-T_{B1}}\tilde{S}_t$ para $TB_1 < t < T_{B2}$ y $\frac{T}{T-T_R}\tilde{S}_t$ para $T_{BR} < t <$

T. El caso expresado en (3.18) es el modelo univariado, para proceder en el modelo de sección cruzada considere finalmente un modelo especificando cada serie i.

$$\Delta Y_{i,t} = \delta' \Delta Z_{i,t} + \phi_i \tilde{S}^*_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{k} d_{ij}\, \Delta \tilde{S}_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \tag{3.19}$$

El estadístico *LM* y la hipótesis nula a probar están en función del modelo dado en (3.19), esto es, H_o: $\phi_i = 0$ para toda i, mientras que H_1: $\phi_i < 0$ para alguna i. Por su parte el estadístico *LM* se estima de la forma:

$$\tilde{\tau}^* = -\frac{1}{2}\left[\sum_{j=1}^{R+1} \int_0^1 \underline{V_i}\ (r)^2 dr\right]^{-1/2} \tag{3.20}$$

donde V_i corresponde al límite de la suma parcial de residuales de $\tilde{S}_t$.

Finalmente, en Lee *et al.* (2012) se enfatiza la importancia de que en este proceso de estimación, lo primero que debe realizarse es localizar y determinar el tamaño del quiebre, tal procedimiento se realiza considerando una prueba denominada como *maxF,* esto es, se trata de probar la significancia de la variable ficticia del quiebre. La prueba está dada de la forma siguiente:

$$maxF^* = \max_{\lambda} \frac{1}{8}(\sigma_\varepsilon^2/\sigma^2)\left[\left(\sum_{i=1}^{R+1} \int_0^1 \underline{V_i}(r)^2 dr\right)^{-1} - \left(\int_0^1 V_o(r)^2 dr\right)^{-1}\right] \tag{3.21}$$

Una vez que se demuestre la significancia de la ubicación del quiebre, mediante la prueba *maxF*, entonces debe probarse si la serie tiene raíz unitaria bajo la prueba en (3.20).

3.4. Conclusiones

Este capítulo describió las herramientas conceptuales estadístico-econométricas para el tratamiento y entendimiento de series de tiempo, especialmente se destaca que con esta metodología existe una mayor posibilidad de descartar resultados sesgados por vínculos espurios entre las variables.

El énfasis que se realizó en la estacionariedad que deben mostrar las series de

tiempo se debe al hecho de poder determinar si tal serie posee un desempeño equilibrado de largo plazo. De contar con resultados que confirmen una relación de equilibrio de la serie analizada se tendrían los elementos suficientes para poder realizar inferencias sobre su desempeño.

Por otra parte, se mencionó la importancia de incorporar en el análisis de la estacionariedad los efectos atípicos que pueden presentarse en series de largo plazo, esto fue abordado mediante la inclusión de cambios estructurales en los estadísticos de raíz unitaria. Esta medida es esencial cuando se abordan series macroeconómicas que son vulnerables al impacto de otros sucesos macroeconómicos, como en efecto lo son los indicadores de crecimiento económico y salud, ya que estas variables pueden ser afectadas por cambios de políticas económicas y sociales.

Los elementos abordados en este apartado son indispensables para las interpretaciones de los resultados que se expondrán en el siguiente capítulo. Ya que en tal capítulo se busca articular todos los elementos que hasta ahora se han ido presentando en los capítulos previos y abordar así los objetivos establecidos para esta investigación, esto es, probar la relación teórica entre crecimiento económico y salud en México. Para lo cual se estimará la estacionariedad de la evolución conjunta entre estas variables, usando para ello los datos que se analizaron en el segundo apartado y el método presentado en este capítulo. Particularmente, se explorará la existencia de al menos cinco relaciones de largo plazo entre crecimiento económico e indicadores de salud, tanto a nivel nacional como en lo referente a las entidades federativas.

Capítulo 4. Evidencia empírica de la relación entre crecimiento económico e indicadores de salud en México

4.1. Introducción

En los capítulos previos se documentó la existencia de una relación teórica de largo plazo entre salud y crecimiento económico, situación que además fue confirmada por estudios realizados en diversos contextos económicos y sociales, sobre todo en aquellas evidencias donde fue posible determinar la presencia de una relación de equilibrio de largo plazo, mediante el uso de herramientas econométricas enfocadas al análisis de las series de tiempo.

Adicionalmente, fue posible constatar también que el desempeño histórico de indicadores de salud y crecimiento para el caso de México ha sido favorable considerando un horizonte de largo plazo, aunque en el caso específico de los indicadores que fueron evaluados para los estados mexicanos su desempeño se dio de manera heterogénea, en la que algunas entidades parecen estar mejor posicionadas que otras.

En relación con estas conductas empíricas y haciendo uso del marco metodológico de series de tiempo, con y sin cambio estructural, en este capítulo se estiman varias de las pruebas de estacionariedad comentadas en el capítulo anterior y se interpretan los resultados en el contexto empírico mexicano. La información que se obtiene desde esta técnica será muy valiosa para inferir sobre políticas regionales que podrían ser útiles en guiar las decisiones y estrategias que busquen mejorar el desempeño económico. Esta parte de la tesis será tratada en el capítulo siguiente.

La estructura del capítulo consta de tres secciones. Se inicia presentando los resultados nacionales atendiendo a las estimaciones de pruebas de raíz unitaria con y sin cambio estructural. El segundo apartado presenta las estimaciones correspondientes a las relaciones a nivel estatal. Un último apartado comenta los resultados sobre las pruebas estocásticas de panel. El capítulo finaliza con una sección de conclusiones, donde se busca resumir sus principales aportaciones.

4.2. Evidencia a nivel nacional

Un factor fundamental para mantener condiciones de salud favorables en la población es que se logren niveles eficientes de crecimiento económico, de la misma manera que la mejor salud refuerza el desempeño económico, es decir, hay un proceso de retroalimentación entre ambas variables. Por tanto, es necesario estudiar la relación de largo plazo para alcanzar una perspectiva de cómo se dio este proceso. Como ya se discutió previamente, una herramienta para ello es el análisis de su vector de cointegración para inferir sobre la estacionariedad de las mismas.

Más específicamente, se tiene que la evaluación de la cointegración entre salud y crecimiento se aborda en función de la determinación de la estacionariedad de los residuos de la relación conjunta entre crecimiento con cada indicador de la salud, si se favorece la presencia de estacionariedad entonces se entenderá como una relación cointegrada, esto es, se corrobora una relación de largo plazo y de equilibrio entre las variables, lo que esencialmente significaría que los movimientos de una de las variables se corresponde a los movimientos de la otra variable. Esto en un escenario de largo plazo llevaría a manifestar que un excelente desempeño económico incentiva, por ejemplo, la reducción de las tasas de mortalidad o bien al aumento de la esperanza de vida, lo que a su vez debería reforzar los resultados de crecimiento económico.

La estrategia para probar por cointegración fue valorar con el conjunto de pruebas descritas en el capítulo anterior la evolución de las brechas entre el crecimiento económico y cada indicador de salud. Para ello se calculó la distancia logarítmica entre cada par de variables, lo que alude de antemano a la existencia de un vector de cointegración cuya estacionariedad debe verificarse.

Para aprovechar la información recopilada y a fin de cubrir un intervalo temporal lo más amplio posible, se evalúan cinco relaciones correspondientes a los vínculos de los cinco indicadores de salud con el de crecimiento económico, éstos son las relaciones entre el crecimiento económico con: tasa de mortalidad infantil (CTMI), razón de mortalidad materna (CRMM), esperanza de vida al nacer (CEV), gasto público real *per cápita* en salud (CGTO) y, finalmente, gasto público real en salud como proporción al PIB (CGTOP).

4.2.1. Resultados de las pruebas de raíz unitaria

De acuerdo a la observación gráfica del comportamiento de las relaciones previamente señaladas, se determinó que dichas series evolucionaban alrededor de una constante y posiblemente de una tendencia, es decir, considerando un proceso generador de datos como el especificado en la ecuación (3.3) del capítulo metodológico.

Así, el conjunto de pruebas que se aplicaron corresponden esencialmente a las ecuaciones (3.4) hasta (3.12), las cuales corresponden a los estadísticos ADF de Dickey y Fuller (1979), PP de Phillips y Perron (1988), KPSS de Kwiatkowski *et al.* (1992), DFGLS y punto óptimo (ERS) de Elliot *et al.* (1996) y las pruebas $MZ_\alpha, MZ_t, MSB, MP_T$ de Ng y Perron (2001).

En la mayoría de los casos la hipótesis nula a probar es la presencia de una raíz unitaria (excepto para la prueba KPSS, ERS, MSB y MP_T, que definen en la hipótesis nula la afirmación contraria, es decir, que la serie bajo análisis es estacionaria), el rechazo de esta hipótesis sería evidencia de una relación de cointegración estacionaria en su especificación más simple, es decir, sin necesidad de tomar en cuenta posibles cambios estructurales en la evolución de la relación. En caso contrario, los resultados de no estacionariedad deben ser investigados con pruebas más estrictas que incorporen la presencia de cambios estructurales que estarían sesgando los resultados hacia la no estacionariedad.

Los resultados para el contexto nacional, con este conjunto de pruebas, se muestran en el Cuadro 4.1. Como se puede leer desde ese cuadro, el conjunto de pruebas confirma, en la mayoría de los casos, la presencia de una raíz unitaria, lo que puede dar lugar a que la definición implícita asumida por estos contrastes de que las series evolucionan sin cambios estructurales no sea la más correcta, lo que hace necesario llevar a cabo pruebas que toman en cuenta el cambio estructural.[24]

[24] El conjunto de pruebas sin cambio estructural fue estimado en el programa E-views. Las pruebas que incluyen rupturas estructurales se estimaron con rutinas programadas en código Gauss. Muchas de estas rutinas son provistas desde los mismos autores que proponen los estadísticos, por lo que la funcionalidad y confiabilidad de los resultados es evidente al estar ya bastante probados por ellos y otros muchos usuarios.

Cuadro 4.1. Pruebas de raíz unitaria entre crecimiento económico e indicadores de salud.

Variable	ADF	PP	KPSS	DFGLS	ERS	MZ_{α}	MZ_t	MSB	MP_T
CTMI	-2.688	-2.633	0.091[a]	-2.610	8.11	-11.4	-2.385	0.209	7.999
CRMM	-1.685	-1.828	0.236	-0.891	52.6	-1.807	-0.782	0.432	38.74
CGTO	-2.18	-2.283	0.110[a]	-2.151	11.0	-8.225	-2.024	0.246	11.08
CGTOP	-2.28	-2.261	0.221	-1.607	25.2	-4.350	-1.471	0.338	20.91
CEV	-1.99	-1.940	0.166[a]	-1.863	15.2	-6.284	-1.737	0.276	14.49

Notas: el superíndice a indica estacionariedad significativa al 1%. Los valores críticos de ADF y PP son: 4.09 (1%), -3.47 (5%), -3.16 (10%) de MacKinnon (1996). KPSS: 0.216 (1%), 0.146 (5%), 0.119 (10%) de Kwiatkowski et al. (1992). DFGLS: -3.69 (1%), -3.12 (5%), -2.83 (10%) y ERS: 4.23 (1%), 5.68 (5%) y 6.77 (10%) de Elliot et al. (1996). Para las pruebas M de Ng y Perron (2001) los valores son MZa : -23.8 (1%), -17.3 (5%), -14.2 (10%), MZt: -3.42 (1%), -2.91 (5%), -2.62 (10%), MSB: 0.143 (1%), 0.168 (5%), 0.185 (10%), MP_T: 4.03 (1%), 5.48 (5%), 6.67 (10%).

Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Resultados de las pruebas de raíz unitaria con cambio estructural

Debido al contexto de largo plazo en el que se analizan las variables, es probable que éstas se hayan visto afectadas por sucesos económicos y/o sociales ocurridos a lo largo del período analizado. Los motivos pueden ser diversos y, de manera particular al caso mexicano, algunos sucesos ocurridos son las crisis económicas de los años ochenta, la crisis de 1994-1995, la crisis internacional de 2009-2010 y/o las diversas reformas al sistema de salud que se tienen documentadas, entre las más destacables. Debido a ello los estadísticos aplicados en la sección anterior no logran detectar que los procesos fueron estacionarios, ya que tienden a concluir a favor de la raíz unitaria cuando hay cambio estructural.

Por tanto, ahora se consideran los estadísticos que toman en cuenta la presencia de cambios estructurales. Los resultados se resumen en el Cuadro 4.2. Se estimaron para la presencia de un cambio estructural mediante la prueba Zivot y Andrews (1992), de acuerdo a lo especificado en la ecuación (3.13) del capítulo tres, para dos modelos: A (cambios en el nivel de la serie) y C (cambios tanto en el nivel como en la pendiente de la serie).

Para dos cambios estructurales se utilizó la prueba Lumsdaine y Papell (1997), de acuerdo a la especificación de la ecuación (3.14) del capítulo tres, donde se evalúa la raíz unitaria en los modelos AA y CC, mismos que corresponden a dos cambios en el nivel y

dos cambios tanto en el nivel como en la pendiente, respectivamente.

Adicionalmente, se decidió probar modelos que no incluyeran la tendencia, lo cual se consigue mediante la estimación de la ecuación (3.15) correspondiente a los modelos An y AAn de Carrion-i-Silvestre *et al.* (2004). En el Cuadro 4.2 se reportan los resultados con los modelos de mejor ajuste de acuerdo al criterio de información bayesiano (BIC). Los resultados completos con cada prueba se reportan en el Anexo de este trabajo.

De acuerdo con los resultados del Cuadro 4.2, se observa que hay un mejor ajuste con los modelos que incluyen dos cambios estructurales, lo que significa que a nivel nacional la presencia de múltiples rupturas define mejor la evolución de las variables.

Cuadro 4.2 Prueba de raíz unitaria con cambios estructurales en el nivel nacional.

Variable	**Modelo**	**TB_1** **TB_2**	**μ**	**β**	**θ_1**	**θ_2**	**γ_1**	**γ_2**	**α**	**k**
CTMI	CC	1969	2.238	0.033	-0.017	-0.010	-0.123	-0.420	-0.631	0
		1989	(6.790)	(6.113)	(4.238)	(-2.425)	(-2.532)	(-6.279)	(-6.607)[c]	
CRMM	AA	1995	1.501	0.041	-0.291	-0.269			-0.622	1
		2002	(-7.552)	(-6.873)	(-6.000)	(-4.906)			(-7.026)[a]	
CGTO	AAn	1956	1.620		-0.152	-0.163			-0.455	6
		1983	(5.314)		(-3.517)	(4.613)			(-5.283)[c]	
CGTOP	AA	1985	3.810	0.012	-0.115	-0.065			-0.454	0
		1993	(5.025)	(4.843)	(-4.535)	(-2.663)			(-4.984)	
CEV	AAn	1963	0.701		0.049	0.063			-0.144	0
		2004	(3.010)		(2.217)	(3.100)			(-2.956)	

Notas: valores entre paréntesis corresponden a los *t* estadísticos. Los superíndices a, b y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos para el modelos AA: -6.94 (1%), -6.24 (5%), -5.96 (10%) y modelo CC: -7.34 (1%), -6.82 (5%), -6.49 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997). Para el modelo AAn: -5.86 (1%), -5.39 (5%), -5.15 (10%) de Carrion-i Silvestre et al. (2004).

Fuente: elaboración propia.

En el caso particular de la relación CTMI, el modelo seleccionado fue aquel que detectó dos cambios estructurales tanto en el nivel como en la pendiente de la serie, dichos cambios se localizaron en los años 1969 y 1989, de esto se deduce que la relación de variables se presentó como un proceso estacionario con cambio estructural, ya que la relación de largo plazo se vio afectada, pero una vez considerado este factor se encuentra que las variables siguen una conducta de acuerdo a lo anticipado por la teoría. Nótese que los coeficientes estimados de ambas dummies que valoran los puntos de quiebre de la serie (coeficientes θ, para cambios en la constante, y coeficientes γ, para cambios en la

pendiente) son negativos y altamente significativos. Lo que se interpreta como un resultado favorable a las predicciones teóricas que reflejan un aumento entre la brecha entre crecimiento y tasa de mortalidad infantil

Después de los puntos de quiebre identificados en 1969 y 1989, los aumentos de PIB *per cápita* experimentados por la economía redujeron la tasa de mortalidad infantil. Este efecto fue menos profundo después del segundo cambio estructural, ya que el coeficiente estimado 2.21 (2.238 - 0.027) es menos elevado que el reportado al nivel inicial (2.238). A pesar de que algunos estadísticos de raíz unitaria sin cambio estructural, mostrados en el Cuadro 4.1, habían anticipado la estacionariedad de esta serie, otros más concluyeron lo contrario, por lo que se volvió necesaria la estimación de contrastes que incluyen cambio estructural, por lo que la presencia de cambios parece ser la razón del desacuerdo existente en esta clase de contrastes.

Un caso similar es el resultado reportado por la relación CRMM, en el sentido que presentan una relación de equilibrio, pero solo después de que han ocurrido dos cambios estructurales, uno en 1995 y en 2002, el otro. Para este caso, el modelo de mejor ajuste fue el denominado como AA y después de ambos puntos de quiebre la relación de cointegración pasó a una donde los aumentos del PIB *per cápita* llevaron a una reducción en la media de la razón de mortalidad materna. Este resultado también se halla en armonía con las predicciones teóricas: las mejoras en el nivel de ingresos llevan a mejorar la salud de la población, en este caso valorada por la razón de mortalidad materna.

En cuanto a las variables del gasto en salud, solamente el gasto medido en términos *per cápita* (CGTO) resultó ser estacionario con dos cambios estructurales ocurriendo en 1956 y 1983 con el modelo etiquetado como AAn. Se observa que después de los puntos de quiebre el crecimiento y el gasto en salud exhibieron una relación inversa, dado el signo negativo y altamente significativo de ambas dummies. Este hallazgo, aunque no es favorable para la economía y su población, ya que lo ideal es que a medida que se incrementa el PIB *per cápita* se tienda también a aumentar el gasto público en salud, describe ampliamente el desempeño nacional en cuanto a estas variables, ya que desde el capítulo 2, con la Figura 2.4, se observó que el gasto ha evolucionado bajo dos etapas muy diferentes entre 1940 y 2011. Primero, entre 1940 y finales de los años setenta,

aproximadamente, el gasto en salud exhibió una tendencia positiva, sin embargo, desde años ochenta esta conducta cambió hacia una reducción continua, que parece volver a crecer a partir de la década de los años dos mil. Como consecuencia los estadísticos aplicados revelan que ha habido, en promedio, una relación inversa y ello habla mucho del abandono en salud (y también en muchos otros sectores de la economía) que ha caracterizado al gasto del gobierno federal desde que el país practica un modelo de producción más orientado al exterior.

¿Por qué el gasto en salud, medido como proporción del PIB fue no estacionario? Es posible que en este caso la relación esté definida por más de dos cambios estructurales, por lo que los contrastes definidos para detectar dos rupturas no logran identificar la estacionariedad. Sin embargo, probar la presencia de más de dos rupturas queda fuera del alcance de este trabajo de tesis, ya que para ello sería necesario contemplar una serie para un período más largo o, bien, con una mayor frecuencia de datos. En ambos casos la información empírica constituye una limitante importante. Una cuestión a resaltar es que si bien esta relación no se presentó de manera estable, al observar los años de quiebre arrojados por el modelo se tiene que dichos años son muy cercanos a períodos de crisis económicas, situación que puede responder también a la falta de estacionariedad en esta relación.

En el caso de la esperanza de vida al nacer (CEV) tampoco se pudo confirmar una relación estacionaria. Es posible que también aquí exista presencia de más dos quiebres estructurales, aunque también hay que admitir que la esperanza de vida describe una tendencia uniforme (véase la Figura 2.2), casi de manera continua, hacia mayores estándares de vida a lo largo del tiempo, mientras que el crecimiento del PIB *per cápita* mexicano se ha caracterizado por altibajos que llevan a inferir que, efectivamente, no mantienen una relación de cointegración como podría ser esperado.

En cuanto a los años de quiebres estructurales, es posible relacionar algunos de ellos con ciertos sucesos nacionales. Por ejemplo, con las reformas en salud, la primera, correspondiente a la creación de las instituciones de salud pública, estos quiebres corresponderían a 1956, 1963 y 1969; la segunda en los años 1985 y 1989, la tercera reforma, en los años 2002-2004. Así también, otros quiebres pueden adjudicarse a períodos

cercanos a las crisis económicas nacionales como los quiebres de 1983, 1993 y 1995.

En el caso de la relación CRMM los quiebres corresponden al año 1995, en el que el país experimentaba una crisis económica y 2002 donde los efectos de la tercera reforma de salud entraba en funcionamiento. Por otra parte, en la relación CGTO el primer quiebre se presentó en 1956, el cual se registra como el período de la primera reforma al sistema de salud y el segundo quiebre en 1983 correspondiente a una crisis económica nacional. Finalmente, en el caso de CTMI podría adjudicarse el primer quiebre a la primera reforma en salud, posterior a la creación de ciertas instituciones de seguridad social, mientras que el quiebre correspondiente al año 1989 obedece a dos sucesos nacionales como son la crisis económica de 1986, así como al iniciado proceso de descentralización en salud.

4.3. Estimaciones en el contexto de las entidades federativas mexicanas

Las estimaciones para los estados mexicanos se presentan en tres subsecciones. La primera de ellas muestra los resultados de las pruebas de raíz unitaria sin cambio estructural, la segunda subsección reporta la evidencia de pruebas de raíz unitaria con cambios estructurales. En ambas subsecciones los resultados corresponden a la evaluación de tres relaciones: crecimiento económico con tasa de mortalidad infantil, crecimiento económico con razón de mortalidad materna y crecimiento con esperanza de vida. En la tercera de las subsecciones se abordan las pruebas estadísticas para las dos relaciones restantes las cuales involucran gasto público en salud, lo anterior se debe a que estas últimas dos relaciones poseen una cobertura temporal diferente, por lo que son abordados con una metodología distinta: técnicas estocásticas para datos de panel.

4.3.1. Resultados de las pruebas de raíz unitaria en los estados

Se realizaron las pruebas de raíz unitaria para evaluar tres relaciones entre crecimiento-salud en cada una de las entidades federativas, estas primeras pruebas se estimaron también considerando el modelo de la ecuación (3.3) del capítulo metodológico, el cual incluye tanto intercepto como tendencia.

Los resultados reportados en el Cuadro 4.3 son para la relación entre crecimiento

económico y tasa de mortalidad infantil para todos los estados, posteriormente el Cuadro 4.4 reporta la relación crecimiento y razón de mortalidad materna y, finalmente, el Cuadro 4.5, la relación entre crecimiento y esperanza de vida.

En el caso del Cuadro 4.3 los resultados de la relación CTMI evidenciaron que la mayoría de los estados presentan raíz unitaria. Solamente en los estados de Baja California, Coahuila, Guanajuato, Jalisco, Quintana Roo, Sonora y Yucatán se rechazó la hipótesis nula. Esto significa que en esos estados se ha presentado una relación de equilibrio en términos de que el desempeño económico ha correspondido al comportamiento en la reducción de las tasas de mortalidad infantil.

En el caso de la relación CRMM para cada estado (Cuadro 4.4), los resultados nuevamente determinaron que en la mayoría de las entidades se presentaron inicialmente patrones de no estacionariedad, con excepción de los estados de Baja California, Campeche, Coahuila, Colima, Durango, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Tlaxcala. Este resultado se confirma por el rechazo de la hipótesis nula en el conjunto de estadísticos estimados de raíz unitaria.

Finalmente, los resultados del Cuadro 4.5 son para las pruebas de raíz unitaria de la relación entre crecimiento económico y esperanza de vida, la evidencia obtenida señala que solo en los estados de Baja California Sur, Durango y Morelos se cumple con el rechazo de la hipótesis nula.

Con los resultados ya obtenidos es posible destacar algunas cuestiones de interés. Por ejemplo, con estos contrastes básicos que no valoran por cambio estructural se llega a resultados favorables en el sentido de que existe un tipo de relación estable entre crecimiento e indicadores de salud. Véase que se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria en todos los estadísticos ensayados (sobre todo en los estadísticos de mayor eficiencia). Sin embargo, para el caso de los estados que aún no han reportado relaciones equilibradas o procesos estacionarios se hace necesario considerar que algunos de ellos hayan sido afectados indistintamente por cambios estructurales nacionales y/o estatales.

Cuadro 4.3. Prueba de raíz unitaria entre crecimiento económico-tasa de mortalidad infantil.

Entidad	ADF	PP	KPSS	DFGLS	ERS	MZ_{α}	MZ_t	MSB	MP_T
Aguascalientes	-3.706[b]	-3.706[b]	0.123[a]	-1.746	28.85	-4.966	-1.490	0.300	17.92
Baja California	-2.223	-2.044	0.148[a]	-1.968	14.24	-6.953	-1.840	0.264	13.13
Baja California Sur	-4.239[a]	-4.294[a]	0.190[a]	-4.290[a]	3.813[a]	-23.43[a]	-3.419[b]	0.145[b]	3.911[a]
Campeche	-2.530	-2.541	0.077[a]	-2.559	8.104	-11.33	-2.347	0.207	8.209
Coahuila	-3.215[c]	-3.068	0.089[a]	-3.041[c]	6.779	-14.68[c]	-2.679[c]	0.182[c]	6.382[c]
Colima	-2.709	-2.652	0.115[a]	-2.311	11.40	-9.019	-2.121	0.235	10.11
Chiapas	-1.733	-1.797	0.166[a]	-1.736	15.95	-5.601	-1.673	0.298	16.26
Chihuahua	-1.851	-3.340[c]	0.111[a]	-1.957	12.07	-7.559	-1.830	0.242	12.30
Ciudad de México	-5.469[a]	-5.511[a]	0.195[a]	-1.952	10.44	-6.806	-1.844	0.271	13.38
Durango	-1.832	-2.127	0.098[a]	-1.765	16.05	-5.718	-1.688	0.295	15.93
Guanajuato	-4.073[b]	-4.037[b]	0.161[a]	-4.119[a]	4.737[b]	-23.51[a]	-3.275[a]	0.139[a]	4.786[b]
Guerrero	-1.940	-2.038	0.198[a]	-1.881	14.09	-6.548	-1.788	0.273	13.92
Hidalgo	-2.402	-2.242	0.151[a]	-2.424	8.818	-10.22	-2.247	0.219	8.975
Jalisco	-4.907[a]	-4.887[a]	0.223	-4.864[a]	3.561[a]	-26.89[a]	-3.645[a]	0.135[b]	3.513[a]
México	-2.888	-2.667	0.228	-2.839	7.211	-13.39	-2.543	0.189	7.058
Michoacán	-2.158	-2.158	0.176[a]	-1.985	13.63	-6.997	-1.869	0.267	13.02
Morelos	-2.254	-2.142	0.202[a]	-2.269	9.885	-9.160	-2.122	0.231	10.02
Nayarit	-2.371	-2.267	0.176[a]	-2.254	10.62	-8.874	-2.099	0.236	10.29
Nuevo León	-4.062[a]	-3.837[b]	0.074[a]	-2.724	4.039[a]	-12.67	-2.515	0.198	7.198
Oaxaca	-2.268	-2.439	0.144[a]	-1.821	18.03	-5.757	-1.693	0.294	15.82
Puebla	-2.757	-2.760	0.111[a]	-2.609	8.411	-11.35	-2.376	0.209	8.057
Querétaro	-6.519[a]	-6.578[a]	0.126[a]	-1.970	5.214[b]	-5.992	-1.648	0.275	15.12
Quintana Roo	-4.265[a]	-4.385[a]	0.107[a]	-4.087[a]	4.377[b]	-21.96[b]	3.314[b]	0.150[b]	4.148[b]
San Luis Potosí	-2.321	-3.253[c]	0.070[a]	-2.372	8.850	-10.22	-2.231	0.218	9.053
Sinaloa	-2.281	-2.281	0.178[a]	-1.941	15.04	-6.797	-1.803	0.265	13.44
Sonora	-3.278[c]	-3.360[b]	0.074[a]	-3.292[b]	5.520[b]	16.66[c]	-2.863[c]	0.171[c]	5.609[b]
Tabasco	-1.905	-2.068	0.128[a]	-1.940	12.79	-6.946	-1.852	0.266	13.13
Tamaulipas	-1.927	-3.015	0.091[a]	-1.916	13.55	-6.610	-1.811	0.273	13.78
Tlaxcala	-3.056	-2.678	0.098[a]	-2.349	6.740[c]	-9.533	-2.149	0.225	9.702
Veracruz	-2.888	-2.888	0.068[a]	-2.497	9.813	-10.46	-2.272	0.217	8.780
Yucatán	-3.933[a]	-3.879[b]	0.086[a]	-3.754[a]	5.889[c]	-21.14[b]	-3.060[b]	0.144[b]	5.451[b]
Zacatecas	-2.688	-2.718	0.085[a]	-2.802	7.081	-13.86	-2.512	0.181[c]	7.260

Notas: los superíndices a, b y c indican estacionariedad significativa al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos de ADF y PP son: 4.09 (1%), -3.47 (5%), -3.16 (10%) de MacKinnon (1996). KPSS: 0.216 (1%), 0.146 (5%), 0.119 (10%) de Kwiatkowski et al. (1992). DFGLS: -3.69 (1%), -3.12 (5%), -2.82 (10%) y ERS: 4.23 (1%), 5.68 (5%) y 6.77 (10%) de Elliot et al. (1996). Para las pruebas M de Ng y Perron (2001) los valores son MZa : -23.8 (1%), -17.3 (5%), -14.2 (10%), MZt: -3.42 (1%), -2.91 (5%), -2.62 (10%), MSB: 0.143 (1%), 0.168 (5%), 0.185 (10%), MP_T: 4.03 (1%), 5.48 (5%), 6.67 (10%).

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 4.4. Prueba de raíz unitaria entre crecimiento económico-razón de mortalidad materna.

Entidad	ADF	PP	KPSS	DFGLS	ERS	MZ_{α}	MZ_t	MSB	MP_T
Aguascalientes	-2.371	-6.314[a]	0.215	-2.411	9.428	-9.460	-2.173	0.229	9.636
Baja California	-3.215[c]	-3.135	0.187[a]	-3.078[c]	6.738[c]	-15.26[c]	-2.696[c]	0.176[c]	6.364[c]
Baja California Sur	-2.531	-5.233[a]	0.199[a]	-2.372	10.48	-9.081	-2.086	0.229	10.20
Campeche	-4.258[a]	-4.223[a]	0.081[a]	-4.315[a]	3.775[a]	-23.58[b]	-3.431[a]	0.145[b]	3.875[a]
Coahuila	-3.238[c]	-3.049	0.183[a]	-3.208[b]	6.315[c]	-16.65[c]	-2.775[c]	0.166[b]	6.133[c]
Colima	-9.363[a]	-9.363[a]	0.066[a]	-9.096[a]	3.150[a]	-35.09[a]	-4.111[a]	0.117[a]	3.023[a]
Chiapas	-1.457	-2.116	0.206[a]	-1.337	23.53	-3.948	-1.304	0.330	21.86
Chihuahua	-1.149	-1.479	0.130[a]	-1.093	25.70	-3.335	-0.937	0.281	21.16
Ciudad de México	-3.010	-2.894	0.158[a]	-2.163	14.85	-7.740	-1.960	0.253	11.77
Durango	-3.571[a]	-3.332[c]	0.187[a]	-3.619[b]	5.049[c]	-19.37[b]	-3.046[b]	0.157[b]	5.107[b]
Guanajuato	-1.700	-4.302[a]	0.262	-1.560	17.56	-5.550	-1.580	0.284	16.19
Guerrero	-1.315	-2.485	0.264	-1.075	30.18	-2.618	-0.818	0.312	24.79
Hidalgo	-4.693[a]	-4.594[a]	0.160[a]	-4.647[a]	3.740[a]	-25.68[a]	-3.560[a]	0.138[a]	3.685[c]
Jalisco	-1.048	-2.004	0.264	-0.480	84.84	-1.286	-0.682	0.530	55.26
México	-2.290	-1.965	0.268	-1.835	16.49	-6.570	-1.670	0.255	13.91
Michoacán	0.121	-2.005	0.242	-0.360	54.08	-0.316	-0.118	0.373	38.44
Morelos	-3.051	-5.123[a]	0.240	-2.044	15.11	-7.392	-1.864	0.252	12.44
Nayarit	-1.768	-3.926[b]	0.224	-1.145	33.63	-2.862	-1.038	0.362	27.51
Nuevo León	-2.156	-2.216	0.259	-1.448	27.79	-3.663	-1.197	0.327	22.58
Oaxaca	-4.969[a]	-4.852[a]	0.065[a]	-4.177[a]	5.418[b]	-22.60[a]	-3.310[b]	0.146[b]	4.330[b]
Puebla	-4.489[a]	-4.427[a]	0.184[a]	-3.893[a]	5.690[c]	-20.85[b]	-3.167[b]	0.151[b]	4.747[b]
Querétaro	-3.715[b]	-7.295[a]	0.133[a]	-2.082	8.260	-6.303	-1.771	0.281	14.45
Quintana Roo	-2.418	-7.696[a]	0.072[a]	-2.386	13.36	-5.616	-1.674	0.298	16.22
San Luis Potosí	-4.672[a]	-4.721[a]	0.126[a]	-4.772[a]	3.475[a]	-26.07[a]	-3.601[a]	0.138[a]	3.545[c]
Sinaloa	-1.829	-2.415	0.209[a]	-1.534	20.13	-4.947	-1.544	0.312	18.26
Sonora	-2.652	-2.378	0.235	-2.510	9.283	-11.54	-2.267	0.196	8.594
Tabasco	-2.542	-2.368	0.191[a]	-2.402	9.651	-9.974	-2.212	0.221	9.229
Tamaulipas	-2.446	-3.251	0.166[a]	-1.957	14.92	-6.601	-1.810	0.274	13.80
Tlaxcala	-4.503[a]	-4.345[a]	0.219	-4.559[a]	3.548[a]	-25.07[a]	-3.540[a]	0.141[a]	3.637[a]
Veracruz	-4.366[a]	-4.236[a]	0.140[a]	-1.743	13.11	-5.946	-1.659	0.279	15.24
Yucatán	-2.674	-4.405	0.173[a]	-2.710	7.259	-12.49	-2.482	0.198	7.387
Zacatecas	-3.569[b]	-5.998[a]	0.110[a]	-2.668	9.391	-11.16	-2.330	0.208	8.325

Notas: los superíndices a, b y c indican estacionariedad significativa al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos de ADF y PP son: 4.09 (1%), -3.47 (5%), -3.16 (10%) de MacKinnon (1996). KPSS: 0.216 (1%), 0.146 (5%), 0.119 (10%) de Kwiatkowski et al. (1992). DFGLS: -3.69 (1%), -3.12 (5%), -2.82 (10%) y ERS: 4.23 (1%), 5.68 (5%) y 6.77 (10%) de Elliot et al. (1996). Para las pruebas M de Ng y Perron (2001) los valores son MZa : -23.8 (1%), -17.3 (5%), -14.2 (10%), MZt: -3.42 (1%), -2.91 (5%), -2.62 (10%), MSB: 0.143 (1%), 0.168 (5%), 0.185 (10%), MP_T: 4.03 (1%), 5.48 (5%), 6.67 (10%).

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 4.5. Prueba de raíz unitaria entre crecimiento económico-esperanza de vida.

Entidad	ADF	PP	KPSS	DFGLS	ERS	MZ_{α}	MZ_t	MSB	MP_T
Aguascalientes	-1.492	-1.646	0.169[a]	-1.262	30.99	-3.041	-1.168	0.384	28.35
Baja California	-3.625[b]	-3.653[b]	0.112[a]	-2.625	12.14	-10.31	-2.267	0.219	8.851
Baja California Sur	-4.072[b]	-3.432[c]	0.201[a]	-3.933[a]	3.381[a]	-27.80[a]	-3.719[a]	0.133[a]	3.330[a]
Campeche	-2.217	-2.405	0.067[a]	-2.269	9.903	-8.967	-2.101	0.234	10.22
Coauhila	-3.154	-3.154	0.087[a]	-3.189[b]	5.913[c]	-15.05[c]	-2.741[c]	0.182[c]	6.066[c]
Colima	-1.581	-1.766	0.174[a]	-1.578	19.27	-4.635	-1.519	0.327	19.64
Chiapas	-2.339	-1.542	0.193[a]	-2.166	7.537	-15.10[c]	-2.738[c]	0.181[c]	6.092[c]
Chihuahua	-2.087	-2.150	0.169[a]	-2.148	10.77	-8.565	-1.991	0.232	10.90
Ciudad de México	-2.798	-2.271	0.243	-2.287	11.57	-9.480	-2.154	0.227	9.706
Durango	-3.404[c]	-2.725	0.125[a]	-3.465[b]	3.901[a]	-22.61[b]	-3.362[b]	0.148[b]	4.031[b]
Guanajuato	-1.889	-1.973	0.141[a]	-1.778	16.50	-5.695	-1.671	0.293	15.96
Guerrero	-1.868	-1.904	0.217	-1.096	57.79	-1.831	-0.902	0.492	45.83
Hidalgo	-1.901	-2.070	0.181[a]	-1.931	13.16	-6.700	-1.830	0.272	13.58
Jalisco	-1.406	-1.563	0.185[a]	-1.284	30.12	-3.072	-1.224	0.398	29.29
México	-1.909	-1.915	0.209[a]	-1.005	76.98	-1.393	-0.786	0.564	59.64
Michoacán	-1.374	-1.634	0.145[a]	-1.390	24.03	-3.679	-1.355	0.368	24.76
Morelos	-3.177[c]	-2.233	0.151[a]	-3.236[b]	4.319[b]	-20.58[b]	-3.201[b]	0.155[b]	4.465[b]
Nayarit	-1.888	-1.745	0.177[a]	-1.843	13.09	-6.962	-1.860	0.267	13.08
Nuevo León	-3.304[c]	-2.879	0.108[a]	-2.206	7.770	-7.835	-1.965	0.250	11.66
Oaxaca	-1.256	-1.597	0.156[a]	-1.720	34.64	-6.094	-1.742	0.285	14.95
Puebla	-1.473	-1.800	0.139[a]	-1.929	24.29	-7.124	-1.887	0.264	12.79
Querétaro	-1.253	-1.461	0.193[a]	-1.146	34.87	-2.581	-1.090	0.422	33.66
Quintana Roo	-2.871	-2.965	0.082[a]	-2.477	8.706	-11.98	-2.446	0.204	7.610
San Luis Potosí	-2.617	-2.754	0.070[a]	-2.087	15.25	-7.313	-1.864	0.254	12.54
Sinaloa	-2.805	-2.914	0.136[a]	-1.721	26.79	-4.586	-1.482	0.323	19.63
Sonora	-2.479	-3.765[b]	0.092[a]	-2.302	5.894[c]	-11.73	-2.413	0.205	7.812
Tabasco	-1.586	-1.782	0.155[a]	-1.406	27.03	-3.528	-1.325	0.375	25.78
Tamaulipas	-2.408	-2.408	0.097[a]	-2.356	9.853	-9.326	-2.158	0.231	9.775
Tlaxcala	-0.768	-1.257	0.196[a]	-1.301	50.68	-3.542	-1.290	0.364	25.04
Veracruz	-1.006	-1.338	0.100[a]	-1.315	18.52	-4.444	-1.271	0.286	18.80
Yucatán	-1.501	-1.865	0.108[a]	-1.463	22.20	-4.084	-1.398	0.342	21.97
Zacatecas	-3.465[c]	-2.984	0.065[a]	-2.704	4.579[b]	-12.38	-2.378	0.192	7.956

Notas: los superíndices a, b y c indican estacionariedad significativa al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos de ADF y PP son: 4.11 (1%), -3.48 (5%), -3.17 (10%) de MacKinnon (1996). KPSS: 0.216 (1%), 0.146 (5%), 0.119 (10%) de Kwiatkowski et al. (1992). DFGLS: -3.74 (1%), -3.16 (5%), -2.86 (10%) y ERS: 4.22 (1%), 5.70 (5%) y 6.77 (10%) de Elliot et al. (1996). Para las pruebas M de Ng y Perron (2001) los valores son MZa : -23.8 (1%), -17.3 (5%), -14.2 (10%), MZt: -3.42 (1%), -2.91 (5%), -2.62 (10%), MSB: 0.143 (1%), 0.168 (5%), 0.185 (10%), MP_T: 4.03 (1%), 5.48 (5%), 6.67 (10%).

Fuente: elaboración propia.

4.3.3. La hipótesis del cambio estructural en los estados

En este apartado se presentan las pruebas de raíz unitaria con presencia de uno y dos cambios estructurales expresados en las ecuaciones (3.13), (3.14) y (3.15) del capítulo 3. Estas estimaciones se realizaron de acuerdo al orden siguiente: primero se estimaron las pruebas de un cambio estructural A, An y C, posteriormente las pruebas de dos cambios estructurales, es decir, los modelos AA, AAn y CC.

Los resultados a detalle de cada prueba y cada modelo pueden consultarse en el Anexo. En cuanto a esta parte del documento solo se reportan los resultados elegidos de acuerdo al criterio de información de Schwarz, para facilitar el análisis.

En el Cuadro 4.6 se presentan los resultados estatales para la relación crecimiento económico con tasa de mortalidad infantil considerando los cambios estructurales. Los resultados positivos obtenidos aquí se suman a los ya obtenidos en el Cuadro 4.3 en el cual ya había presencia de estacionariedad en algunas entidades. Sin embargo, no fue posible establecer una relación de largo plazo en estados como Aguascalientes, Tabasco y Tlaxcala.

Debido a que las relaciones de cointegración entre crecimiento económico e indicadores de salud se estimaron y especificaron como el diferencial entre este par de variables (y no de manera separada), la interpretación de los parámetros se realiza tomando en consideración la importancia de la evolución de la media y los cambios estructurales. De manera tal que es posible agrupar los resultados obtenidos atendiendo a lo siguiente: la existencia de una cointegración, el desempeño de las brechas entre indicadores en el tiempo y la conducta de la tendencia.

Como se ha mencionado previamente y de acuerdo a los resultados obtenidos en el Cuadro 4.6, con excepción de Aguascalientes, Tabasco y Tlaxcala, el resto de las entidades mexicanas muestra una relación de cointegración, esto es, una relación de equilibrio entre mortalidad infantil y crecimiento económico, de forma tal que en el plazo estudiado las desviaciones entre ambas tienden a reducirse. En consideración del desempeño de dicha trayectoria, ésta se realiza con base al comportamiento de la media en todo el período, básicamente se observa el resultado obtenido del coeficiente correspondiente a la deriva y a los coeficientes de las variables ficticias de cambios estructurales en el nivel de la serie analizada.

Así, las entidades que poseen un valor positivo en los coeficientes $(\mu, \theta_1, \theta_2)$, mostraron un incremento en el valor medio de la brecha entre salud y crecimiento económico, esto debido a tres escenarios posibles: un aumento en el crecimiento económico, a la vez que la tasa de mortalidad se mantiene constante, o bien una reducción en la tasa de mortalidad infantil manteniendo constante el crecimiento económico o el movimiento de ambas, un aumento del crecimiento al mismo tiempo que se presenta una reducción de la tasa de mortalidad, en cualquiera de estos tres escenarios posibles, las entidades experimentarían resultados económicos y sociales favorables, de manera tal que existe una estabilidad de largo plazo, la relación mejora conforme pasa el tiempo. En caso contrario, que el valor de los coeficientes sea un valor negativo, se tienen entonces resultados desfavorables en términos económicos y sociales para las entidades.

En todas las entidades donde existió cointegración se reportó un resultado favorable en términos de lo mencionado previamente, sin embargo en algunas de ellas la magnitud de la brecha resultó mayor en el segundo quiebre que en el primero, tales entidades son: Baja California, Ciudad de México, Chiapas, San Luis Potosí, Guanajuato, México, Morelos y Zacatecas. Observe por ejemplo el caso de Chiapas, el promedio de la brecha entre los indicadores pasó de 1.85 (1.896 - 0.050) a 1.91 (1.85 + 0.059). En cuanto a una reducción relativa del primer al segundo quiebre se tienen: Colima, Baja California Sur, Chihuahua, Hidalgo, Querétaro, Quintana Roo, Guerrero, Durango, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Veracruz y Yucatán. En el caso de Sinaloa pasó de 3.58 (3.205 + 0.373) a 2.44 (3.58 -1.134). Tres son las entidades que solo experimentaron un cambio estructural, Coahuila y Tamaulipas, que reportaron un aumento en el nivel medio y Campeche una ligera reducción de 2.058 a 1.37 (2.058 - 0.020).

En cuanto al comportamiento de la tendencia, la dirección de la pendiente para el caso de la serie que resume el diferencia entre el indicador de crecimiento y mortalidad infantil fue en la mayoría de las entidades una pendiente positiva, observe por ejemplo el caso de Chiapas, que pasó de 0.64 (0.048 + 0.591) a 0.70 (0.64 - 0.958), una minoría experimentó una pendiente negativa, sin embargo este suceso es de poca importancia ya que solo indica la dirección que presenta la brecha y no revela información de interés sobre la brecha en sí.

Al respecto de los quiebres estructurales se puede sintetizar que al menos tres eventos nacionales afectaron el comportamiento de la relación de estudio, por una parte, se reportaron quiebres estructurales durante el período 1978-1981, atribuibles a un desempeño desfavorable de la economía mexicana donde se empezaba a observar la decadencia del modelo de sustitución de importaciones que condujo a la crisis de 1982. Por otra parte, algunas entidades reportaron su segundo quiebre durante el período 1988-1990, dichos cambios estructurales pueden adjudicarse a dos eventos nacionales, por un lado los efectos posteriores de la crisis de 1986 y por el otro, el efecto de la descentralización parcial de los servicios de salud hacia las entidades que firmaron el acuerdo en los años 1985-1987. Si bien esta descentralización en las catorce entidades no fue del todo completa, sí ocasionó transferencia de operaciones médicas, las cuales sin duda debieron haber afectado el comportamiento de las tasas de mortalidad. En referencia a los quiebres no relacionados con casos de eventos nacionales puede que ellos obedezcan en su mayoría a desempeños propios de las economías estatales.

En cuanto a la relación entre crecimiento económico y razón de mortalidad materna, los resultados del Cuadro 4.7 corroboran la relación cointegrante que ya se había mostrado para algunos estados en el Cuadro 4.4, y para el resto de las entidades federativas, a excepción de Sinaloa, la cual parece ser la única entidad en reportar aún presencia de raíz unitaria. Así, en el caso del resto de los estados mexicanos se puede argumentar que las contribuciones positivas al crecimiento económico han podido auxiliar a la reducción de la mortalidad materna y viceversa.

Al observar el valor reportado por los coeficientes que miden el comportamiento de la media, todas las entidades presentaron un resultado positivo el cual es favorable en términos de las mejoras en la relación entre mortalidad materna y el crecimiento económico, ya sea porque se incrementó el crecimiento, se redujo la mortalidad materna o bien sucedieron ambos casos. Algunas entidades como Baja California, Coahuila, Durango, Guanajuato, Yucatán y Oaxaca experimentaron un aumento relativo del primer al segundo quiebre, el resto de las entidades reportó o una pequeña reducción del primer al segundo quiebre o bien un solo quiebre estructural.

En cuanto a los años de quiebre es posible observar al menos tres sucesos

nacionales importantes, un grupo de quiebres fueron reportados en el período 1985-1986 relacionado con la crisis económica de 1986, otro grupo de cambios estructurales fueron detectados en los años 1990-1992, es posible que esto haya correspondido tanto a la descentralización parcial que experimentaron algunas entidades (en los años 1985-1987), así como a los efectos posteriores de la crisis económica de 1986. Finalmente otro grupo de quiebres se presentaron en los años 1994-1997 también aquí es posible que dos eventos hayan tenido que ver, por un lado la crisis económica de 1994 y por otra parte, el segundo proceso de descentralización que abarcó a todas las entidades federativas, esta descentralización implicó además de la transferencia administrativa también la operacional (médica) así como la autonomía financiera de los servicios de salud en las entidades lo que debió impactar en la reducción de la mortalidad materna. En los casos particulares de Hidalgo y Durango ambas presentaron un segundo quiebre en los años de su incorporación al Seguro Popular. El resto de los quiebres puede adjudicarse a causas internas experimentadas en las entidades.

Finalmente, los resultados de la relación entre crecimiento económico y esperanza de vida son reportados en el Cuadro 4.8. Algunos estados como Aguascalientes, Baja California Sur, Coahuila, Nuevo León, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa y Sonora mostraron un vínculo equilibrado entre las variables de interés con presencia de puntos de quiebre. Esto da evidencia de que en esas entidades existe una relación cointegrante que se va reforzando en el largo plazo, de manera tal que aumentos en el crecimiento conllevan a aumentos en la esperanza de vida y viceversa.

Al analizar el valor de los coeficientes que dan cuenta del desempeño de la media, se obtuvieron valores positivos, en este caso corresponden a que la brecha entre esperanza de vida y crecimiento económico es menor, esto debido a que pudo haber aumentado el crecimiento o bien el indicador de esperanza de vida o ambas situaciones simultáneamente. En tal caso, las entidades que de acuerdo al Cuadro 4.8 están cointegradas en el largo plazo, solo Quintana Roo, Sonora y Baja California Sur experimentaron un aumento relativo en el tamaño de la brecha, esto es, que alguno de los indicadores disminuyó o bien ambos, el resto de las entidades que mostraron relación cointegrada de largo plazo, presentaron una reducción en la brecha, lo que en términos netos se traduce como un desempeño favorable de la economía y la salud.

De acuerdo a los años de cambios estructurales, del conjunto de nueve entidades con relaciones de equilibrio, algunas presentaron cambios estructurales en los años 1985-1986 relacionada con la crisis económica de esos años, otra parte reportó quiebres en los años señalados como la puesta en marcha del Seguro Popular, el resto de los quiebres no parecen tener relación con el comportamiento nacional.

Por otra parte, una gran mayoría de las entidades del Cuadro 4.8 fueron reportadas como estados no cointegrados. Al respecto de esto es importante resaltar que la esperanza de vida, por la forma en que es calculado, es un indicador muy vulnerable a los movimientos en la morbilidad y mortalidad existentes en el territorio mexicano, así considerando lo expuesto en el capítulo dos, sobre las afectaciones a la salud, se pueden observar ejemplos de estas susceptibilidades, por ejemplo aquellas entidades de la región Norte, como Baja California que posee una tasa de SIDA (por cada 100 mil habitantes) relativamente más elevada que el resto de las entidades de esa región, Chihuahua tiene registros de problemas endémicos en ciertas zonas rurales como el paludismo, además ocupa el segundo lugar en mortalidad por tumores, en el caso de Tamaulipas se registran niveles considerables de mortalidad por causas isquémicas. Otras entidades de la región Centro y Occidente como Michoacán, Jalisco, Hidalgo y México registran diversos problemas endémicos, la Ciudad de México posee la tasa más alta de SIDA, otro caso es Nayarit que presenta problemas de paludismo.

En cuanto a la región Sur, con excepción de Quintana Roo, ninguna otra entidad de dicha región presentó una relación cointegrante entre crecimiento y esperanza de vida, las entidades del Sur son las que experimentan más problemas de salud, en parte debido a su situación geográfica, como es la cercanía a las costas y su desventaja por la altitud, son muy propensos a presentar elevadas afectaciones endémicas (paludismo, dengue, otros) y por otra parte, presentan también tasas de SIDA considerablemente altas, sobre todo en Veracruz y Tabasco. Todas estas situaciones contribuyen posiblemente a que la relación entre crecimiento y esperanza de vida no sea estacionaria en esas entidades, sin embargo más adelante se verán otros problemas que se pudieran estar presentando en esta relación.

Cuadro 4.6. Prueba de raíz unitaria con cambio estructural entre crecimiento económico-tasa de mortalidad infantil.

Entidad	Modelo	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	*k*	Entidad	Modelo	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	*k*
Aguascalientes	C	1954	1.709	-0.002	0.164		0.040		-0.519	0	Morelos	CC	1979	4.354	0.076	-0.054	0.038	0.460	0.048	-1.198	8
			(4.677)	(-0.417)	(2.985)		(3.557)		(-4.816)				2001	(8.082)	(7.746)	(-7.076)	(3.484)	(5.695)	(0.586)	(-7.929)[a]	
Baja California	AA	1957	3.467	0.019	-0.213	0.320			-0.677	9	Nayarit	AA	1978	2.367	0.046	0.345	-0.910			-0.734	0
		1977	(6.708)	(5.871)	(-4.081)	(5.244)			(-6.652)[b]				1990	(8.527)	(8.209)	(4.268)	(-7.955)			(-8.507)[a]	
Baja California Sur	CC	1981	3.634	0.069	0.225	-0.247	-1.120	-1.190	-1.001	1	Nuevo León	AA	1955	4.657	0.060	0.273	-0.211			-1.064	8
		1989	(8.869)	(7.914)	(5.535)	(-5.696)	(-4.962)	(-6.092)	(-8.748)[a]				1969	(6.137)	(6.073)	(3.572)	(-3.386)			(-6.000)[c]	
Campeche	A	1980	2.058	0.020	-0.687				-0.503	4	Oaxaca	AA	1957	1.224	0.049	-0.256	-0.708			-0.592	0
			(4.647)	(3.635)	(-2.148)				(-4.651)[c]				1990	(8.498)	(8.222)	(-4.832)	(-7.756)			(-8.161)[a]	
Coahuila	A	1979	3.764	0.045	0.352				-0.909	10	Puebla	AA	1953	1.588	0.043	-0.200	-0.366			-0.625	0
			(5.751)	(5.488)	(4.235)				(-5.649)[a]				1989	(6.426)	(6.158)	(-4.120)	(-5.268)			(-6.179)[c]	
Colima	CC	1963	2.839	0.022	0.041	-0.018	0.183	-0.295	-0.801	0	Querétaro	CC	1953	4.439	-0.039	0.142	-0.000	-0.066	-0.649	-1.239	0
		1989	(6.862)	(5.433)	(5.663)	(-3.841)	(3.593)	(-5.110)	(-6.848)[b]				1985	(9.694)	(-1.725)	(5.297)	(-0.098)	(-0.382)	(-4.369)	(-10.55)[a]	
Chiapas	CC	1979	1.896	0.048	-0.050	0.059	0.591	-0.958	-0.713	1	Quintana Roo	CC	1960	8.580	0.041	0.102	-0.082	-0.697	-0.585	-1.795	9
		1990	(8.259)	(8.274)	(-4.370)	(4.831)	(5.801)	(-7.124)	(-8.184)[a]				1987	(6.702)	(1.715)	(3.579)	(-5.463)	(-3.656)	(-4.371)	(-6.772)[c]	
Chihuahua	CC	1970	3.242	0.037	0.041	-0.045	-0.256	-0.149	-0.847	0	San Luis Potosí	AA	1978	3.620	0.045	0.460	0.170			-1.055	9
		1989	(7.147)	(6.421)	(5.846)	(-5.771)	(-3.625)	(-2.365)	(-7.060)[b]				2005	(7.466)	(6.789)	(5.791)	(2.931)			(-7.319)[a]	
Ciudad de México	AA	1978	3.555	0.033	0.275	0.270			-0.797	0	Sinaloa	AA	1981	3.205	0.053	0.373	-1.134			-0.842	0
		1990	(8.458)	(7.394)	(3.876)	(4.408)			(-8.369)[a]				1990	(11.73)	(11.36)	(6.028)	(-11.18)			(-11.63)[a]	
Durango	AA	1978	1.950	0.030	0.444	-0.607			-0.528	7	Sonora	CC	1982	2.561	0.028	-0.015	0.027	0.287	0.003	-0.617	3
		1989	(7.826)	(8.263)	(5.711)	(-6.751)			(-8.158)[a]				2000	(5.661)	(5.271)	(-3.232)	(2.987)	(4.386)	(0.047)	(-5.543)	
Guanajuato	CC	1981	2.556	0.056	-0.035	0.072	0.351	-0.357	-0.996	0	Tabasco	CC	1977	3.726	0.060	-0.057	0.152	0.797	-0.312	-0.998	10
		1988	(8.838)	(8.386)	(-1.605)	(3.162)	(3.241)	(-3.373)	(-8.689)[a]				2003	(5.620)	(5.072)	(-4.856)	(3.664)	(4.389)	(-1.497)	(-5.492)	
Guerrero	CC	1976	2.725	0.070	0.046	-0.056	-0.121	-1.826	-0.979	0	Tamaulipas	A	1974	2.384	0.020	0.291				-0.548	8
		1990	(18.96)	(17.990)	(7.376)	(-7.508)	(-2.192)	(-18.720)	(-19.00)[a]					(4.890)	(4.116)	(3.458)				(-4.795)[c]	
Hidalgo	AA	1978	1.391	0.034	0.143	-0.386			-0.537	0	Tlaxcala	AA	1963	0.972	0.017	0.244	0.200			-0.421	1
		1989	(6.026)	(6.004)	(2.545)	(-5.350)			(-5.961)[c]				1981	(4.765)	(4.134)	(3.229)	(2.601)			(-4.671)	
Jalisco	CC	1973	2.425	0.058	0.717	-0.732	-0.880	-1.071	-0.849	0	Veracruz	AA	1961	2.474	0.043	-0.544	-0.767			-0.627	0
		1976	(10.11)	(9.255)	(8.111)	(-8.264)	(-4.503)	(-8.671)	(-10.00)[a]				1990	(6.664)	(6.420)	(-5.001)	(5.622)			(-6.618)[c]	
México	CC	1964	1.662	0.048	-0.029	0.011	0.255	0.254	-0.678	0	Yucatán	AA	1958	2.570	0.045	-0.208	-0.209			-0.745	0
		1978	(6.638)	(6.241)	(-3.935)	(1.805)	(3.415)	(4.011)	(-6.529)[c]				1988	(6.373)	(6.413)	(-4.241)	(-4.104)			(-6.306)[c]	
Michoacán	AA	1957	1.915	0.055	-0.138	-0.703			-0.734	0	Zacatecas	CC	1981	3.771	0.059	-0.013	0.078	0.619	-0.019	-1.247	7
		1990	(8.970)	(8.877)	(-3.297)	(-8.380)			(-8.753)[a]				2001	(7.522)	(7.343)	(-2.644)	(5.596)	(6.024)	(-0.227)	(-7.425)[a]	

Notas: valores entre paréntesis corresponden a los *t* estadísticos. Los superíndices a, b y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos de los modelos son A: -5.34 (1%), -4.80 (5%), -4.58 (10%) y modelo C: -5.57 (1%), -5.08 (5%), -4.82 (10%) de Zivot y Andrews (1992). Para el modelo AA: -6.94 (1%), -6.24 (5%), -5.96 (10%) y modelo CC: -7.34 (1%), -6.82 (5%), -6.49 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997).

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 4.7. Prueba de raíz unitaria con cambio estructural entre crecimiento económico-razón de mortalidad materna.

Entidad	Modelo	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	*k*	Entidad	Modelo	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	*k*
Aguascalientes	AA	1964	2.061	0.078	0.526	-0.717			-1.108	0	Morelos	AA	1954	1.975	0.069	0.186	-0.863			-1.028	0
		1995	(8.666)	(8.029)	(2.826)	(-3.987)			(-9.345)[a]				1995	(9.130)	(8.336)	(1.581)	(-5.807)			(-9.147)[a]	
Baja California	CC	1986	3.298	0.033	-0.202	0.130	0.810	0.795	-0.786	0	Nayarit	AA	1997	4.571	0.138	-1.182	-1.169			-1.881	10
		1992	(7.046)	(6.290)	(-3.646)	(2.437)	(3.468)	(3.961)	(-7.023)[b]				2002	(6.882)	(6.368)	(-5.972)	(-4.084)			(-6.456)[b]	
Baja California Sur	A	1997	2.209	0.082	-2.005				-0.882	0	Nuevo León	CC	1957	2.348	0.133	-0.086	-0.054	0.336	0.795	-0.936	0
			(6.214)	(6.457)	(-4.846)				(-7.536)[a]				1980	(7.836)	(6.143)	(-4.486)	(-4.618)	(1.951)	(4.815)	(-8.261)[a]	
Campeche	CC	1958	1.514	0.060	0.026	-0.027	-0.925	-0.807	-0.654	0	Oaxaca	AA	1954	2.282	0.093	-0.303	0.425			-1.644	9
		1992	(4.542)	(2.351)	(1.032)	(-1.315)	(-3.015)	(-2.835)	(-6.079)[c]				1975	(6.430)	(6.080)	(-2.616)	(4.013)			(-6.141)[b]	
Coahuila	CC	1990	2.667	0.069	-0.118	0.069	0.898	-0.739	-0.971	0	Puebla	A	1966	1.063	0.039	0.270				-0.723	1
		1994	(8.154)	(7.911)	(-1.226)	(0.705)	(3.381)	(-3.118)	(-8.099)[a]					(6.031)	(5.373)	(3.312)				(-5.657)[a]	
Colima	A	1990	2.322	0.096	-0.463				-1.195	0	Querétaro	CC	1968	2.474	0.041	0.103	-0.058	0.515	-0.716	-1.300	0
			(8.505)	(8.624)	(-1.991)				(-9.767)[a]				1986	(10.03)	(5.188)	(5.856)	(-3.603)	(2.787)	(-3.938)	(-11.43)[a]	
Chiapas	CC	1970	1.042	0.058	0.070	-0.113	-0.222	0.248	-0.925	0	Quintana Roo	AAn	1957	3.747		-2.990	3.139			-0.578	10
		1980	(7.620)	(6.986)	(4.089)	(-5.653)	(-2.002)	(2.238)	(-7.633)[a]				1967	(6.831)		(-6.842)	(8.057)			(-5.860)[b]	
Chihuahua	CC	1958	1.563	0.094	-0.048	-0.075	-0.435	0.669	-0.760	0	San Luis Potosí	A	1970	1.000	0.034	0.249				-0.617	0
		1991	(7.142)	(6.261)	(-4.304)	(-7.037)	(-4.097)	(5.078)	(-7.304)[b]					(5.764)	(5.179)	(2.644)				(-5.539)[a]	
Ciudad de México	A	1990	2.505	0.025	-0.296				-0.583	9	Sinaloa	AA	1996	1.347	0.053	-0.596	-0.437			-0.610	3
			(5.047)	(5.277)	(-3.363)				(-5.144)[b]				2004	(5.370)	(5.106)	(-4.796)	(-2.582)			(-5.095)	
Durango	CC	1990	1.707	0.058	-0.090	0.081	0.650	-0.269	-0.815	0	Sonora	CC	1980	2.030	0.066	0.115	-0.169	-0.886	-0.679	-0.799	0
		2004	(7.239)	(6.799)	(-4.683)	(1.822)	(3.728)	(-1.074)	(-7.277)[b]				1990	(7.497)	(6.840)	(4.842)	(-5.800)	(-4.893)	(-4.633)	(-7.315)[b]	
Guanajuato	CC	1967	1.356	0.079	-0.019	-0.011	0.342	0.100	-1.026	0	Tabasco	A	1993	0.784	0.039	-0.707				-0.406	6
		1985	(8.159)	(7.698)	(-2.320)	(-1.341)	(3.278)	(1.057)	(-8.339)[a]					(4.512)	(4.777)	(-4.260)				(-4.705)[c]	
Guerrero	C	1993	1.056	0.067	-0.144		-0.070		-0.913	0	Tamaulipas	AA	1984	2.226	0.053	0.340	-0.980			-0.823	0
			(7.746)	(7.462)	(-1.523)		(-5.814)		(-7.611)[a]				1996	(7.560)	(7.101)	(2.850)	(-6.226)			(-7.589)[a]	
Hidalgo	AA	1979	1.155	0.059	0.287	-0.403			-0.912	0	Tlaxcala	AA	1973	1.259	0.054	0.391	-0.636			-0.862	0
		2002	(7.344)	(7.459)	(3.044)	(-4.505)			(-7.586)[a]				1995	(6.735)	(6.322)	(2.508)	(-4.189)			(-7.379)[a]	
Jalisco	C	1982	2.312	0.097	0.366		-0.080		-1.014	9	Veracruz	AAn	1973	1.465		0.409	0.205			-0.390	5
			(5.068)	(4.690)	(2.817)		(-4.529)		(-4.835)[c]				1985	(6.397)		(5.333)	(3.040)			(-5.954)[a]	
México	CC	1965	1.288	0.075	-0.043	-0.017	0.265	0.305	-0.837	0	Yucatán	CC	1988	2.157	0.058	-0.034	0.105	-0.169	-0.304	-0.966	0
		1990	(7.708)	(7.083)	(-5.993)	(-3.045)	(3.452)	(3.961)	(-7.511)[a]				2002	(8.152)	(7.971)	(-3.041)	(4.582)	(-1.750)	(-2.281)	(-8.111)[a]	
Michoacán	CC	1972	1.041	0.079	-0.029	-0.030	0.348	0.465	-1.001	0	Zacatecas	A	1981	2.348	0.054	0.531				-1.070	9
		1987	(8.290)	(7.933)	(-2.978)	(-2.915)	(3.379)	(4.342)	(-8.372)[a]					(5.077)	(3.995)	(3.724)				(-4.639)[c]	

Notas: valores entre paréntesis corresponden a los *t* estadísticos. Los superíndices a, b y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo A son: -5.34 (1%), -4.80 (5%), -4.58 (10%) y modelo C: -5.57 (1%), -5.08 (5%), -4.82 (10%) de Zivot y Andrews (1996). Para el modelo AA: -6.94 (1%), -6.24 (5%), -5.96 (10%) y modelo CC: -7.34 (1%), -6.82 (5%), -6.49 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997). En el caso del modelo AAn: -5.86 (1%), -5.39 (5%), -5.15 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al. (2004).

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 4.8. Prueba de raíz unitaria con cambio estructural entre crecimiento económico-esperanza de vida.

Entidad	Modelo	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	*k*	Entidad	Modelo	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	*k*
Aguascalientes	A	1978	1.291	0.005	0.047				-0.294	0	Morelos	AA	1965	3.540	0.012	0.133	-0.122			-0.800	6
			(5.510)	(4.161)	(1.543)				(-5.217)[b]				1986	(5.948)	(5.606)	(4.106)	(-3.957)			(-5.917)	
Baja California	CC	1963	7.120	-0.035	0.046	-0.001	-0.030	-0.157	-1.282	3	Nayarit	An	1964	0.793		0.085				-0.180	4
		1992	(5.918)	(-3.832)	(4.292)	(-0.729)	(-0.787)	(-3.799)	(-5.955)					(2.885)		(2.439)				(-2.864)	
Baja California Sur	CC	1977	6.186	0.059	-0.192	0.121	0.599	0.583	-1.340	3	Nuevo León	A	2004	2.709	0.004	0.105				-0.505	3
		1986	(7.846)	(6.466)	(-5.134)	(3.734)	(2.985)	(3.416)	(-7.914)[a]					(4.677)	(3.641)	(3.160)				(-4.638)[c]	
Campeche	CC	1983	2.883	0.017	-0.061	0.164	0.960	-0.138	-0.646	1	Oaxaca	An	1967	0.476		0.093				-0.127	1
		2001	(5.162)	(3.346)	(-4.243)	(4.118)	(4.147)	(-0.698)	(-5.297)					(2.980)		(2.928)				(-2.986)	
Coahuila	A	1985	3.280	0.013	-0.168				-0.680	1	Puebla	AA	1964	1.574	0.008	0.144	-0.168			-0.394	7
			(5.592)	(5.409)	(-4.059)				(-5.587)[a]				1986	(6.188)	(5.133)	(4.381)	(-4.365)			(-6.169)[c]	
Colima	C	1985	1.593	0.012	-0.093		-0.008		-0.371	3	Querétaro	AA	1965	1.731	0.013	0.217	-0.216			-0.437	4
			(4.339)	(4.498)	(-3.181)		(-3.150)		(-4.332)				1986	(6.064)	(5.570)	(4.790)	(-5.051)			(-5.959)	
Chiapas	CC	1978	1.428	0.013	-0.032	0.026	0.192	-0.032	-0.370	3	Quintana Roo	AA	1972	7.652	0.017	0.509	0.239			-1.633	9
		1995	(6.112)	(5.810)	(-5.727)	(4.495)	(4.170)	(-0.951)	(-6.108)				1978	(7.983)	(6.014)	(6.545)	(3.975)			(-7.926)[a]	
Chihuahua	An	1982	0.700		0.060				-0.136	0	San Luis Potosí	AA	1986	3.987	0.029	-0.226	-0.165			-0.981	8
			(2.636)		(2.414)				(-2.613)				1995	(6.061)	(6.439)	(-5.179)	(-4.295)			(-6.062)[c]	
Ciudad de México	AA	1989	2.289	0.002	0.071	0.060			-0.410	1	Sinaloa	An	2004	1.419		0.115				-0.281	5
		1996	(5.352)	(3.352)	(3.269)	(2.850)			(-5.348)					(4.458)		(4.819)				(-4.423)[c]	
Durango	AA	1990	4.383	0.025	-0.154	-0.140			-1.028	6	Sonora	AAn	1970	4.837		0.211	0.158			-0.936	3
		1995	(5.523)	(5.374)	(-3.538)	(-3.217)			(-5.495)				2005	(6.168)		(5.055)	(4.266)			(-6.148)[a]	
Guanajuato	C	1983	1.116	0.009	-0.188		0.000		-0.278	0	Tabasco	A	1987	0.825	0.010	-0.355				-0.194	0
			(3.840)	(3.409)	(-4.309)		(0.033)		(-3.754)					(3.373)	(3.161)	(-3.313)				(-3.441)	
Guerrero	CC	1980	4.059	0.033	-0.036	0.013	0.033	-0.075	-1.034	7	Tamaulipas	A	1986	1.757	0.007	-0.089				-0.375	1
		1995	(6.123)	(6.097)	(-5.839)	(3.892)	(1.408)	(-2.922)	(-6.078)					(4.180)	(4.091)	(-2.906)				(-4.178)	
Hidalgo	CC	1980	5.754	0.053	-0.063	0.061	0.245	-0.028	-1.468	9	Tlaxcala	AAn	1988	0.519		-0.115	0.111			-0.103	10
		2002	(6.045)	(5.847)	(-5.839)	(4.361)	(3.705)	(-0.458)	(-5.999)				1996	(4.835)		(-3.650)	(4.211)			(-4.152)	
Jalisco	AAn	1963	0.749		0.120	0.062			-0.167	0	Veracruz	C	1999	1.373	-0.002	-0.021		0.015		-0.270	0
		2004	(4.492)		(3.973)	(2.740)			(-4.437)					(3.188)	(-2.916)	(-0.611)		(2.749)		(-3.177)	
México	AA	1963	1.264	0.003	0.146	-0.108			-0.286	0	Yucatán	AAn	1968	1.199		0.080	0.074			-0.258	3
		1983	(5.155)	(2.954)	(3.688)	(-3.683)			(-5.010)				2004	(4.301)		(3.649)	(3.605)			(-4.277)	
Michoacán	AAn	1963	0.586		0.139	0.097			-0.154	2	Zacatecas	A	1988	2.203	0.012	-0.123				-0.563	3
		2005	(4.170)		(4.175)	(3.257)			(-4.229)					(4.263)	(3.974)	(-2.127)				(-4.272)	

Notas: valores entre paréntesis corresponden a los *t* estadísticos. Los superíndices a, b y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo A son: -5.34 (1%), -4.80 (5%), -4.58 (10%);) y modelo C: -5.57 (1%), -5.08 (5%), -4.82 (10%) de Zivot y Andrews (1996). Para el modelo AA: -6.94 (1%), -6.24(5%), -5.96 (10%) yl modelo CC: -7.34 (1%), -6.82 (5%), -6.49 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997). Finalmente, el modelo An: -5.51 (1%), -4.76 (5%), -4.42 (10%) y modelo AAn: -5.86 (1%), -5.39 (5%), -5.15 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al. (2004).

Fuente: elaboración propia.

4.3.4. Resultados de estacionariedad y cambios estructurales en datos de panel

Las pruebas comentadas previamente están enmarcadas en un contexto válido para datos que poseen un período amplio, sin embargo se tienen indicadores que al comprender un período más corto requieren de otro tipo de pruebas que permitan comprobar la existencia o no de la relación de interés. Este es el caso de las relaciones entre crecimiento económico y cada gasto público considerado del período 1990-2011, por lo que es necesario utilizar una prueba que pueda determinar la situación de estacionariedad para cada relación y entidad federativa y que posibilite la detección de los cambios estructurales.

Con un enfoque de multiplicador de Lagrange, que se ajusta en mayor medida a un contexto de sección cruzada con cambios estructurales, Im *et al.* (2010) y Lee *et al.* (2012) sugieren una prueba que supera en mayor medida a las pruebas estándar de Levin, Lin y Chu (2002) e Im, Pesaran y Shin (2003). Esta prueba se enfoca en demostrar primeramente la presencia de un quiebre desconocido en el tiempo mediante una prueba denominada *maxF,* presentada en la ecuación (3.21) del capítulo 3, y posteriormente se prueba la presencia de raíz unitaria con cambios estructurales mediante el contraste $\tilde{\tau}^*$ correspondiente a la ecuación (3.20) descrita en el capítulo 3.

Las pruebas fueron realizadas bajo diversas alternativas, mismas que se detallan en el Cuadro 4.9. Estas opciones incluyen estimaciones de regresión con efectos fijos y sin efectos fijos, esto es, determinan la forma de la heterogeneidad no observable de cada elemento individual del panel, básicamente si es de forma determinista (fija) o bien es en parte estocástica. Así también las opciones incluyen uno y dos cambios estructurales ya sea en el nivel o en la pendiente.

Para poder confirmar la estacionariedad a nivel de entidad federativa fue necesario, primeramente, determinar que la prueba *maxF* fuera significativa (se tomó el nivel de significancia del 10 por ciento) y posteriormente se evaluó el rechazo de la prueba de raíz unitaria (véase Im *et al.,* 2010). De ahí que en los resultados solo se reporten aquellos estados donde se cumplieron estas dos condiciones. Los resultados para la relación CGTO se reporta en el Cuadro 4.10. Mientras que la evidencia para la relación crecimiento económico y gasto real en salud como proporción al PIB se muestra en el Cuadro 4.11. Los resultados completos se reportan en el Anexo.

Cuadro 4.9. Descripción de las opciones de la prueba de raíz unitaria con cambio estructural en panel de datos.

Opción	Descripción
Q1-1	Un quiebre, sin efectos fijos y cambio en el nivel
Q1-2	Un quiebre, sin efectos fijos y cambio en la pendiente
Q1-3	Un quiebre, con efectos fijos y cambio en el nivel
Q1-4	Un quiebre, con efectos fijos y cambio en la pendiente
Q2-1	Dos quiebres, sin efectos fijos y cambio en el nivel
Q2-2	Dos quiebres, sin efectos fijos y cambio en la pendiente
Q2-3	Dos quiebres, con efectos fijos y cambio en el nivel
Q2-4	Dos quiebres, con efectos fijos y cambio en la pendiente

Fuente: elaboración propia.

En los resultados para la relación entre crecimiento económico y gasto público *per cápita* en salud se confirmó un vínculo estrecho y estable en casi todos los estados mexicanos, con excepción de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, San Luis Potosí, Sonora y Tamaulipas. En esta relación el mejor ajuste que se reportó (en la mayoría de las entidades) fue con la opción efectos fijos con dos cambios estructurales en la pendiente.

Los resultados del análisis de la relación anterior pueden vincularse con sucesos nacionales, por ejemplo ciertas entidades que fueron afectadas por dos reformas de salud, la primera en el período 1997-1999 debido a la descentralización de servicios de salud de la federación a los estados y la segunda durante 2004-2006 cuando entró en vigor el Seguro Popular. Las entidades que experimentaron el efecto de estas dos reformas son: Guanajuato, Tlaxcala, Coahuila, Michoacán, Colima, Veracruz, Yucatán y Campeche.

Otro grupo de entidades que experimentaron un quiebre durante el período del Seguro Popular y un segundo quiebre adjudicado a la crisis económica de 2009 lo conforman: Jalisco, México y Querétaro. También se reconocen agrupaciones en las que solo es posible explicar solo uno de los quiebres, por ejemplo aquellos que experimentaron un primer quiebre de 1997-1999, tales entidades fueron: Chiapas, Chihuahua, Ciudad de México e Hidalgo. Asimismo existen dos grupos donde no es posible explicar el primer cambio estructural pero sí el segundo, uno de estos grupos presentó quiebres durante el período del Seguro Popular: Guerrero e Hidalgo, el segundo grupo se le adjudica su cambio

estructural a la crisis económica 2009: Tabasco, Nuevo León y Zacatecas. Finalmente, de esta relación solo cinco estados experimentaron un único cambio estructural, el cual como se ha observado ya en el Cuadro 4.10 no afectó la estabilidad de esta relación: Morelos y Yucatán debido a la reforma del Seguro Popular (2006), Quintana Roo, Oaxaca y Puebla afectados por la crisis 2009.

En cuanto a los resultados de la relación entre crecimiento y gasto en salud como proporción al PIB (CGTOP) mostrados en el Cuadro 4.11, se reportaron siete estados que no lograron una relación de equilibrio: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz. En el resto de las entidades se confirmó una conexión que corresponde a que el comportamiento del crecimiento económico ha podido influir al comportamiento del indicador de gasto público real en salud como proporción al PIB. En esta relación la mayoría de las entidades seleccionaron el modelo ajustado sin efectos fijos y con dos quiebres estructurales en la pendiente.

Al analizar los quiebres presentados en las entidades de acuerdo a esta relación CGTOP, estados como Campeche, San Luis Potosí, Sonora, Michoacán, Guanajuato y Morelos fueron doblemente afectados por reformas al sistema de salud, situándose los quiebres durante 1997-1999 y el segundo durante 2005 -2007. Por otra parte otros estados también fueron afectados por al menos una de estas reformas, por ejemplo, un primer quiebre adjudicado a la descentralización de la salud (Ciudad de México, Yucatán, Chiapas, Chihuahua, Durango y Zacatecas), un segundo quiebre debido al Seguro Popular (Guerrero, Nayarit, Sinaloa y México). Una minoría de entidades reportó un quiebre estructural adjudicado a la crisis internacional de 2009 (Querétaro, Puebla, Oaxaca y Nuevo León).

Así, de los resultados obtenidos por los cuadros 4.10 y 4.11 se puede destacar lo siguiente, existieron al menos tres eventos que impactaron la relación del crecimiento con los indicadores de gasto público, los cuales son: el proceso de descentralización, la incorporación al Seguro Popular y la reciente crisis económica nacional de 2009. [25]

[25] Estos resultados se ensayaron para un período más corto de 1990-2007 para excluir el impacto de la reciente crisis económica y sesgar así los resultados, sin embargo los años identificados como cambios estructurales permanecieron inalterados en la mayoría de los resultados, por lo que se decidió conservar los resultados obtenidos en la primera medición.

Cuadro 4.10. Pruebas de raíz unitaria con cambio estructural entre crecimiento económico y gasto público *per cápita* en salud (solo casos significativos).

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	**Opción**	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Campeche	1997	2005	Q2-4	-11289.0[a]	2
Coahuila	1998	2006	Q2-4	-10.35[a]	3
Colima	1998	2005	Q2-2	-9.777[a]	4
Chiapas	1997	2001	Q2-4	-1783.2[a]	4
Chihuahua	1997	2001	Q2-4	-3149.2[a]	1
Ciudad de México	1998	2002	Q2-4	-1720.2[a]	3
Durango	1999	2003	Q2-2	-1498.9[a]	3
Guanajuato	1999	2005	Q2-2	-10.49[a]	4
Guerrero	2000	2006	Q2-2	-6.322[a]	4
Hidalgo	2002	2005	Q2-4	-6.996[a]	2
Jalisco	2003	2007	Q2-4	-684.4[a]	4
México	2004	2008	Q2-4	-4112.7[a]	1
Michoacán	1997	2005	Q2-4	-8548.8[a]	4
Morelos	2006		Q1-4	-3837.9[a]	3
Nayarit	2006		Q1-2	-4.817[a]	4
Nuevo León	2000	2008	Q2-2	-5.807[a]	4
Oaxaca	2009		Q1-3	-6.287[a]	3
Puebla	2009		Q1-4	-4.202[b]	4
Querétaro	2006	2009	Q2-4	-4791.2[a]	0
Quintana Roo	2008		Q1-4	-3.742[c]	1
Sinaloa	1997	2009	Q2-4	-5.227[b]	1
Tabasco	1997	2009	Q2-4	-4.757[b]	4
Tlaxcala	1999	2006	Q2-4	-9.455[a]	4
Veracruz	1997	2004	Q2-4	-5.829[a]	3
Yucatán	1997	2004	Q2-2	-7.216[a]	4
Zacatecas	2001	2008	Q2-3	-6.010[a]	0

Notas: los superíndices a, b y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a los años de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. Los valores críticos del estadístico LM para un quiebre son: -4.604 (1%), -3.950 (5%), -3.635 (10%), para dos quiebres son: -5.365(1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) de acuerdo con Im et al. (2010). Para la descripción de las opciones veáse el cuadro 4.9.

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 4.11. Pruebas de raíz unitaria con cambio estructural entre crecimiento económico y gasto público en salud como proporción al PIB (solo casos significativos).

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	**Opción**	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Campeche	1997	2006	Q2-4	-2125.1[a]	2
Coahuila	1997		Q1-2	-6.337[a]	3
Colima	2001		Q1-2	-1071.5[a]	4
Chiapas	1997	2000	Q2-4	-660.0[a]	4
Chihuahua	1997	2001	Q2-2	-1046.4[a]	3
Ciudad de México	1998	2002	Q2-4	-743.1[a]	3
Durango	1997	2000	Q2-4	-6.625[a]	4
Guanajuato	1999	2005	Q2-2	-10.64[a]	4
Guerrero	2000	2006	Q2-2	-4.670[b]	4
Hidalgo	2002		Q1-2	-5.118[a]	4
Jalisco	2003		Q1-4	-6.938[a]	4
México	2003	2006	Q2-2	-2525.5[a]	0
Michoacán	1998	2005	Q2-2	-3742.6[a]	4
Morelos	1999	2006	Q2-2	-11.83[a]	4
Nayarit	2000	2007	Q2-2	-6.299[a]	4
Nuevo León	2008		Q1-2	-757.1[a]	1
Oaxaca	2009		Q1-3	-14.96[a]	3
Puebla	2000	2009	Q2-4	-6.052[a]	2
Querétaro	2004	2009	Q2-2	-1241.5[a]	0
San Luis Potosí	1997	2006	Q2-4	-7.036[a]	4
Sinaloa	2000	2007	Q2-2	-4.416[c]	3
Sonora	1997	2007	Q2-2	-9.481[a]	0
Tlaxcala	1999		Q1-4	-4.998[a]	1
Yucatán	1997	2002	Q2-4	-6.147[a]	1
Zacatecas	1998	2003	Q2-2	-4.604[c]	4

Notas: los superíndices a, b y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a los años de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. Los valores críticos del estadístico LM para un quiebre son: -4.604 (1%), -3.950 (5%), -3.635 (10%), para dos quiebres son: -5.365(1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) de acuerdo con Im et al. (2010). Para la descripción de las opciones veáse el cuadro 4.9.

Fuente: elaboración propia.

Los quiebres asociados a las reformas al sistema de salud merecen una atención especial, ya que ambos eventos están muy relacionados con la magnitud del gasto público en salud. Como se pudo observar el proceso de 1996 implicó una transferencia de la autonomía financiera hacia los estados, pero también conllevó a un incremento significativo del gasto en salud en las entidades durante ese período 1996-1999 (que en promedio fue del 34 por ciento en cada año, de los más elevados presentados en el plazo estudiado), dichos aumentos impactaron la trayectoria de las relaciones analizadas (CGTO y CGTOP).

Por otra parte, con la entrada en vigor del Seguro Popular se esperaba que el objetivo de la cobertura universal elevara significativamente el monto del gasto público en salud y ocurrió de hecho una disminución en el crecimiento de los montos designados a la salud pública en las entidades (un promedio de crecimiento del 12 por ciento anual y en algunas entidades inclusive se experimentaron reducciones significativas del monto del gasto de un año a otro)[26] lo que efectivamente impactó la trayectoria de las relaciones aquí analizadas. Sin embargo, en ninguno de estos casos los impactos afectaron drásticamente al desempeño de ambas relaciones, ya que se determinaron como en equilibrio.

Finalmente, una vez que ya se han observado los cuadros de resultados y se han dado las explicaciones a las formas en que se relacionan los indicadores de salud y crecimiento en las entidades y cuáles fueron los cambios estructurales que afectaron tales relaciones, se presenta a manera de resumen el Cuadro 4.12. La abreviatura de cada relación es la especificada ya en el análisis nacional, adicionalmente se realiza una diferenciación por grupos de estados y entre aquellas relaciones que fueron determinadas de acuerdo a las pruebas de raíz unitaria sin cambio estructural y aquellas relaciones que fueron establecidas al considerar cambios estructurales.

En los casos donde no se encontró evidencia favorable hacia una relación de largo plazo entre crecimiento y los indicadores de salud se debe tomar con precaución esos resultados, ya que ello no necesariamente significa una teoría mal especificada sobre la conducta de largo plazo, ya que el resultado puede deberse también a otras razones. Algunas razones son que posiblemente el ritmo de crecimiento de la variable relacionada a

[26] Mientras que el incremento promedio anual después de la descentralización (1997-1999) fue del 34%. En los años siguientes al funcionamiento del Seguro Popular el incremento fue menor (respecto a su año previo), 21% (2004), 7% (2005) y 8% (2006).

la economía estatal, como es el caso del producto interno bruto estatal, no haya crecido a la par que los indicadores de salud, como en el caso de la esperanza de vida, la cual se presenta a un ritmo creciente y sostenido a lo largo del período. Por ejemplo, es posible que, dado que las tasas de mortalidad descendieron importantemente, éstas no se acompañaron con el ritmo del crecimiento económico exhibido por esos estados. Finalmente, también existe la posibilidad de que al evaluar el largo plazo entre las variables económicas se estén presentando más de dos quiebres estructurales. Una hipótesis que queda fuera del alcance de esta investigación.

4.4. Conclusiones

De acuerdo a los hallazgos comentados, en México los resultados son favorables a las predicciones teóricas sobre la relación entre crecimiento económico y los indicadores de salud considerados. En el caso nacional tres relaciones fueron comprobadas: las vinculadas entre crecimiento con tasas de mortalidad infantil, razón de mortalidad materna y gasto público real *per cápita* en salud. De acuerdo a los resultados dichas relaciones poseen una trayectoria de equilibrio en el largo plazo.

En el contexto estatal se confirmó en la mayoría de las entidades federativas la presencia de relaciones cointegradas entre crecimiento y sus indicadores de salud. En el mejor de los casos la evidencia fue contundente hacia la existencia de las cinco relaciones, como en los estados de Coahuila, Durango, Morelos, Nuevo León y Puebla, en el menos favorable de los escenarios solo se presentaron dos relaciones de largo plazo: los casos de Aguascalientes, Baja California, Tabasco y Tamaulipas.

Otra evidencia relevante es la relación que guardan los sucesos económicos históricos con el comportamiento de la economía y la salud en los estados mexicanos, en especial durante las crisis económicas de los años 1986, 1994 y la de 2009-2010. Así también el impacto de las reformas del sistema de salud, en especial la reforma de descentralización y la implementación del Seguro Popular.

Cuadro 4.12. Resumen de las relaciones salud-crecimiento económico en los estados.

Entidad	CTMI	CRMM	CGTO	CGTOP	CEV
Baja California	■	■			
Baja California Sur	■	■			■
Coahuila	■	■	■	■	■
Chihuahua	■	■	■	■	
Durango	■	■	■	■	□
Nuevo León	■	■	■	■	■
San Luis Potosí	■	■		■	■
Sinaloa	■		■	■	■
Sonora	■	■		■	■
Tamaulipas	■	■			
Aguascalientes		■			■
Colima	■	■	■	■	
Ciudad de México	■	■	■	■	
Guanajuato	■	■	■	■	
Hidalgo	■	■	■	■	
México	■	■	■	■	
Jalisco	■	■	■	■	
Michoacán	■	■	■	■	
Morelos	■	■	■	■	□
Nayarit	■	■	■	■	
Puebla	■	■	■	■	■
Querétaro	■	■	■	■	
Tlaxcala		■	■	■	
Zacatecas	■	■	■	■	
Campeche	■	■	■	■	
Chiapas	■	■	■	■	
Guerrero	■	■	■	■	
Oaxaca	■	■	■	■	
Quintana Roo	■	■	■		■
Tabasco		■	■		
Veracruz	■	■	■		
Yucatán	■	■	■	■	

Nota: Los indicadores menos opacos corresponden a estimaciones sin cambios estructurales, en contraparte a los indicadores más opacos que simbolizan estimaciones con cambios estructurales. Los grupos de estados corresponderían a las regiones, norte, centro-occidente y sur-sureste respectivamente.

Fuente: elaboración propia.

Esta evidencia positiva para México confirma lo que se había hallado en la literatura para otras naciones, sobre todo cuando se empleó un marco de series de tiempo y se utilizaron variables como gasto público en salud, esperanza de vida y tasas de mortalidad, como en Boussalem, *et al.* (2014), Bukenya (2009), Elmi y Sadeghi (2012), Kumar (2015), Mehrara y Musai (2011), Sirag *et al.* (2013) y Tang (2012).

La confirmación de estos resultados para México da cuenta de la necesidad que existe por reforzar las condiciones de salud de la población, así como la necesidad de mejorar la situación económica. Deberán tomarse mayores medidas para aquellos indicadores de salud donde no fue posible afirmar una relación de equilibrio, esto es, para el caso nacional el indicador de la esperanza de vida y el gasto público real en salud como proporción al PIB.

En cuanto a aquellas relaciones que no pudieron comprobarse en el nivel estatal, esto puede arrojar luz sobre la creación de políticas públicas encaminadas a fortalecer sectores claves de la salud y la economía, sobre todo para estados que presentaron pocas relaciones de largo plazo, o bien para aquellas entidades que históricamente se han visto rezagas en estos sectores, como los estados del sur de México, por ejemplo.

De acuerdo a los resultados obtenidos y en atención a las medidas que se requieren, tanto en el país como en los estados, en el siguiente capítulo se presentarán algunas recomendaciones de política pública para mejorar la relación entre salud y crecimiento económico.

Capítulo 5. Recomendaciones de políticas públicas

5.1. Introducción

Los resultados presentados en el capítulo previo dan muestra del grado de complementariedad que ha existido entre la economía y la salud en México durante un período de al menos setenta años, la condición de equilibrio de largo plazo además permite notar que esta vinculación pudiera sostenerse en el tiempo.

En algunas ocasiones la vinculación pudo no haberse dado o bien posiblemente se interrumpió debido a la presencia de eventos tanto económicos como sociales (como el caso de dos relaciones en el ámbito nacional y situaciones en el nivel de entidades federativas), cuestiones que ya fueron referidas también en el apartado previo. Sin embargo, durante el período 1940 al 2011 los resultados en su mayoría fueron positivos aún con las condiciones existentes en esos años, es decir, con los niveles de salud y economía prevalecientes, lo que lleva a considerar que la vinculación podría presentarse o bien enriquecerse en el futuro si las condiciones de salud y economía mejoran.

Básicamente esto significaría enfocar los esfuerzos en mejorar las condiciones de salud-economía en todo el territorio mexicano de manera tal que los resultados posteriores fueran favorables, sobre todo si se realizan pequeñas contribuciones en materia de salud en aquellas áreas territoriales que poseen ciertas desventajas en materia de crecimiento bajo o nulo (Boussalem *et al*. 2014; Rao *et al*. 2009; Sirag *et al.* 2013).

Considerando las evidencias obtenidas en este trabajo, el objetivo de este capítulo es establecer, por un lado, las recomendaciones de política pública general que contribuyan a reducir la desviación de los desequilibrios de las relaciones entre salud y crecimiento, y por el otro lado, esbozar las acciones que deberían implementarse para estas relaciones pero en un contexto de regiones.

5.2. Recomendaciones generales de políticas públicas

En términos de la relación entre el crecimiento económico y el indicador del gasto público

per cápita en salud, el resultado obtenido a nivel nacional, evidenció que se ha presenciado una disminución en la desviación del desequilibrio de tal relación, situación que no se presentó cuando se empleó el indicador de gasto público como proporción al PIB, esto es, la brecha entre los desequilibrios de la relación de largo no se redujeron y en correspondencia el resultado fue de una relación no estacionaria. En este sentido es importante destacar que la trayectoria de ambas relaciones fue interrumpida por las crisis económicas, en particular en la década de los años ochenta.

Como se ha podido observar, desde esa década los montos de gasto público en salud han sido bajos, dicho acto representó un descuido del sector público como principal promotor de la salud, proceso que en ocasiones es señalado como una 'mercantilización' de la salud, que representó un desplazamiento de la atención hacia el sector privado (López-Arellano y Blanco-Gil, 2001). Este hecho se empezó a observar desde la apertura comercial y fue una tendencia en muchos otros países, principalmente en los de mayor desarrollo económico y pudo observarse que el desplazamiento a la demanda de servicios privados de salud mejoró sus niveles de salud. Sin embargo, el ingreso promedio de los habitantes de esos países desarrollados ha sido suficiente como para cubrir las necesidades de salud que el Estado paulatinamente dejó de otorgar.

Para el caso de México, se ha demostrado desde los resultados de esta tesis, que la población no ha alcanzado el nivel de ingreso promedio necesario para cambiar a los servicios del sector privado, primero porque gran parte de la población continúa con salarios bajos y, segundo, porque el crecimiento económico de los últimos veinte años ha sido insuficiente como para generar la creación de empleos que demanda el mercado laboral. De alguna manera la implementación del Seguro Popular tenía como finalidad el apoyo al gasto en salud del segmento de población de menores ingresos o en situaciones de desventaja, sin embargo, la falta de evidencia de relaciones cointegradas en algunas entidades federativas obtenidas desde este trabajo de tesis señala que el programa es todavía insuficiente, por lo que se aprecia que una mejor distribución del gasto debe ser emprendido, al menos mientras que la capacidad de compra de la población mexicana se recupera hasta ser suficiente para cubrir el costo de un servicio privado en salud.

Actualmente, el Estado mexicano destina en promedio el 3 por ciento de PIB a gasto público en salud, este monto es superado por países latinoamericanos con economías

similares (o en desventaja) como: Panamá, Argentina, Bolivia, Brasil, El Salvador, Honduras, Ecuador, Chile y ni decir de Cuba donde se destina el 10 por ciento, ya que el Estado es el único proveedor de salud. En el caso de los países de la OCDE definitivamente se ocupa el último escalón respecto de los países miembros. La cuestión es si dada la situación económica ¿se podría alcanzar al menos el 4 por cierto de países como Brasil o El Salvador?

Esto depende esencialmente de la solvencia de la economía mexicana. Como se sabe, la federación destina recursos financieros al sistema de salud nacional y a los sistemas estatales, a la vez que los gobiernos estatales hacen lo mismo con los municipios, recursos que se obtienen principalmente de impuestos, productos, aprovechamientos y financiamientos, entre otros. En el caso del sector salud, las reformas de descentralización y del Programa del Seguro Popular fueron financiados básicamente con deuda. En ambas reformas, el gobierno mexicano fue financiado con préstamos del Banco Mundial por diversos montos, 1,673 millones de dólares para la transferencia de recursos a los estados y 2,091 millones de dólares para la creación y mantenimiento del Programa del Seguro Popular (Banco-Mundial, 2016).

En ese sentido, un aumento en el gasto público nacional en salud sería viable, sin embargo una mejor distribución de este gasto sería necesario y conllevaría beneficios al desempeño de otros indicadores de salud, por ejemplo, la esperanza de vida. El vínculo entre crecimiento y este indicador de salud a nivel nacional indicó que aún cuando poseen una relación positiva, la desviación del equilibrio se amplió de la primera a la segunda ruptura, lo que básicamente no permitió la cointegración de las variables. Si bien como se ha observado desde el capítulo segundo de esta tesis, se han ganado alrededor de 25 años en la esperanza de vida, esta tendencia favorable se contrapone al pobre desempeño que el PIB *per cápita* ha reportado en los setenta años analizados, en parte debido a las crisis económicas de los años ochenta, noventa y a la reciente crisis internacional. La insuficiencia de este crecimiento económico permite deducir que éste no ha sido un factor determinante en el papel desempeñado por la esperanza de vida.

En tal sentido, ¿qué ha motivado a la esperanza de vida? Por un lado, la presencia de los procesos de transición epidemiológica, los cuales se presentan como desarrollos

naturales que se hacen acompañar de movimientos demográficos en todos los países pero en diferentes magnitudes (Frenk *et al*., 1991), y por el otro lado, un efecto de arrastre que este proceso epidemiológico conlleva dados los avances médicos y tecnológicos (Acemoglu y Jhonson, 2007). Debido a ambos procesos es posible explicar que se ha avanzado en materia de esperanza de vida, pero más bien por dicho efecto de arrastre y no precisamente debido al buen desempeño de la economía. En ese sentido, se debe de trabajar en acciones que permitan elevar el nivel de ingreso nacional.

En cuanto a los indicadores de mortalidad, los resultados obtenidos señalan que a medida que se fue presentando la relación entre las variables, hubo reducciones en las desviaciones de los desequilibrios presentados de un quiebre a otro. En ambos casos las reducciones pueden ser explicadas por el desempeño económico, el proceso epidemiológico y la transición tecnológica internacional. Estos resultados aunque parecen bastante favorables para el caso mexicano no necesariamente representan un nivel adecuado, ya que como se ha observado previamente, los niveles de salud presentes en México han sido rebasados por los niveles presentados en países como Chile, Cuba, Costa Rica, Uruguay y en el caso particular de las tasas de mortalidad además por naciones como El Salvador, Venezuela, Brasil y Argentina.

Dados los resultados obtenidos a nivel nacional, deben considerarse dos situaciones, por un lado un escenario de mejoras para el PIB *per cápita* que se traduciría en gran parte en mayores recursos para la población para demandar servicios privados de salud y mejorar sus condiciones de vida, o bien, un esfuerzo gubernamental por incrementar y mejorar la distribución del gasto público nacional en salud que permitiría cubrir las necesidades de salud de la población como una medida para controlar los problemas de salud presentes, debidas en parte a la insuficiencia de ingresos en la población y a los pocos esfuerzos gubernamentales para el sistema público en salud desde la década de los ochenta.

5.3. Políticas regionales

Tal como puede observarse en el resumen del Cuadro 4.12, la presencia de una heterogeneidad al interior del país parece evidente de acuerdo a los resultados de esta tesis. El desempeño en materia de crecimiento y salud de las entidades, en los respectivos setenta

años que se analizaron, demostraron que el avance en algunas entidades fue más notable que en otras. La diferencia que podrá observarse a continuación entre norte y sur está en línea con lo que también ha podido constatarse en otros temas como el nivel de industrialización, la distribución del ingreso, la pobreza, el nivel educativo y en otras variables económicas y sociales.

Norte

Conforme se observan los cambios estructurales de las relaciones analizadas en los estados que componen esta región, es posible observar una reducción significativa en los desequilibrios que se han presentado en las relaciones analizadas entre indicadores de salud y crecimiento. De este grupo de estados puede observarse, por ejemplo, que fueron las entidades que reportaron un número mayor de relación cointegradas, en especial en el caso de esperanza de vida y crecimiento. Sin embargo, aunque en menor cantidad también reportaron ciertos resultados no favorables, en el caso de Tamaulipas, Baja California y Baja California Sur, no evidenciaron relaciones estacionarias cuando se emplearon los indicadores de gasto público a diferencia del resto de las entidades. Si bien esta región cuenta con buenos desempeños en materia de salud y crecimiento, es importante destacar que sería necesario que para estas tres entidades se realice un ajuste en el monto de gasto público en salud. Para el resto de las entidades se esperaría que de no haber un cambio en el gasto sí se mantenga al menos el ritmo que hasta ahora han reportado.

Centro-Occidente

Al observar a esta región puede apreciarse que también se ha presentado una reducción significativa en los desequilibrios que se han presentado en las relaciones analizadas entre indicadores de salud y crecimiento. La excepción ha sido la cointegración entre crecimiento y esperanza de vida. El comportamiento de esta región, si bien no es del todo favorable, quizás como la región norte, tampoco presentan resultados desfavorables, por lo que podría decirse que posee un comportamiento intermedio. Lo anterior, debido a que existe una fuerte heterogeneidad al interior de este grupo, por una parte, ciertas entidades mostraron un desempeño económico y en salud de forma regular, mientras que entidades como Jalisco

y Ciudad de México poseen los mejores desempeños en las relaciones analizadas. En este sentido, se hace referencia que pese al nivel que las entidades tengan, estos niveles de salud y de crecimiento no son suficientes, por lo que deberían considerarse en todas ellas medidas o acciones para mejorar las condiciones de vida de la población. Una forma de llevar a cabo esto sería incrementando porcentualmente el gasto público en salud, de acuerdo al potencial económico con el que cuentan y de acuerdo a las necesidades en materia de salud que cada entidad presenta. De la misma forma, la condición de un mejoramiento en las estructuras productivas de estas entidades mejoraría los niveles de ingresos de la población y podrían aspirar a mejores condiciones de salud, situación que contribuiría en gran medida al indicador de esperanza de vida.

Sur-Sureste

Para las entidades que integran esta región las evidencias señalan que las relaciones entre crecimiento y tasas de mortalidad presentaron una disminución en los desequilibrios en el largo plazo. Evidencia positiva en este sentido también se manifestó en la mayoría de las entidades al respecto de los indicadores de gasto, caso contrario al uso de esperanza de vida.

Una medida que podría contribuir a la reducción de las desviaciones del equilibrio en las entidades de esta región sería una mejor distribución del gasto público en salud. Esta medida representa dos cosas, por un lado, las entidades con mejor crecimiento económico fueron Quintana Roo y Campeche, por lo que en ambos casos un incremento del gasto público en salud podría ser viable, por otra parte, Chiapas y Tabasco poseen los mejores niveles de gasto público como proporción al PIB (respecto de la región y otras entidades). Sin embargo ambas entidades carecen de un desempeño económico notable. En ambos casos, así como en el resto de las entidades: Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Yucatán deberán realizar esfuerzos para incrementar y distribuir adecuadamente sus gastos en salud.

Por otra parte, deberán considerarse acciones que permitan por un lado crear las oportunidades para mejorar el nivel de ingresos de estas poblaciones, o bien ofrecer los mecanismos para acceder a servicios de salud sin que se afecte su condición económica. Aún cuando se ha mostrado un desempeño económico bueno en Quintana Roo y

Campeche, todos los estados presentan problemas económicos, algunas debidas a la dependencia en un sector agropecuario cada vez menos productivo y a una población con diversas carencias. Debido a estos resultados esta región es la que representa mayor vulnerabilidad en materia de salud y crecimiento.

En este sentido, la importancia de programas o acciones regionales son necesarios para reducir las heterogeneidades, atendiendo a las necesidades de cada región. Las políticas generalizadas o nacionales de salud por ejemplo solo contribuirían (tal como se ha estado haciendo) a una mayor polarización entre las regiones, como ha sido el caso de creación de infraestructura médica en áreas de mayor concentración poblacional en las áreas metropolitanas de Jalisco, Nuevo León y Ciudad de México, lo que esencialmente no contribuye al mejoramiento de las condiciones de salud de las zonas más apartadas, como es el caso de la región Sur. Caso contrario a políticas regionales que estarían enfocadas a las áreas prioritarias y contribuiría a reducir las brechas y rezagos entre regiones y entidades. En el caso particular de la región Sur una política de mejor distribución del gasto en salud contribuiría significativamente a la reducción de los diversos problemas de salud que enfrentan y reduciría los desequilibrios y la heterogeneidad regional.

Conclusiones Finales

A lo largo de la historia de la ciencia económica se ha debatido constantemente sobre la importancia del crecimiento económico, desde los economistas clásicos hasta la actualidad esta controversia ha aumentado. Las teorías construidas hasta el momento han podido dar luz sobre ciertos elementos que contribuyen positivamente, como el capital físico, capital humano, entre otros. Adicionalmente se ha discutido la condición inversa, cuáles son los efectos directos o indirectos de un bajo o alto crecimiento económico en la calidad de vida de las poblaciones. Estas discusiones sobre las posibles causas o efectos del crecimiento económico sin duda podrán continuar aún por muchos años más, ya que constituyen un tema de interés que además carece de resultados o soluciones únicas, como en otros campos de la ciencia económica. Sin embargo, sí pueden ofrecerse aproximaciones a esta controversia.

En este sentido, la presente investigación ha tenido por interés analizar la cuestión del crecimiento económico relacionándola con una variable social y económica como es la salud de la población. Abordando desde una perspectiva teórica la existencia de una relación entre ciertas variables macroeconómicas, en este caso, se dijo que teóricamente el crecimiento económico presenta un vínculo estrecho con variables que resumen el nivel de salud de la población y viceversa. De esta manera se esperaba que los avances en alguno de ellos se reflejaran en mejoras en el desempeño del otro en una condición de largo plazo. Los resultados obtenidos en esta investigación están en línea con este enfoque teórico, sobre una relación estrecha entre estas dos variables macroeconómicas que además se va reforzando conforme pasa el tiempo.

Los hallazgos obtenidos se suman a la gama de evidencias empíricas ya existentes. Como ya ha podido observarse de acuerdo a la revisión realizada, actualmente ha habido un crecimiento en el número de estudios que abordan esta cuestión, así también se ha presentado un cambio metodológico lo que ha llevado a resultados más robustos con la confirmación de estacionariedad, cointegración y causalidad. En esencia, una gran parte de los estudios previos presentaron resultados favorables en el sentido de la conexión entre salud y crecimiento. Sin embargo, estas evidencias han sido abordadas desde un análisis más generalizado, estudiando un país o grupos de países, dejando de lado la exploración de

niveles geográficos más pequeños como los estados. Para el caso específico de México, aunque sí ha habido un interés sobre el tema, los estudios muestran ciertas limitantes, por ejemplo, solo han sido abordados para el caso nacional, se ha explorado para máximo dos indicadores de salud, una temporalidad reducida, no se ha comprobado la estacionariedad de las variables y no se ha indagado sobre el impacto de las reformas económicas y sociales. En este sentido, la aportación que se realiza en este documento está en línea con los objetivos manifestados al principio de la investigación, en consideración de un análisis a un nivel tanto nacional como estatal, asimismo se ha cubierto un período más extenso de acuerdo a la disponibilidad de los datos y dado el enfoque metodológico usado ha sido posible analizar el efecto de ciertos eventos atípicos en el comportamiento conjunto de las variables.

Una parte importante de los hallazgos obtenidos en esta investigación fueron gracias al marco metodológico aplicado. Esto debido a que afortunadamente fue posible crear una base de datos con información de fuentes oficiales para seis variables nacionales y estatales que cubren en su mayoría un período de setenta años, lo que hace una diferencia con los otros estudios previamente realizados para el caso mexicano. Por otra parte, dada la metodología de series de tiempo, se requirió de un enfoque que permitiera medir la brecha entre las series de salud y el crecimiento económico, este enfoque innovador permitió abordar la postura teórica de una relación conjunta y determinó la condición de relaciones estacionarias dado el vector de cointegración de ellas. Tal como ya se ha podido observar para lograr contrastar la estacionariedad y la condición de equilibrio de largo plazo, se necesitó probar la existencia de la estacionariedad bajo un conjunto de pruebas estadísticas. Al poder incorporar cambios estructurales a estos conjuntos de estadísticos se contribuyó significativamente a la determinación de dicha condición de equilibrio de largo plazo de las variables aún en situaciones donde éstas fueron afectadas por reformas estructurales presentadas en el país.

De los resultados obtenidos es posible determinar que las tasas de mortalidad y el gasto público *per cápita* en salud se encuentran vinculadas con el crecimiento económico tanto en el nivel nacional como en la mayoría de las entidades federativas. Esto como ha podido observarse se debe básicamente a que conforme transcurrieron los años el tamaño de las desviaciones del equilibrio en la brecha que mide la relación conjunta fue haciéndose

cada vez más pequeña. Sin embargo, una condición que se presentó en ambos niveles es que al relacionar crecimiento con la esperanza de vida se notó que los desequilibrios no se redujeron. Tal como se había discutido al inicio de esta investigación, la situación del modesto y a veces nulo crecimiento económico mexicano desde la década de los años ochenta, ha tenido consecuencias desfavorables a otros sectores, por ejemplo en este caso, sobre el comportamiento regular que ha mostrado el gasto público en salud. Por otra parte, los años de bajo crecimiento también significaron que hubo reducciones en los niveles de ingreso de la población lo que agravó en cierta forma las condiciones de salud de la población, situación que se observa dados los resultados obtenidos, particularmente dada la falta de cointegración del gasto como proporción al PIB con el crecimiento en el contexto nacional, y la nula y poca cointegración de la esperanza de vida y el crecimiento en ambos contextos.

La existencia de una fuerte heterogeneidad se muestra al interior del país, misma que fue captada al observar al interior de las regiones. Particularmente si se observa al interior de la región centro-occidente, puede notarse cómo ciertas entidades están mejor posicionadas que otras, este mismo caso de heterogeneidad se reportó en menor medida en la región norte y en mayor medida en la región sur-sureste. Al observar al interior de la región norte, los estados que la componen lograron más relaciones cointegrantes, son entidades que como se sabe son económicamente más productivas, sin embargo también prevalecen en ellas ciertos problemas económicos y sociales. En el caso contrario, está la región sur-sureste, sus resultados dadas las relaciones de cointegración fueron menos favorables, la estructura productiva de la mayoría de los estados que la componen es esencialmente agrícola y poseen múltiples problemas económicos, sociales y particularmente de salud. La condición de esta región sur-sureste nos lleva a postularla como la región con más vulnerabilidades y la que requiere de una acción prioritaria por la gubernamental tanto federal como local.

Este resultado también pone de manifiesto que si bien la política de liberalización comercial que el país ha adoptado en los últimos veinticinco años, como estrategia de crecimiento y desarrollo, sugiere o aboga por un alejamiento del Estado de la actividad económica, ésta no debe ser aplicada a tal extremo, ya que el trabajo pone en evidencia que se necesita la función reguladora del Gobierno en algunos segmentos de la economía, como

la salud, para poder suavizar los efectos negativos a los que dan lugar el libre comercio, como por ejemplo, el hecho de que algunas regiones avancen más rápidamente mientras que otras se rezagan. Esta desfavorable tendencia genera efectos adversos en el crecimiento de la economía nacional y pudiera ser una de las razones por las que el crecimiento del país no ha sido constante ni en los niveles mínimos requeridos por el crecimiento de la población. Otros países, como Francia, Estados Unidos, Japón, entre otros, que practican un modelo de liberalización comercial, al igual que México, no descuidan renglones tan prioritarios como el de la salud o los subsidios a la agricultura, por ejemplo.

En las investigaciones futuras se pretende que pueda explorarse la presencia de más de dos rupturas estructurales en la trayectoria de estas variables. Por otra parte, dado el tipo de metodología utilizada en esta investigación se requiere de un esfuerzo continuo de ampliación y enriquecimiento de la base de datos en materia de otros indicadores salud o sociales, de tal manera que puedan abarcar períodos más amplios. Otra cuestión de interés sería analizar con base al enfoque aplicado en este documento cómo se encuentran los resultados del caso mexicano al respecto de otros países, ya sean de regiones económicas como América Latina o la OCDE. Asimismo, existe un interés por analizar a mayor profundidad la heterogeneidad de los estados mexicanos, dada sus condiciones económicas y sobre todo sus condiciones geoespaciales y finalmente existen también cierto interés por explorar la situación del gasto privado en salud, una variable que cada vez adquiere mayor importancia, dadas las tendencias recientes de un Estado menos paternalista donde la población cubre sus costos de salud, lo que lleva a cuestionar si ¿estará la población mexicana preparada o con el ingreso suficiente para pagarse su propio gasto en salud, así como el de educación, seguridad, entre otros?

Referencias

Acemoglu, D. (2009). *Modern Economic Growth*. New Jersey, U.S.A: Princeton University Press.

Acemoglu, D., y Jhonson, S. (2007). Disease and Development: the Effect of Life Expectancy on Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 115 (6), 925-985.

Adeniyi, O., y Abiodun, L. (2011). Health Expenditure and Nigerian Economic Growth. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 30 (30), 125-129.

Aghion, P., y Howitt, P. (2009). The Economics of Growth. London, England: The MIT Press.

Aguayo-Rico, A., Guerra-Turrubiates, I., y Montes-de-Oca, R. (2005). Empirical Evidence of the Impact of Health on Economic Growth. *Issues in Political Economy*, 14 (8), 1-17.

Akram, N., Padda, I., y Khan, M. (2008). The Long Term Impact of Health on Economic Growth in Pakistan. *The Pakistan Development Review*, 47 (4), 487-500.

Arora, S. (2001). Health, Human Productivity, and Long- Term Economic Growth. *The Journal of Economic History*, 61 (3), 699-749.

Barro, R. (1996). Health and economic growth, Cambrigde MA.: Harvard University.

Barro, R., y Sala-i-Martin, X. (2004). Economic Growth (2nd ed.). London, England: The MIT Press.

Betanzos, Á. (2011). Challenges and Progress in the Elimination of Malaria in Mexico. *Boletín Médico Hospital Infantil de México*, 68 (2), 159-168.

Bhargava, A., Jamison, D., Lau, L., y Murray, C. (2001). Modeling the Effects of Hhealth on Economic Growth. *Journal of Health Economics*, 20 (3), 423-440.

Bloom, D., y Canning, D. (2009). Population Health and Economic Growth. En M. Spence y M. Lewis (Eds.), *Health and Growth*. Washington, USA: World Bank.

Bloom, D., Canning, D., y Sevilla, J. (2004). The Effect of Health on Economic Growth: A Production Function Approach. *World Development*, 32 (1), 1-13.

Bloom, D., Canning, D., y Sevilla, J. (2001). *The Effect of Health on Economic Growth: Theory and Evidence* (NBER Working Paper 8587).

Boussalem, F., Boussalem, Z., y Taiba, A. (2014). The Relationship between Public Spending on Health and Economic Growth in Algeria : Testing for Co-integration and

Causality. *International Journal of Business and Management*, 2 (3), 25-39.

Bukenya, J. (2009). Do Fluctuations in Health Expenditure Affect Economic Growth ? *The Open Economics Journal*, 2, 31-38.

Carrion-i-Silvestre, J.L. (2005). Health Care Expenditure and GDP: Are They Broken Stationary? *Journal of Health Economics*, 24 (5), 839-854.

Carrion-i-Silvestre, J.L, Artís, M., y Sansó, A. (2004). Raíces Unitarias y Cambios Estructurales en las Macromagnitudes Españolas. *Revista de Economía Aplicada*, 12 (35), 5-27.

Chang, K., y Yung-Hsiang, Y. (2006). Economic Growth, Human Capital Investment, and Health Expenditure: A Study of OECD Countries. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 47(1), 1-16.

Chen, W. (2013). Do Caesarean Section Rates 'catch-up'? Evidence from 14 European Countries, *Health Care Management Science*, 16 (4), 328-340.

Cryer, J., y Chan, K. (2008). *Time Series Analysis with Applications in R* (2a. ed.). New York, USA: Springer.

Dickey, D., y Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with Unit Root. *Journal of American Statistical*, 74 (366), 427-431.

Elliot, G., Rothenberg, T., y Stock, J. (1996). Efficient Test for an Autoregressive Unit Root. *Econometrica*, 64 (4), 813-836.

Elmi, Z., y Sadeghi, S. (2012). Health Care Expenditures and Economic Growth in Developing Countries : Panel Co-Integration and Causality. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 12 (1), 88-91.

Fogel, R. (2004). Health, Nutrition, and Economic Growth. *Economic Development and Cultural Change*, 52 (3), 643-658.

Frenk, J., Sepúlveda, J., Gómez-Dantés, O., y Knaul, F. (2003). Public Health Evidence-Based Health Policy : Three Generations of Reform in Mexico. *The Lancet*, 362 (9396), 1667-1671.

Frenk, J., Frejka, T., Bobadilla, J., Stern, C., Lozano, R., Sepúlveda, J., y José, M. (1991). La Transición Epidemiológica en América Latina. *Boletín Panamericano de Sanidad*, 111 (6).

Fuchs, V. (1972). *Front Matter Essays in the Economics of Health and Medical Care*

(NBER Working Paper).

Germán-Soto, V. (2005). Generación del Producto Interno Bruto Mexicano por Entidad Federativa, 1940-1992. *El Trimestre Económico*, 72 (3), 617-653.

Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health on the Concept of Health Capital and the Demand for Health, *The Journal of Political Economy*, 80 (2), 223-255.

Gujarati, D., y Porter, D. (2010). *Econometría* (5ta. ed.). México, D.F.: Mc Graw-Hill.

Hamoudi, A., y Sachs, J. (1999). *Economic Consequences of Health Status: A Review of the evidence* (CID Working Paper 30).

Harris, R. (1995). *Using Cointegration Analysis in Econometric Modelling*. London, England: Prentice Hall.

Hassan, M., y Kalim, R. (2012). The Triangular Causality among Education, Health and Economic Growth : A Time Series Analysis of Pakistan. *World Applied Sciences Journal*, 18 (2), 196-207.

Hernández-Ávila, J., Rodríguez, M., Betanzos-Reyes, A., Danis-Lozano, R., Méndez-Galván, J., Velázquez-Monroy, O. y Tapia-Conyer, R. (2006). Determinant Factors for Malaria Transmission on the Coast of Oaxaca State, the Main Residual Transmission Focus in Mexico. *Salud Pública de México*, 48 (5), 405-17.

Hernández, J., y Herradura, M. (2000). *Econometría de Series Temporales*. Madrid, España: Editorial Universitas.

Hernández-Laos, E. (2000). Crecimiento Económico, Distribución del Ingreso y Pobreza en México. *Comercio Exterior*, 50 (7), 863-873.

Hernández-Laos, E. (1992). *Crecimiento Económico y Pobreza en México*. D.F., México: UNAM.

Howitt, P. (2005). Health, Human Capital and Economic Growth: a Schumpeterian Perspective. *Health and Economic Growth: Findings and policy implications*. MIT Press Cambridge, MA.

Im, K., Lee, J., y Tieslau, M. (2010). *Panel LM Unit Root Test with Trend Shifts*. (FDIC Working Paper 2010-1).

Im, K., Lee, J., y Tieslau, M. (2005). Panel LM Unit-root Test with Level Shifts. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67 (3), 0305-9049.

Im, K. S., Pesaran, M. H., y Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115 (1), 53-74.

Jamison, D., Lau, L., y Wang, J. (2004). *Health's Contribution to Economic Growth in an Environment of Partially Endogenous Technical Progress* (Disease Control Priorities Project Working Paper 10).

Jewell, T., Lee, J., Tieslau, M., y Strazicich, M. (2003). Stationarity of Health Expenditures and GDP: Evidence from Panel Unit Root Tests with Heterogeneous Structural Breaks, *Journal of Health Economics*, 22 (2), 313-323.

Knaul, F., Arreola-Ornelas, H., Méndez-Carniado, O., Bryson-Cahn, C., Barofsky, J., Maguire, R., Sesma, S. (2007). Las Evidencias Benefician al Sistema de Salud : Reforma para Remediar el Gasto Catastrófico y Empobrecedor en Salud en México. *Salud Pública de México*, 49 (1), 70-87.

Knaul, F., Arreola-Ornelas, H., y Méndez, O. (2005a). Justicia Financiera y Gastos Catastróficos en Salud : Impacto del Seguro Popular de Salud en México. *Salud Pública de México*, 47 (1), 54-65.

Knaul, F., Arreola-Ornelas, H., y Méndez, O. (2005b). Protección Financiera en Salud : México, 1992 a 2004. *Salud Pública de México*, 47 (6), 430-439.

Knaul, F., Arreola, H., Borja, C., Méndez, Ó., y Torres, A. (2003). *El Sistema de Protección Social en Salud de México : Efectos Potenciales Sobre la Justicia Financiera y los Gastos Catastróficos de los Hogares.* Caleidoscopio de la Salud. D.F., México: FUNSALUD.

Knaul, F. (1999). *Linking Health, Nutrition and Wages: The Evolution of Age at Menarche and Labor Earnings among Adult Mexican Women* (BID Working Paper R-355).

Kumar, B. (2015). Linkages between Health and Economic Growth in India : An Econometric Analysis. *Journal of Business Management y Social Sciences Research*, 4(1), 20-27.

Kwiatkowski, D., Phillips, P. C. B., Schmidt, P., y Shin, Y. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationarity against the Alternative of a Unit Root. *Journal of Econometrics*, 54 (1-3), 159-178.

Lee, J., Strazicich, M. C., y Meng, M. (2012). Two-Step LM Unit Root Tests with Trend-Breaks, *Journal of Statistical and Econometric Methods*, 1 (2), 81-107.

Levin, A., Lin, C.F., y Chu, J. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and

Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108 (1), 1-24.

Li, H., y Huang, L. (2009). Health, Education, and Economic Growth in China: Empirical Findings and Implications. *China Economic Review*, 20 (3), 374-387.

Lorentzen, P., McMillan, J., y Wacziarg, R. (2008). Death and Development. *Journal of Economic Growth*, 13 (2), 81-124.

Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3-42.

Lumsdaine, R., y Papell, D. (1997). Multiple Trend Breaks and the Unit Root Hypothesis. *Review of Economics and Statistics*, 79 (2), 212-218.

Lustig, N. (2006). *Investing in Health for Economic Development. The Case of Mexico* (United Nations University Working Paper 2006/30).

Lütkepohl, H., y Krätzing, M. (2004). *Applied Time Series Econometrics*. New York, E.U: Cambridge University Press.

Maddala, G., y Kim, I. M. (1998). *Unit Roots, Cointegration and Structural Change*. United Kingdom: Cambridge University Press.

Mayer, D., Mora, H., Cermeño, R., Barona, A., y Duryeau, S. (2003). Salud, Crecimiento y distribución del Ingreso en América Latina y el Caribe: Estudio de los Factores Determinantes y del Comportamiento Regional y Local. En *Invertir en Salud. Beneficios Sociales y Económicos*. Washington, USA: Organización Panamericana de la Salud.

Medici, A. (2006). Las Reformas Incompletas de Salud en América Latina: Algunos Elementos de su Economía Política. *Bienestar y Política Social*, 2 (1), 1-26.

Mehrara, M., y Musai, M. (2011). Granger Causality between Health and Economic Growth in Oil Exporting Countries. *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 1(8), 103-108.

Merino, G. (2003). *Descentralización del Sistema de Salud en el Contexto del Federalismo. Caleidoscopio de la Salud*. D.F., México: FUNSALUD.

Mushkin, S. (1962). Health as an Investment. *Journal of Political Economy*, 70 (5), 129-157.

Ng, S., y Perron, P. (2001). Lag Length Selection and the Construction of Unit Root Test with Good Size and Power. *Econometrica*, 69 (6), 1519-1554.

López-Arellano, O., y Blanco-Gil, J. (2001). La Polarización de la Política de Salud en

México Health Policy Polarisation in Mexico. *Cadernos de Saúde Pública*, *17* (1), 43-54.

Pekkurnaz, D. (2015). Convergence of Health Expenditure in OECD Countries: Evidence from a Nonlinear Asymmetric Heterogeneous Panel Unit Root Test, *Journal of Reviews on Global Economics*, 4, 76-86.

Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Stock and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica*, 57(-), 1361-1401.

Phillips, P., y Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.

Pinzón Florez C., Reveiz, L., Idrovo, A., y Reyes H. (2014). Gasto en Salud, la Desigualdad en el Ingreso y el Índice de Marginación en el Sistema de Salud de México, *Revista Panamericana de Salud Pública*, 35 (1), 1-7.

Pipitione, U. (1994). *La Salida del Atraso: Un Estudio Histórico Comparativo*. D.F., México: CIDE-FCE.

Rao, R., Jani, R., y Sanjivee, P. (2009). Health, Quality of Life and GDP : An ASEAN Experience. *Asian Social Science*, 4 (4), 70-76.

Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 94 (5), 1002-1037.

Ros, J. (2004). E*l Crecimiento Económico en México y Centroamérica: Desempeño Reciente y Perspectivas*. D.F., México: CEPAL.

Schultz, T. (2005). *Productive Benefits of Health : Evidence from Low-Income Countries* (EGC Working Paper 903).

Sirag, A., Adamu, P., y Mohamed, N. (2013). An Assessment of Health Care and Economic Growth in Sudan : An ARDL Bound Testing Approach. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 4 (16), 5-14.

Soberón, G. (2001). La Reforma de la Salud en México. *Gaceta Médica Mexicana*, 137 (5), 5-7.

Solow, R. M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, 39 (3), 312-320.

Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.

Spiegel, M. (1991). *Estadística* (2da. ed.). Mc Graw-Hill.

Tang, C. (2012). The health-income nexus for Malaysia: ARDL Cointegration and Rao's F-Test for Causality. *Asian Journal of Empirical Research*, 2 (1), 1-8.

Van Zon, A., y Muysken, J. (2003). *Health as a Principal Determinant of Economic Growth Health* (MERIT Working Paper 024).

WHO. (2001). *Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development. Report of the Commission on Macroeconomics and Health* (WHO Working Paper).

Zivot, E., y Andrews, D. (1992). Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit Root Hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10 (3), 251-270.

Fuentes de información

Banco-Mundial (2016). *Proyectos y Operaciones*.

Banco-Mundial. (2014). *Indicadores de Salud y Población*.

CONAPO. (2014). *Indicadores Demográficos Básicos 1990-2010.*

INEGI. (2014). *Banco de Información Económica*.

INEGI. (2013). *Banco de Información.*

INEGI. (2012). *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos 2012.*

INEGI. (2009*). Estadísticas Históricas de México 2009.*

OCDE. (2015). *Indicadores de Salud.*

OMM. (2014). *Razón de Mortalidad Materna.*

SSA. (2014). *Defunciones Generales 1979-2008.*

SSA. (2001). *Programa de Acción : Enfermedades Transmitidas por Vector.*

Anexo

Prueba raíz unitaria con un cambio estructural (modelo A).

Variables	TB_1	μ	β	θ	α	*k*	BIC
CTMI	1989	1.705	0.027	-0.188	-0.452	7	-4.248
		(4.597)	(4.787)	(-3.574)	(-4.501)		
CRMM	1995	0.776	0.018	-0.223	-0.293	1	-4.660
		(5.015)	(4.162)	(-4.114)	(-4.356)		
CGTO	1983	1.399	-0.003	0.224	-0.403	6	-4.208
		(4.381)	(-2.238)	(3.230)	(-4.426)		
CGTOP	1986	2.819	0.008	-0.132	-0.328	5	-6.008
		(4.518)	(4.524)	(-4.193)	(-4.472)		
CEV	1986	1.801	0.007	-0.146	-0.375	5	-5.899
		(4.191)	(4.593)	(-4.300)	(-4.171)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los valores críticos del modelo son: -5.34 (1%), -4.80 (5%), -4.58 (10%) de Zivot y Andrews (1992).

Prueba raíz unitaria con un cambio estructural (modelo C).

Variables	TB_1	μ	β	θ	γ	α	*k*	BIC
CTMI	1989	1.321	0.021	-0.208	0.004	-0.374	0	-4.723
		(4.755)	(4.525)	(-4.199)	(1.679)	(-4.570)		
CRMM	1985	1.779	0.042	0.157	-0.028	-0.655	7	-4.141
		(4.413)	(4.159)	(2.503)	(-3.886)	(-4.231)		
CGTO	1983	1.759	-0.005	0.249	0.004	-0.500	6	-4.163
		(4.367)	(-2.628)	(3.517)	(1.444)	(-4.452)		
CGTOP	1983	2.389	0.007	-0.085	-0.001	-0.284	0	-6.291
		(3.650)	(3.464)	(-4.122)	(-1.083)	(-3.601)		
CEV	2001	0.754	0.001	-0.035	0.009	-0.154	0	-5.976
		(2.381)	(1.617)	(-1.082)	(1.987)	(-2.316)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los valores críticos del modelo son: -5.57 (1%), -5.08 (5%), -4.82 (10%) de Zivot y Andrews (1992).

Prueba raíz unitaria con un cambio estructural (modelo An).

Variables	TB_1	μ	θ	α	*k*	BIC
CTMI	1973	0.218	0.080	-0.038	0	-4.533
		(2.259)	(1.708)	(-1.747)		
CRMM	2002	0.177	0.024	-0.022	1	-4.634
		(3.921)	(0.713)	(-2.223)		
CGTO	1982	1.001	0.081	-0.303	6	-4.131
		(3.691)	(2.733)	(-3.720)		
CGTOP	1996	0.337	0.032	-0.035	0	-6.151
		(2.590)	(2.191)	(-2.436)		
CEV	1996	0.382	0.036	-0.073	5	-5.616
		(1.887)	(2.201)	(-1.828)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los valores críticos del modelo son: -5.51 (1%), -4.76 (5%), -4.42 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al. (2004).

Prueba de raíz unitaria con un cambio estructural en CTMI (modelo A).

Entidad	TB_1	μ	β	θ	α	*k*	BIC
Aguascalientes	1971	1.127	0.027	0.032	-0.388	4	-4.348
		(4.615)	(4.444)	(0.767)	(-4.440)		
Baja California	1976	1.584	0.007	0.212	-0.320	6	-4.065
		(4.332)	(3.246)	(3.387)	(-4.271)		
Baja California Sur	1993	4.380	0.075	-0.693	-1.160	3	-2.161
		(6.423)	(5.990)	(-4.114)	(-6.277)[a]		
Campeche	1980	2.058	0.020	-0.687	-0.503	4	-1.937
		(4.647)	(3.635)	(-2.148)	(-4.651)[c]		
Coahuila	1979	3.764	0.045	0.352	-0.909	10	-3.452
		(5.751)	(5.488)	(4.235)	(-5.649)[a]		
Colima	1978	1.740	0.025	0.160	-0.481	10	-3.721
		(3.588)	(3.465)	(2.265)	(-3.474)		
Chiapas	1990	1.238	0.037	-0.768	-0.497	0	-3.653
		(6.627)	(6.675)	(-6.417)	(-6.634)[a]		
Chihuahua	1984	3.637	0.040	0.342	-0.905	8	-3.717
		(4.786)	(4.550)	(3.755)	(-4.705)[c]		
Ciudad de México	1980	2.899	0.032	0.229	-0.665	0	-3.534
		(6.392)	(6.229)	(2.816)	(-6.386)[a]		
Durango	1978	1.617	0.012	0.350	-0.403	7	-2.996
		(4.878)	(3.623)	(3.372)	(-4.790)[c]		
Guanajuato	2004	1.610	0.037	0.245	-0.630	0	-3.634
		(5.567)	(5.391)	(3.293)	(-5.419)[a]		
Guerrero	1990	2.089	0.057	-1.316	-0.712	3	-3.837
		-12.12	-12.39	-12.29	(-12.21)[a]		
Hidalgo	1990	1.222	0.033	-0.341	-0.483	0	-4.164
		(5.331)	(5.268)	(-4.500)	(-5.214)[b]		
Jalisco	1989	2.260	0.059	-0.425	-0.803	0	-3.030
		(6.958)	(6.675)	(-4.131)	(-6.839)[a]		
México	1954	1.015	0.021	0.192	-0.394	0	-4.247
		(4.840)	(4.349)	(3.640)	(-4.632)[c]		
Michoacán	1990	1.758	0.047	-0.579	-0.675	0	-4.560
		(7.885)	(7.695)	(-7.208)	(-7.690)[a]		
Morelos	1998	1.259	0.024	-0.277	-0.371	0	-4.073
		(4.538)	(4.363)	(-3.703)	(-4.389)		
Nayarit	1990	1.773	0.039	-0.726	-0.529	3	-3.147
		(6.190)	(6.202)	(-6.005)	(-6.077)[a]		
Nuevo León	1954	3.125	0.038	0.189	-0.722	7	-3.360
		(4.833)	(4.659)	(2.566)	(-4.751)[c]		
Oaxaca	1990	0.910	0.032	-0.430	-0.437	0	-4.111
		(6.131)	(5.762)	(-5.254)	(-5.816)[a]		
Puebla	1988	1.450	0.035	-0.301	-0.496	10	-4.056
		(5.081)	(5.359)	(-4.682)	(-4.868)[c]		
Querétaro	1953	2.458	0.058	-0.333	-0.842	0	-1.990
		(6.764)	(6.821)	(-2.254)	(-7.063)[a]		
Quintana Roo	1973	4.658	0.035	0.565	-1.007	9	-2.163
		(4.672)	(4.567)	(3.235)	(-4.650)[c]		
San Luis Potosí	1978	3.168	0.043	0.345	-0.941	9	-3.571
		(6.413)	(6.079)	(4.648)	(-6.307)[a]		
Sinaloa	1990	2.260	0.043	-0.785	-0.606	0	-3.780
		(8.174)	(7.977)	(-7.629)	(-8.059)[a]		
Sonora	1982	3.590	0.035	0.240	-0.823	9	-3.753
		(4.614)	(4.426)	(3.336)	(-4.527)		
Tabasco	1974	1.882	0.013	0.423	-0.464	10	-2.200
		(4.547)	(2.885)	(3.342)	(-4.374)		
Tamaulipas	1974	2.384	0.020	0.291	-0.548	8	-3.087
		(4.890)	(4.116)	(3.458)	(-4.795)[c]		
Tlaxcala	1993	1.062	0.033	-0.249	-0.449	8	-3.217
		(3.633)	(3.575)	(-2.884)	(-3.415)		
Veracruz	1990	2.442	0.024	-0.285	-0.564	10	-2.225
		(3.842)	(4.145)	(-2.386)	(-3.914)		
Yucatán	2005	1.668	0.023	0.090	-0.470	0	-4.550
		(4.530)	(4.426)	(2.071)	(-4.422)		
Zacatecas	1978	1.464	0.025	0.171	-0.498	7	-3.385
		(3.913)	(3.435)	(2.550)	(-3.753)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -5.34 (1%), -4.80 (5%), -4.58 (10%) de Zivot y Andrews (1996).

Prueba de raíz unitaria con un cambio estructural en CTMI (modelo An).

Entidad	TB_1	μ	θ	α	*k*	BIC
Aguascalientes	1961	0.086	0.101	-0.014	2	-4.090
		(1.145)	(1.940)	(-0.700)		
Baja California	1976	1.293	0.340	-0.243	2	-4.064
		(3.366)	(3.675)	(-3.322)		
Baja California Sur	1962	1.047	0.322	-0.195	7	-1.323
		(2.645)	(1.792)	(-2.260)		
Campeche	1978	1.100	0.530	-0.226	3	-2.548
		(4.016)	(3.769)	(-3.958)		
Coahuila	1973	0.523	0.202	-0.097	8	-2.934
		(2.188)	(2.147)	(-1.953)		
Colima	1960	0.262	0.175	-0.059	1	-4.447
		(3.603)	(4.139)	(-3.232)		
Chiapas	1960	0.319	0.138	-0.082	0	-3.048
		(2.319)	(1.519)	(-2.027)		
Chihuahua	1973	0.452	0.193	-0.082	2	-3.951
		(3.000)	(3.162)	(-2.508)		
Ciudad de México	1973	0.602	0.268	-0.099	4	-3.001
		(2.332)	(2.897)	(-2.008)		
Durango	1971	0.633	0.247	-0.137	0	-2.288
		(2.528)	(2.268)	(-2.396)		
Guanajuato	1990	0.216	0.115	-0.044	0	-3.494
		(2.111)	(1.678)	(-1.733)		
Guerrero	1963	0.565	0.240	-0.142	2	-2.456
		(2.615)	(1.866)	(-2.424)		
Hidalgo	1960	0.236	0.108	-0.054	1	-3.816
		(2.467)	(1.669)	(-1.895)		
Jalisco	1963	0.773	0.332	-0.154	5	-2.292
		(3.436)	(2.573)	(-2.781)		
México	1953	0.270	0.165	-0.058	5	-3.528
		(3.063)	(2.283)	(-2.534)		
Michoacán	1962	0.323	0.150	-0.080	0	-3.970
		(3.103)	(2.238)	(-2.625)		
Morelos	1973	0.353	0.106	-0.065	1	-3.629
		(2.187)	(1.433)	(-1.770)		
Nayarit	1962	0.532	0.220	-0.122	7	-2.152
		(2.253)	(1.921)	(-2.219)		
Nuevo León	1973	0.698	0.207	-0.121	7	-2.884
		(2.862)	(2.595)	(-2.654)		
Oaxaca	1968	0.357	0.167	-0.096	0	-3.700
		(3.397)	(2.170)	(-2.770)		
Puebla	1963	0.282	0.135	-0.066	2	-4.142
		(3.015)	(2.369)	(-2.346)		
Querétaro	1987	0.370	0.205	-0.086	0	-1.934
		(1.545)	(1.386)	(-1.570)		
Quintana Roo	1964	1.371	0.625	-0.290	9	-1.791
		(3.385)	(4.076)	(-3.580)		
San Luis Potosí	1973	0.597	0.232	-0.128	3	-3.296
		(2.860)	(2.412)	(-2.440)		
Sinaloa	1973	0.637	0.186	-0.119	0	-3.034
		(2.785)	(1.896)	(-2.513)		
Sonora	1974	0.626	0.183	-0.112	5	-3.770
		(3.119)	(2.713)	(-2.768)		
Tabasco	1973	1.193	0.410	-0.258	0	-2.663
		(4.352)	(3.627)	(-4.182)		
Tamaulipas	1971	0.750	0.231	-0.146	9	-2.547
		(2.429)	(2.199)	(-2.278)		
Tlaxcala	1961	0.289	0.265	-0.088	8	-2.934
		(2.820)	(3.122)	(-2.648)		
Veracruz	1973	1.251	0.283	-0.257	0	-2.946
		(4.127)	(3.232)	(-4.008)		
Yucatán	1970	0.375	0.130	-0.071	2	-4.260
		(2.629)	(2.298)	(-2.150)		
Zacatecas	1977	0.718	0.287	-0.159	0	-2.941
		(3.622)	(3.325)	(-3.141)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadístico. Los valores críticos del modelo son: -5.51 (1%), -4.76 (5%), -4.42 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al. (2004).

Prueba de raíz unitaria con un cambio estructural en CTMI (modelo C).

Entidad	TB_1	μ	β	θ	γ	α	k	BIC
Aguascalientes	1954	1.709	-0.002	0.164	0.040	-0.519	0	-4.627
		(4.677)	(-0.417)	(2.985)	(3.557)	(-4.816)		
Baja California	1977	3.406	0.008	0.368	0.012	-0.667	9	-4.011
		(5.480)	(3.384)	(4.922)	(2.878)	(-5.485)[b]		
Baja California Sur	1993	4.707	0.082	-0.611	-0.017	-1.257	3	-2.116
		(6.600)	(6.135)	(-3.461)	(-1.439)	(-6.442)[a]		
Campeche	1981	2.038	0.021	0.601	-0.002	-0.502	4	-1.937
		(4.523)	(3.431)	(3.302)	(-0.315)	(-4.626)		
Coahuila	1971	4.072	0.046	0.377	0.003	-0.978	10	-3.388
		(5.691)	(5.586)	(4.368)	(1.058)	(-5.638)[a]		
Colima	1961	0.897	0.000	0.230	0.011	-0.228	1	-4.544
		(3.619)	(0.054)	(4.661)	(2.692)	(-3.306)		
Chiapas	1990	1.172	0.033	-0.797	0.008	-0.448	1	-3.551
		(5.843)	(5.379)	(-6.556)	(1.521)	(-5.539)[b]		
Chihuahua	1993	2.551	0.031	0.333	-0.016	-0.656	8	-3.654
		(4.535)	(4.283)	(3.694)	(-3.238)	(-4.443)		
Ciudad de México	1974	3.547	0.031	0.231	0.014	-0.790	0	-3.573
		(7.031)	(6.308)	(3.211)	(3.295)	(-7.078)[a]		
Durango	1978	1.763	0.021	0.387	-0.011	-0.465	7	-3.026
		(5.487)	(4.447)	(3.873)	(-2.509)	(-5.540)[b]		
Guanajuato	1988	2.207	0.052	-0.323	0.029	-0.874	0	-3.815
		(7.611)	(7.309)	(-4.279)	(5.712)	(-7.460)[a]		
Guerrero	1990	2.140	0.062	-1.300	-0.009	-0.796	0	-3.990
		(12.45)	(12.22)	(-13.11)	(-2.071)	(-12.38)[a]		
Hidalgo	1990	1.191	0.032	-0.365	0.004	-0.467	0	-4.105
		(5.155)	(4.932)	(-4.603)	(1.026)	(-4.973)[c]		
Jalisco	1975	2.779	0.068	0.384	-0.024	-0.981	0	-3.103
		(8.025)	(7.566)	(3.825)	(-4.763)	(-7.990)[a]		
México	1964	1.287	0.037	0.138	-0.010	-0.521	0	-4.194
		(5.049)	(4.705)	(2.232)	(-2.786)	(-4.934)[c]		
Michoacán	1990	1.701	0.045	-0.622	0.007	-0.646	0	-4.574
		(7.873)	(7.425)	(-7.836)	(2.472)	(-7.568)[a]		
Morelos	1979	4.574	0.080	0.338	-0.041	-1.244	10	-3.446
		(6.078)	(5.832)	(4.151)	(-5.496)	(-5.950)[a]		
Nayarit	1990	1.658	0.036	-0.741	0.005	-0.489	3	-3.076
		(4.954)	(4.583)	(-6.003)	(0.672)	(-4.625)		
Nuevo León	1969	6.229	0.109	-0.349	-0.030	-1.415	10	-3.229
		(5.582)	(5.158)	(-4.098)	(-3.524)	(-5.423)[b]		
Oaxaca	1990	0.862	0.029	-0.457	0.006	-0.405	0	-4.073
		(5.745)	(5.041)	(-5.522)	(1.572)	(-5.258)[b]		
Puebla	1974	2.060	0.039	0.213	-0.005	-0.724	10	-3.893
		(5.125)	(4.936)	(3.390)	(-1.690)	(-5.042)[c]		
Querétaro	1962	3.578	0.008	0.580	0.062	-1.068	0	-2.126
		(8.162)	(0.785)	(3.524)	(4.597)	(-8.715)[a]		
Quintana Roo	1981	3.575	0.041	0.286	-0.020	-0.804	9	-2.062
		(4.391)	(4.346)	(1.947)	(-2.719)	(-4.429)		
San Luis Potosí	1978	3.379	0.043	0.370	0.004	-0.994	9	-3.513
		(6.463)	(6.099)	(4.814)	(1.190)	(-6.407)[a]		
Sinaloa	1990	2.316	0.044	-0.782	-0.002	-0.623	0	-3.709
		(7.733)	(7.297)	(-7.544)	(-0.508)	(-7.530)[a]		
Sonora	1982	3.712	0.038	0.254	-0.002	-0.855	9	-3.682
		(4.687)	(4.457)	(3.441)	(-0.882)	(-4.602)		
Tabasco	1974	2.068	0.026	0.414	-0.012	-0.542	10	-2.161
		(4.856)	(2.769)	(3.309)	(-1.529)	(-4.658)		
Tamaulipas	1974	2.406	0.019	0.296	0.000	-0.551	8	-3.002
		(4.726)	(3.410)	(3.304)	(0.174)	(-4.708)		
Tlaxcala	1981	1.350	0.037	0.166	-0.011	-0.563	9	-3.075
		(3.652)	(3.489)	(1.902)	(-2.322)	(-3.490)		
Veracruz	1990	1.538	0.015	-0.439	0.018	-0.368	0	-3.032
		(4.574)	(3.679)	(-3.657)	(2.779)	(-4.408)		
Yucatán	1988	1.808	0.027	-0.126	0.006	-0.516	0	-4.528
		(4.904)	(4.796)	(-2.600)	(2.391)	(-4.805)		
Zacatecas	1978	1.893	0.027	0.200	0.008	-0.623	7	-3.388
		(4.592)	(3.799)	(3.016)	(2.169)	(-4.430)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -5.57 (1%), -5.08 (5%), -4.82 (10%) de Zivot y Andrews (1996).

Prueba de raíz unitaria con un cambio estructural en CRMM (modelo A).

Entidad	TB_1	μ	β	θ	α	k	BIC
Aguascalientes	1995	1.784	0.083	-0.892	-0.996	0	-1.804
		(7.834)	(8.201)	(-5.031)	(-8.482)[a]		
Baja California	2004	2.059	0.019	-0.440	-0.478	0	-2.516
		(4.553)	(3.910)	(-2.875)	(-4.437)		
Baja California Sur	1997	2.209	0.082	-2.005	-0.882	0	-0.189
		(6.214)	(6.457)	(-4.846)	(-7.536)[a]		
Campeche	1983	3.645	0.061	1.472	-1.260	9	-0.523
		(4.832)	(3.799)	(3.797)	(-4.601)[c]		
Coahuila	1994	1.545	0.042	-0.580	-0.559	0	-2.516
		(5.588)	(5.418)	(-4.352)	(-5.555)[a]		
Colima	1990	2.322	0.096	-0.463	-1.195	0	-1.013
		(8.505)	(8.624)	(-1.991)	(-9.767)[a]		
Chiapas	1994	0.382	0.020	-0.281	-0.281	1	-3.330
		(3.841)	(3.025)	(-2.866)	(-3.128)		
Chihuahua	2005	2.014	0.041	-0.459	-0.684	9	-2.314
		(4.119)	(3.788)	(-3.237)	(-3.963)		
Ciudad de México	1990	2.505	0.025	-0.296	-0.583	9	-2.849
		(5.047)	(5.277)	(-3.363)	(-5.144)[b]		
Durango	2002	1.609	0.045	-0.519	-0.619	9	-1.549
		(3.006)	(2.523)	(-2.205)	(-2.669)		
Guanajuato	1966	1.362	0.027	0.384	-0.546	7	-2.797
		(3.818)	(2.256)	(3.179)	(-2.771)		
Guerrero	1996	0.736	0.013	-0.444	-0.231	6	-2.815
		(3.794)	(1.536)	(-3.699)	(-1.885)		
Hidalgo	2002	0.875	0.053	-0.383	-0.747	0	-3.141
		(6.471)	(6.577)	(-4.045)	(-6.568)[a]		
Jalisco	1962	0.675	0.011	0.299	-0.251	9	-2.339
		(3.260)	(1.640)	(2.741)	(-2.816)		
México	1954	0.594	0.014	0.244	-0.297	0	-3.600
		(4.269)	(3.272)	(2.937)	(-3.772)		
Michoacán	2005	0.391	0.011	-0.234	-0.170	2	-3.121
		(2.585)	(1.145)	(-2.005)	(-1.339)		
Morelos	1994	1.800	0.064	-0.804	-0.909	0	-2.421
		(8.172)	(7.686)	(-5.501)	(-8.128)[a]		
Nayarit	1997	2.339	0.071	-1.124	-0.968	8	-1.887
		(5.917)	(5.524)	(-5.236)	(-5.658)[a]		
Nuevo León	1993	1.193	0.024	-0.480	-0.312	1	-1.994
		(3.878)	(2.777)	(-2.484)	(-3.342)		
Oaxaca	1975	1.792	0.082	0.379	-1.474	9	-2.673
		(5.619)	(5.273)	(3.432)	(-5.366)[a]		
Puebla	1966	1.063	0.039	0.270	-0.723	1	-3.405
		(6.031)	(5.373)	(3.312)	(-5.657)[a]		
Querétaro	1971	1.281	0.044	0.497	-0.777	1	-1.866
		(4.551)	(4.470)	(2.508)	(-4.590)[c]		
Quintana Roo	1957	6.230	0.095	-1.928	-1.549	6	0.565
		(4.884)	(4.405)	(-3.722)	(-4.563)		
San Luis Potosí	1970	1.000	0.034	0.249	-0.617	0	-3.146
		(5.764)	(5.179)	(2.644)	(-5.539)[a]		
Sinaloa	1997	1.132	0.032	-0.668	-0.386	6	-2.444
		(4.838)	(3.877)	(-4.681)	(-3.989)		
Sonora	1990	0.901	0.024	-0.388	-0.320	0	-2.620
		(4.056)	(4.062)	(-3.403)	(-4.053)		
Tabasco	1993	0.784	0.039	-0.707	-0.406	6	-2.100
		(4.512)	(4.777)	(-4.260)	(-4.705)[c]		
Tamaulipas	1996	1.763	0.042	-0.634	-0.586	6	-2.108
		(4.505)	(4.445)	(-3.555)	(-4.456)		
Tlaxcala	1995	1.015	0.057	-0.684	-0.764	0	-2.163
		(6.121)	(6.460)	(-4.370)	(-6.681)[a]		
Veracruz	1978	2.016	0.018	0.323	-0.646	5	-3.414
		(5.188)	(3.381)	(3.944)	(-4.635)[c]		
Yucatán	1991	2.039	0.048	-0.528	-0.757	8	-2.877
		(4.509)	(4.514)	(-4.358)	(-4.269)		
Zacatecas	1981	2.348	0.054	0.531	-1.070	9	-2.196
		(5.077)	(3.995)	(3.724)	(-4.639)[c]		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -5.34 (1%), -4.80 (5%), -4.58 (10%) de Zivot y Andrews (1996).

Prueba de raíz unitaria con un cambio estructural en CRMM (modelo An).

Entidad	TB_1	μ	θ	α	*k*	BIC
Aguascalientes	1960	0.544	0.461	-0.170	3	-1.393
		(2.773)	(2.340)	(-2.573)		
Baja California	1976	1.395	0.353	-0.249	8	-1.841
		(2.608)	(2.339)	(-2.352)		
Baja California Sur	1962	1.024	0.677	-0.264	9	0.752
		(1.918)	(1.673)	(-2.112)		
Campeche	1980	1.050	0.789	-0.261	0	-0.984
		(2.664)	(2.820)	(-2.421)		
Coahuila	1971	0.702	0.339	-0.162	1	-2.153
		(3.016)	(2.298)	(-2.735)		
Colima	1961	0.834	0.476	-0.207	5	-1.154
		(3.387)	(2.426)	(-2.816)		
Chiapas	1972	0.504	0.325	-0.168	9	-2.928
		(4.184)	(3.346)	(-3.670)		
Chihuahua	1984	0.996	0.432	-0.199	0	-2.374
		(3.701)	(3.477)	(-3.241)		
Ciudad de México	1971	0.951	0.209	-0.191	1	-3.327
		(3.875)	(2.793)	(-3.659)		
Durango	1978	0.550	0.279	-0.110	4	-1.876
		(2.362)	(1.656)	(-1.659)		
Guanajuato	1965	0.654	0.262	-0.136	7	-2.818
		(4.295)	(2.498)	(-3.030)		
Guerrero	1965	0.942	0.274	-0.200	9	-2.505
		(4.718)	(2.541)	(-3.562)		
Hidalgo	1965	0.549	0.374	-0.096	0	-2.590
		(3.774)	(3.255)	(-2.434)		
Jalisco	1961	0.482	0.250	-0.117	2	-3.144
		(5.084)	(2.739)	(-3.892)		
México	1989	0.878	0.140	-0.140	0	-2.744
		(4.501)	(2.006)	(-3.820)		
Michoacán	1962	0.330	0.211	-0.090	2	-3.295
		(4.639)	(2.589)	(-3.077)		
Morelos	1963	0.865	0.268	-0.198	7	-1.669
		(3.460)	(1.646)	(-2.634)		
Nayarit	1972	0.801	0.241	-0.174	0	-1.368
		(2.642)	(1.390)	(-2.087)		
Nuevo León	1972	0.744	0.214	-0.134	1	-1.949
		(3.207)	(1.555)	(-2.732)		
Oaxaca	1960	0.171	0.097	-0.053	1	-3.576
		(3.297)	(1.559)	(-2.033)		
Puebla	1963	0.357	0.199	-0.077	0	-2.664
		(2.610)	(2.075)	(-1.799)		
Querétaro	1965	0.572	0.729	-0.195	6	-1.291
		(2.938)	(3.404)	(-2.567)		
Quintana Roo	1955	1.655	0.469	-0.440	1	0.604
		(2.851)	(1.178)	(-3.278)		
San Luis Potosí	1963	0.329	0.239	-0.090	5	-2.770
		(3.056)	(2.582)	(-2.343)		
Sinaloa	1978	0.458	0.144	-0.088	4	-2.335
		(2.909)	(1.272)	(-2.191)		
Sonora	1982	1.113	0.237	-0.186	0	-1.832
		(4.004)	(2.068)	(-3.247)		
Tabasco	1970	0.539	0.378	-0.171	6	-1.895
		(3.028)	(2.471)	(-3.010)		
Tamaulipas	1960	0.376	0.231	-0.110	6	-2.155
		(2.138)	(2.103)	(-2.476)		
Tlaxcala	1961	0.499	0.514	-0.197	4	-1.922
		(3.295)	(3.360)	(-3.269)		
Veracruz	1971	0.946	0.298	-0.241	5	-3.283
		(4.829)	(3.750)	(-4.383)		
Yucatán	1972	0.714	0.205	-0.172	0	-2.601
		(3.214)	(2.044)	(-2.760)		
Zacatecas	1979	0.503	0.313	-0.145	1	-2.795
		(4.128)	(2.933)	(-3.408)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los valores críticos del modelo son: -5.51 (1%), -4.76 (5%), -4.42 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al. (2004).

Prueba de raíz unitaria con un cambio estructural en CRMM (modelo C).

Entidad	TB_1	μ	β	θ	γ	α	k	BIC
Aguascalientes	1995	1.870	0.089	-0.700	-0.030	-1.059	0	-1.769
		(8.098)	(8.352)	(-3.320)	(-1.642)	(-8.666)[a]		
Baja California	1992	2.645	0.027	0.296	-0.058	-0.630	0	-2.585
		(5.792)	(5.008)	(2.198)	(-4.363)	(-5.702)[a]		
Baja California Sur	1985	2.450	0.077	1.397	-0.143	-0.928	0	-0.156
		(6.370)	(5.569)	(3.287)	(-5.148)	(-7.819)[a]		
Campeche	1983	3.548	0.064	1.495	-0.011	-1.246	9	-0.446
		(4.607)	(3.831)	(3.825)	(-0.720)	(-4.517)		
Coahuila	1994	2.001	0.057	-0.415	-0.039	-0.746	0	-2.564
		(6.568)	(6.362)	(-3.002)	(-2.933)	(-6.505)[a]		
Colima	1990	2.324	0.096	-0.469	0.000	-1.195	0	-0.938
		(8.322)	(8.510)	(-1.642)	(0.036)	(-9.688)[a]		
Chiapas	1977	0.793	0.045	0.543	-0.031	-0.703	0	-3.485
		(6.555)	(6.215)	(5.001)	(-5.533)	(-6.577)[a]		
Chihuahua	1991	1.228	0.026	0.419	-0.049	-0.439	1	-2.938
		(4.615)	(3.873)	(3.275)	(-4.474)	(-4.229)		
Ciudad de México	1973	2.523	0.022	0.157	-0.008	-0.587	9	-2.672
		(4.470)	(2.678)	(1.531)	(-1.266)	(-4.498)		
Durango	1991	3.868	0.114	1.034	-0.124	-1.581	9	-1.819
		(5.538)	(5.297)	(4.142)	(-5.218)	(-5.270)[b]		
Guanajuato	1976	1.160	0.080	0.014	-0.031	-0.934	0	-3.331
		(7.593)	(7.398)	(0.191)	(-5.633)	(-7.614)[a]		
Guerrero	1993	1.056	0.067	-0.144	-0.070	-0.913	0	-3.212
		(7.746)	(7.462)	(-1.523)	(-5.814)	(-7.611)[a]		
Hidalgo	1993	0.823	0.050	0.060	-0.025	-0.698	0	-2.965
		(5.623)	(5.566)	(0.552)	(-2.529)	(-5.648)[a]		
Jalisco	1982	2.312	0.097	0.366	-0.080	-1.014	9	-2.467
		(5.068)	(4.690)	(2.817)	(-4.529)	(-4.835)[c]		
México	1965	0.938	0.053	0.191	-0.029	-0.592	0	-3.703
		(5.681)	(5.055)	(2.482)	(-4.399)	(-5.460)[b]		
Michoacán	1990	0.885	0.070	0.112	-0.057	-0.859	0	-3.355
		(7.238)	(6.888)	(1.306)	(-6.038)	(-7.010)[a]		
Morelos	1995	2.020	0.074	-0.824	-0.016	-1.037	0	-2.466
		(9.079)	(8.500)	(-5.047)	(-1.282)	(-8.967)[a]		
Nayarit	1990	4.849	0.166	0.641	-0.172	-2.224	9	-1.776
		(6.197)	(5.984)	(3.194)	(-5.505)	(-6.042)[a]		
Nuevo León	1980	1.863	0.056	0.277	-0.062	-0.601	0	-2.067
		(5.824)	(4.845)	(1.835)	(-4.696)	(-5.575)[a]		
Oaxaca	1974	2.116	0.084	0.473	0.011	-1.658	9	-2.629
		(5.284)	(5.458)	(3.690)	(1.638)	(-5.372)[b]		
Puebla	1966	1.059	0.040	0.268	-0.000	-0.722	1	-3.329
		(5.690)	(4.647)	(2.983)	(-0.077)	(-5.613)[a]		
Querétaro	1960	1.383	0.013	0.282	0.035	-0.680	1	-1.752
		(3.606)	(0.824)	(1.476)	(1.870)	(-4.099)		
Quintana Roo	1956	-0.259	1.235	-3.717	-1.171	-1.046	9	-0.402
		(-0.259)	(7.594)	(-7.328)	(-7.214)	(-5.235)[b]		
San Luis Potosí	1970	0.997	0.034	0.248	-0.000	-0.617	0	-3.071
		(5.407)	(4.605)	(2.518)	(-0.048)	(-5.494)[b]		
Sinaloa	1990	1.641	0.064	0.326	-0.078	-0.759	3	-2.417
		(4.911)	(4.470)	(2.161)	(-3.991)	(-4.627)		
Sonora	1991	1.428	0.041	-0.267	-0.030	-0.537	0	-2.620
		(5.159)	(4.811)	(-2.110)	(-2.751)	(-5.006)[c]		
Tabasco	1986	1.837	0.086	0.683	-0.086	-1.003	9	-1.685
		(4.519)	(4.070)	(2.653)	(-3.483)	(-4.270)		
Tamaulipas	1984	2.701	0.060	0.440	-0.045	-0.904	8	-1.846
		(4.448)	(4.464)	(2.286)	(-3.369)	(-4.496)		
Tlaxcala	1973	1.089	0.051	0.524	-0.025	-0.772	0	-2.087
		(5.713)	(5.340)	(3.217)	(-3.190)	(-6.624)[a]		
Veracruz	1999	2.296	0.041	-0.112	-0.017	-0.829	0	-3.177
		(4.039)	(4.053)	(-1.358)	(-1.701)	(-3.958)		
Yucatán	2000	1.098	0.023	-0.376	0.041	-0.440	1	-3.178
		(3.820)	(3.534)	(-2.950)	(2.783)	(-3.607)		
Zacatecas	1982	2.655	0.073	0.607	-0.015	-1.273	9	-2.168
		(5.295)	(4.837)	(3.873)	(-2.430)	(-5.101)[b]		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -5.57 (1%), -5.08 (5%), -4.82 (10%) de Zivot y Andrews (1996).

Prueba de raíz unitaria con un cambio estructural en CEV (modelo A).

Entidad	TB_1	μ	β	θ	α	k	BIC
Aguascalientes	1978	1.291	0.005	0.047	-0.294	0	-5.667
		(5.510)	(4.161)	(1.543)	(-5.217)[b]		
Baja California	1991	4.341	0.006	-0.126	-0.825	8	-5.077
		(4.233)	(3.590)	(-2.900)	(-4.244)		
Baja California Sur	1966	3.968	-0.000	0.507	-0.810	3	-2.364
		(5.219)	(-0.057)	(3.404)	(-5.188)[b]		
Campeche	1981	1.816	0.003	0.399	-0.383	3	-2.228
		(3.634)	(0.756)	(2.411)	(-3.606)		
Coahuila	1985	3.280	0.013	-0.168	-0.680	1	-5.319
		(5.592)	(5.409)	(-4.059)	(-5.587)[a]		
Colima	1978	1.902	0.003	0.102	-0.405	0	-5.145
		(4.608)	(2.653)	(2.781)	(-4.441)		
Chiapas	1987	0.614	0.007	-0.264	-0.144	9	-4.899
		(3.746)	(3.094)	(-3.128)	(-3.670)		
Chihuahua	1987	2.536	0.005	0.060	-0.513	8	-5.217
		(4.145)	(3.228)	(2.122)	(-4.127)		
Ciudad de México	1991	1.632	0.002	0.080	-0.292	7	-5.763
		(3.149)	(2.565)	(2.806)	(-3.134)		
Durango	1993	3.416	0.018	-0.173	-0.796	6	-4.759
		(4.383)	(4.185)	(-3.308)	(-4.351)		
Guanajuato	1986	1.771	0.013	-0.257	-0.430	4	-4.798
		(4.457)	(4.412)	(-4.088)	(-4.418)		
Guerrero	1963	0.733	0.001	0.094	-0.186	7	-5.853
		(3.624)	(1.744)	(3.503)	(-3.665)		
Hidalgo	1986	1.194	0.013	-0.319	-0.300	5	-4.599
		(4.112)	(4.895)	(-4.832)	(-4.121)		
Jalisco	1963	0.779	0.001	0.101	-0.175	0	-5.655
		(3.389)	(1.422)	(3.316)	(-3.320)		
México	1963	1.072	-0.000	0.134	-0.235	3	-5.488
		(4.204)	(-0.175)	(3.134)	(-4.066)		
Michoacán	1963	0.855	0.003	0.123	-0.232	7	-4.865
		(3.639)	(2.547)	(3.111)	(-3.718)		
Morelos	1965	2.351	0.005	0.106	-0.527	6	-5.316
		(3.963)	(3.485)	(2.905)	(-3.926)		
Nayarit	1978	1.230	-0.000	0.088	-0.270	9	-4.773
		(3.035)	(-0.077)	(1.936)	(-2.975)		
Nuevo León	2004	2.709	0.004	0.105	-0.505	3	-5.163
		(4.677)	(3.641)	(3.160)	(-4.638)[c]		
Oaxaca	1988	0.737	0.006	-0.120	-0.196	7	-5.320
		(4.164)	(3.830)	(-3.127)	(-4.122)		
Puebla	1986	0.841	0.006	-0.117	-0.211	1	-5.616
		(3.854)	(4.071)	(-3.449)	(-3.896)		
Querétaro	1963	0.782	0.003	0.132	-0.195	3	-5.127
		(3.671)	(2.413)	(3.163)	(-3.582)		
Quintana Roo	1972	5.789	0.016	0.460	-1.236	9	-3.572
		(5.874)	(4.753)	(5.079)	(-5.819)[a]		
San Luis Potosí	1986	1.448	0.010	-0.139	-0.359	4	-5.038
		(3.786)	(4.535)	(-3.340)	(-3.846)		
Sinaloa	2005	1.805	0.000	0.108	-0.363	5	-5.997
		(3.825)	(1.251)	(4.378)	(-3.739)		
Sonora	1989	3.949	0.009	-0.151	-0.774	7	-4.481
		(3.673)	(3.922)	(-3.189)	(-3.685)		
Tabasco	1987	0.825	0.010	-0.355	-0.194	0	-3.327
		(3.373)	(3.161)	(-3.313)	(-3.441)		
Tamaulipas	1986	1.757	0.007	-0.089	-0.375	1	-5.706
		(4.180)	(4.091)	(-2.906)	(-4.178)		
Tlaxcala	1986	0.364	0.005	-0.149	-0.101	0	-5.710
		(3.217)	(4.464)	(-5.205)	(-3.303)		
Veracruz	2004	1.604	-0.002	0.094	-0.317	3	-5.729
		(3.281)	(-2.975)	(3.383)	(-3.281)		
Yucatán	1989	1.783	0.006	-0.086	-0.391	7	-5.653
		(3.633)	(3.288)	(-2.530)	(-3.618)		
Zacatecas	1988	2.203	0.012	-0.123	-0.563	3	-4.167
		(4.263)	(3.974)	(-2.127)	(-4.272)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -5.34 (1%), -4.80 (5%), -4.58 (10%) de Zivot y Andrews (1996).

Prueba de raíz unitaria con un cambio estructural en CEV (modelo An).

Entidad	TB_1	μ	θ	α	k	BIC
Aguascalientes	1996	0.311	0.038	-0.059	7	-5.267
		(2.725)	(1.782)	(-2.544)		
Baja California	1978	4.937	0.095	-0.921	0	-4.931
		(4.014)	(3.249)	(-4.008)		
Baja California Sur	1965	4.037	0.535	-0.828	3	-2.383
		(5.338)	(4.065)	(-5.321)[b]		
Campeche	1980	1.780	0.477	-0.367	3	-2.222
		(3.581)	(3.352)	(-3.555)		
Coahuila	1995	0.505	0.060	-0.093	4	-4.924
		(1.736)	(2.080)	(-1.672)		
Colima	1963	0.455	0.098	-0.103	2	-5.490
		(2.621)	(2.841)	(-2.639)		
Chiapas	1974	0.702	0.067	-0.165	9	-4.766
		(3.093)	(1.990)	(-3.020)		
Chihuahua	1982	0.700	0.060	-0.136	0	-5.722
		(2.636)	(2.414)	(-2.613)		
Ciudad de México	1988	0.840	0.085	-0.146	5	-5.875
		(2.750)	(3.537)	(-2.727)		
Durango	1977	0.620	0.075	-0.132	4	-4.792
		(2.150)	(1.939)	(-2.068)		
Guanajuato	1995	0.399	0.059	-0.082	4	-4.566
		(2.109)	(2.091)	(-2.004)		
Guerrero	1963	0.481	0.084	-0.121	7	-5.783
		(2.867)	(2.926)	(-2.969)		
Hidalgo	1967	0.715	0.111	-0.172	1	-4.567
		(2.557)	(2.064)	(-2.491)		
Jalisco	1963	0.575	0.101	-0.127	0	-5.623
		(3.281)	(3.019)	(-3.226)		
México	1963	1.047	0.127	-0.230	3	-5.488
		(3.662)	(2.711)	(-3.557)		
Michoacán	1963	0.320	0.083	-0.084	3	-5.173
		(2.304)	(2.336)	(-2.348)		
Morelos	1992	0.559	0.026	-0.112	9	-4.947
		(2.381)	(1.264)	(-2.290)		
Nayarit	1964	0.793	0.085	-0.180	4	-5.284
		(2.885)	(2.439)	(-2.864)		
Nuevo León	1996	1.078	0.084	-0.192	4	-4.974
		(2.750)	(2.831)	(-2.716)		
Oaxaca	1967	0.476	0.093	-0.127	1	-5.652
		(2.980)	(2.928)	(-2.986)		
Puebla	1963	0.496	0.112	-0.124	0	-5.623
		(3.200)	(3.860)	(-3.310)		
Querétaro	1963	0.335	0.094	-0.078	4	-4.964
		(2.542)	(2.089)	(-2.429)		
Quintana Roo	1965	1.145	0.352	-0.267	7	-3.432
		(3.325)	(3.361)	(-3.483)		
San Luis Potosí	1978	0.469	0.067	-0.107	3	-4.878
		(1.821)	(1.830)	(-1.802)		
Sinaloa	2004	1.419	0.115	-0.281	5	-6.015
		(4.458)	(4.819)	(-4.423)[c]		
Sonora	1967	1.802	0.097	-0.348	4	-4.641
		(2.610)	(2.408)	(-2.604)		
Tabasco	1970	0.706	0.095	-0.150	3	-2.954
		(2.511)	(1.437)	(-2.474)		
Tamaulipas	1967	0.381	0.039	-0.077	0	-5.554
		(1.507)	(1.380)	(-1.475)		
Tlaxcala	1971	0.603	0.088	-0.148	7	-5.100
		(3.163)	(2.041)	(-2.997)		
Veracruz	1985	1.680	-0.044	-0.339	7	-5.217
		(3.217)	(-2.061)	(-3.224)		
Yucatán	1967	0.561	0.043	-0.120	3	-5.901
		(2.315)	(1.940)	(-2.286)		
Zacatecas	1977	0.551	0.083	-0.129	4	-4.072
		(1.481)	(1.682)	(-1.442)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -5.51 (1%), -4.76 (5%), -4.42 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al. (2004).

Prueba de raíz unitaria con un cambio estructural en CEV (modelo C).

Entidad	TB_1	μ	β	θ	γ	α	*k*	BIC
Aguascalientes	1963	0.933	0.006	0.090	-0.002	-0.232	0	-5.917
		(3.634)	(1.637)	(2.526)	(-0.556)	(-3.568)		
Baja California	1991	4.332	0.006	-0.127	0.000	-0.823	8	-4.975
		(4.141)	(3.374)	(-2.806)	(0.071)	(-4.148)		
Baja California Sur	1969	4.246	0.037	0.321	-0.040	-0.914	3	-2.361
		(5.629)	(2.506)	(2.100)	(-2.631)	(-5.739)[a]		
Campeche	1981	1.825	0.007	0.404	-0.006	-0.396	3	-2.148
		(3.634)	(1.047)	(2.427)	(-0.736)	(-3.662)		
Coahuila	1985	3.478	0.013	-0.188	0.003	-0.718	1	-5.277
		(5.874)	(5.373)	(-4.399)	(1.579)	(-5.863)[a]		
Colima	1985	1.593	0.012	-0.093	-0.008	-0.371	3	-5.571
		(4.339)	(4.498)	(-3.181)	(-3.150)	(-4.332)		
Chiapas	1976	1.287	0.009	0.123	-0.013	-0.320	9	-4.915
		(4.718)	(2.708)	(2.999)	(-3.176)	(-4.647)		
Chihuahua	1965	3.457	-0.004	-0.045	0.015	-0.678	3	-5.535
		(3.660)	(-1.008)	(-1.029)	(2.930)	(-3.614)		
Ciudad de México	1989	2.458	0.002	0.072	0.004	-0.440	1	-6.227
		(4.620)	(3.309)	(3.230)	(2.205)	(-4.629)		
Durango	1990	4.075	0.023	-0.157	-0.008	-0.957	6	-4.766
		(4.957)	(4.754)	(-3.468)	(-2.545)	(-4.923)		
Guanajuato	1983	1.116	0.009	-0.188	0.000	-0.278	0	-5.018
		(3.840)	(3.409)	(-4.309)	(0.033)	(-3.754)		
Guerrero	1978	2.237	0.017	0.039	-0.017	-0.569	7	-5.779
		(3.996)	(3.759)	(1.381)	(-3.648)	(-3.959)		
Hidalgo	1986	1.970	0.020	-0.292	-0.009	-0.512	4	-4.626
		(4.048)	(4.160)	(-4.780)	(-2.009)	(-3.995)		
Jalisco	1963	0.785	0.000	0.104	0.000	-0.176	0	-5.569
		(3.339)	(0.112)	(2.724)	(0.153)	(-3.294)		
México	1963	0.987	0.097	0.029	-0.097	-0.260	9	-4.862
		(3.280)	(2.495)	(0.457)	(-2.483)	(-4.008)		
Michoacán	1963	0.794	0.014	0.096	-0.011	-0.225	7	-4.775
		(3.073)	(0.750)	(1.610)	(-0.593)	(-3.512)		
Morelos	1972	3.310	0.020	0.038	-0.013	-0.756	6	-5.316
		(4.519)	(3.814)	(1.063)	(-3.147)	(-4.497)		
Nayarit	1978	2.671	0.009	0.131	-0.010	-0.605	0	-4.922
		(4.192)	(1.805)	(3.221)	(-1.858)	(-4.056)		
Nuevo León	1992	2.907	0.004	-0.060	0.010	-0.541	3	-5.099
		(4.773)	(2.919)	(-1.612)	(3.350)	(-4.717)		
Oaxaca	1988	1.479	0.014	-0.135	-0.010	-0.409	7	-5.386
		(4.635)	(4.263)	(-3.722)	(-2.716)	(-4.542)		
Puebla	1981	1.459	0.014	-0.070	-0.010	-0.365	7	-5.250
		(3.872)	(3.642)	(-2.286)	(-2.959)	(-3.819)		
Querétaro	1982	1.156	0.017	-0.118	-0.011	-0.305	3	-5.180
		(3.962)	(3.951)	(-3.631)	(-3.040)	(-3.877)		
Quintana Roo	1972	3.530	0.021	0.252	-0.013	-0.775	6	-3.683
		(5.286)	(2.431)	(2.858)	(-1.463)	(-5.438)[b]		
San Luis Potosí	1986	1.492	0.011	-0.136	-0.000	-0.371	4	-4.948
		(3.720)	(4.158)	(-3.201)	(-0.402)	(-3.758)		
Sinaloa	2005	2.172	0.001	0.066	0.017	-0.438	5	-5.936
		(3.919)	(1.557)	(1.616)	(1.243)	(-3.852)		
Sonora	1968	3.340	-0.003	0.130	0.006	-0.642	4	-4.669
		(3.655)	(-0.725)	(2.582)	(1.226)	(-3.631)		
Tabasco	1975	1.103	0.007	0.189	-0.014	-0.252	3	-2.928
		(3.101)	(1.159)	(1.632)	(-1.722)	(-3.101)		
Tamaulipas	1985	1.720	0.007	-0.086	-0.000	-0.368	1	-5.627
		(4.168)	(3.953)	(-2.863)	(-0.495)	(-4.167)		
Tlaxcala	1978	1.313	0.015	0.087	-0.016	-0.359	7	-5.222
		(4.645)	(3.332)	(2.442)	(-3.331)	(-4.475)		
Veracruz	1999	1.373	-0.002	-0.021	0.015	-0.270	0	-5.829
		(3.188)	(-2.916)	(-0.611)	(2.749)	(-3.177)		
Yucatán	1989	2.116	0.008	-0.095	-0.002	-0.467	7	-5.583
		(3.670)	(3.182)	(-2.720)	(-1.095)	(-3.641)		
Zacatecas	1990	2.991	0.017	-0.185	0.001	-0.760	6	-3.945
		(4.038)	(3.767)	(-2.858)	(0.401)	(-4.019)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -5.57 (1%), -5.08 (5%), -4.82 (10%) de Zivot y Andrews (1996).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales (modelo AA).

Variable	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	α	*k*	BIC
CTMI	1978	2.254	0.032	0.159	-0.237	-0.610	4	-4.561
	1989	(5.998)	(6.030)	(3.327)	(-4.919)	(-5.911)		
CRMM	1995	1.501	0.041	-0.291	-0.269	-0.622	1	-4.903
	2002	(-7.552)	(-6.873)	(-6.000)	(-4.906)	(-7.026)[a]		
CGTO	1983	2.349	-0.007	0.265	0.187	-0.668	6	-4.297
	1990	(-5.589)	(-3.901)	(-4.050)	(3.182)	(-5.639)		
CGTOP	1985	3.810	0.012	-0.115	-0.065	-0.454	0	-6.344
	1993	(5.025)	(4.843)	(-4.535)	(-2.663)	(-4.984)		
CEV	1964	1.854	0.007	0.008	-0.143	-0.387	5	-5.807
	1986	(4.091)	(4.466)	(0.401)	(-4.054)	(-4.057)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. La significancia estadística a es al 1%. Los valores críticos del modelo son: -6.94 (1%), -6.24 (5%), -5.96 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales (modelo CC).

Variable	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	*k*	BIC
CTMI	1969	2.238	0.033	-0.017	-0.010	-0.123	-0.420	-0.631	0	-4.822
	1989	(6.790)	(6.113)	(4.238)	(-2.425)	(-2.532)	(-6.279)	(-6.607)[c]		
CRMM	1957	1.434	0.061	-0.016	-0.023	-0.126	-0.263	-0.678	0	-4.604
	1995	(6.1490	(5.167)	(-2.911)	(-3.417)	(2.488)	(-4.798)	(-5.774)		
CGTO	1971	2.338	-0.006	0.026	-0.027	-0.216	0.110	-0.664	6	-4.217
	1990	(5.949)	(-2.247)	(4.178)	(-4.450)	(-3.724)	(1.766)	(-5.999)		
CGTOP	1979	7.941	0.025	-0.225	0.024	0.096	-0.067	-0.944	4	-6.151
	1995	(6.083)	(6.013)	(-6.063)	(6.180)	(3.633)	(-2.582)	(-6.052)		
CEV	1979	4.532	0.017	-0.022	0.025	0.103	-0.064	-0.960	4	-5.940
	1995	(5.719)	(5.406)	(-5.411)	(5.711)	(3.486)	(-2.319)	(-5.687)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. La significancia estadística c es al 10%. Los valores críticos del modelo son: -7.34 (1%), -6.82 (5%), -6.49 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales (modelo AAn).

Variable	TB_1 TB_2	μ	θ	α	*k*	BIC
CTMI	1974	0.498	0.145	-0.100	7	-4.061
	1996	(3.274)	(2.768)	(-3.034)		
CRMM	1966	0.496	0.062	-0.103	6	-4.071
	1972	(3.776)	(1.231)	(3.164)		
CGTO	1956	1.620	-0.152	-0.455	6	-4.323
	1983	(5.314)	(-3.517)	(-5.283)[c]		
CGTOP	1963	0.688	0.043	-0.076	0	-6.210
	2004	(3.027)	(2.008)	(-2.905)		
CEV	1963	0.701	0.049	-0.144	0	-6.104
	2004	(3.010)	(2.217)	(-2.956)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. La significancia estadística c es al 10%. Los valores críticos del modelo son: -5.86 (1%), -5.39 (5%), -5.15 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al. (2004).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales en CTMI (modelo AA).

Entidad	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	α	k	BIC
Aguascalientes	1955	1.328	0.031	-0.083	0.100	-0.454	4	-4.350
	1962	(4.914)	(4.752)	(-1.452)	(2.311)	(-4.827)		
Baja California	1957	3.467	0.019	-0.213	0.320	-0.677	9	-4.150
	1977	(6.708)	(5.871)	(-4.081)	(5.244)	(-6.652)[b]		
Baja California Sur	1985	2.834	0.046	0.491	-0.813	-0.751	1	-2.320
	1989	(7.030)	(6.613)	(3.052)	(-4.874)	(-7.064)[a]		
Campeche	1981	2.810	0.023	0.823	0.350	-0.663	6	-1.875
	2005	(5.514)	(3.551)	(4.287)	(2.349)	(-5.369)		
Coahuila	1979	4.141	0.047	0.434	0.116	-0.991	10	-3.445
	2005	(6.240)	(5.837)	(4.781)	(1.969)	(-6.131)[c]		
Colima	1972	2.314	0.032	0.141	0.162	-0.641	10	-3.759
	1978	(4.495)	(4.301)	(2.489)	(2.406)	(-4.382)		
Chiapas	1978	2.438	0.050	0.441	-1.128	-0.825	5	-3.728
	1990	(9.822)	(9.480)	(5.786)	(-9.071)	(-9.786)[a]		
Chihuahua	1984	4.565	0.048	0.366	0.186	-1.145	8	-3.770
	1993	(5.757)	(5.480)	(4.234)	(2.725)	(-5.681)		
Ciudad de México	1978	3.555	0.033	0.275	0.270	-0.797	0	-3.723
	1990	(8.458)	(7.394)	(3.876)	(4.408)	(-8.369)[a]		
Durango	1978	1.950	0.030	0.444	-0.607	-0.528	7	-3.541
	1989	(7.826)	(8.263)	(5.711)	(-6.751)	(-8.158)[a]		
Guanajuato	1998	1.774	0.039	0.132	0.196	-0.688	0	-3.610
	2005	(5.962)	(5.732)	(1.900)	(2.420)	(-5.809)		
Guerrero	1985	2.393	0.063	0.361	-1.676	-0.861	0	-4.401
	1990	(16.91)	(17.24)	(6.323)	(-16.51)	(-17.20)[a]		
Hidalgo	1978	1.391	0.034	0.143	-0.386	-0.537	0	-4.188
	1989	(6.026)	(6.004)	(2.545)	(-5.350)	(-5.961)[c]		
Jalisco	1974	2.920	0.065	0.366	-0.465	-1.007	0	-3.157
	1989	(8.534)	(7.940)	(3.840)	(-4.928)	(-8.432)[a]		
México	1954	1.507	0.030	0.203	0.180	-0.589	0	-4.308
	1964	(5.957)	(5.559)	(4.084)	(3.108)	(-5.792)		
Michoacán	1957	1.915	0.055	-0.138	-0.703	-0.734	0	-4.638
	1990	(8.970)	(8.877)	(-3.297)	(-8.380)	(-8.753)[a]		
Morelos	1979	2.113	0.031	0.289	-0.536	-0.529	8	-3.655
	1986	(6.061)	(6.102)	(4.085)	(-5.899)	(-5.846)		
Nayarit	1978	2.367	0.046	0.345	-0.910	-0.734	0	-3.552
	1990	(8.527)	(8.209)	(4.268)	(-7.955)	(-8.507)[a]		
Nuevo León	1955	4.657	0.060	0.273	-0.211	-1.064	8	-3.393
	1969	(6.137)	(6.073)	(3.572)	(-3.386)	(-6.000)[c]		
Oaxaca	1957	1.224	0.049	-0.256	-0.708	-0.592	0	-4.339
	1990	(8.498)	(8.222)	(-4.832)	(-7.756)	(-8.161)[a]		
Puebla	1953	1.588	0.043	-0.200	-0.366	-0.625	0	-4.666
	1989	(6.426)	(6.158)	(-4.120)	(-5.268)	(-6.179)[c]		
Querétaro	1953	2.687	0.078	-0.603	-0.499	-0.947	0	-2.046
	1986	(7.651)	(7.534)	(-3.647)	(-3.033)	(-8.045)[a]		
Quintana Roo	1973	6.655	0.040	0.746	0.419	-1.429	9	-2.246
	1981	(5.826)	(5.517)	(4.309)	(2.981)	(-5.814)		
San Luis Potosí	1978	3.620	0.045	0.460	0.170	-1.055	9	-3.649
	2005	(7.466)	(6.789)	(5.791)	(2.931)	(-7.319)[a]		
Sinaloa	1981	3.205	0.053	0.373	-1.134	-0.842	0	-4.143
	1990	(11.73)	(11.36)	(6.028)	(-11.18)	(-11.63)[a]		
Sonora	1975	4.428	0.040	0.159	0.259	-1.009	9	-3.829
	1982	(5.681)	(5.282)	(2.918)	(3.848)	(-5.577)		
Tabasco	1961	2.129	0.014	0.191	0.471	-0.547	10	-2.185
	1974	(5.020)	(3.057)	(1.876)	(3.739)	(-4.866)		
Tamaulipas	1979	3.412	0.040	0.406	-0.496	-0.808	7	-3.333
	1990	(6.137)	(6.490)	(4.126)	(-4.948)	(-6.172)[c]		
Tlaxcala	1963	0.972	0.017	0.244	0.200	-0.421	1	-3.764
	1981	(4.765)	(4.134)	(3.229)	(2.601)	(-4.671)		
Veracruz	1961	2.474	0.043	-0.544	-0.767	-0.627	0	-3.243
	1990	(6.664)	(6.420)	(-5.001)	(5.622)	(-6.618)[c]		
Yucatán	1958	2.570	0.045	-0.208	-0.209	-0.745	0	-4.686
	1988	(6.373)	(6.413)	(-4.241)	(-4.104)	(-6.306)[c]		
Zacatecas	1981	2.751	0.043	0.343	0.254	-0.914	7	-3.450
	2005	(5.259)	(5.145)	(3.587)	(3.453)	(-5.190)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -6.94 (1%), -6.24 (5%), -5.96 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales en CTMI (modelo AAn).

Entidad	TB_1 TB_2	μ	θ	ω	α	*k*	BIC
Aguascalientes	1954	0.069	0.240	0.076	-0.027	5	-4.224
	1996	(1.182)	(3.942)	(1.802)	(-1.772)		
Baja California	1977	2.076	0.296	0.297	-0.392	9	-3.990
	1992	(5.058)	(4.302)	(4.097)	(-5.000)		
Baja California Sur	1961	1.371	0.363	0.401	-0.298	4	-1.845
	1982	(3.244)	(2.344)	(2.570)	(-3.069)		
Campeche	1978	1.141	0.573	0.427	-0.234	0	-2.235
	2005	(4.066)	(3.755)	(2.940)	(-3.983)		
Coahuila	1973	0.690	0.227	0.177	-0.139	7	-3.279
	1994	(3.221)	(2.929)	(2.619)	(-3.055)		
Colima	1961	0.304	0.193	0.087	-0.072	1	-4.559
	1996	(3.982)	(4.666)	(2.307)	(-3.724)		
Chiapas	1961	0.786	0.192	0.301	-0.229	6	-2.947
	1974	(3.786)	(2.387)	(3.068)	(-3.736)		
Chihuahua	1954	0.553	0.076	0.223	-0.116	2	-4.160
	1974	(4.828)	(1.785)	(4.283)	(-4.407)		
Ciudad de México	1974	1.064	0.282	0.255	-0.198	1	-3.561
	1990	(4.576)	(3.840)	(3.613)	(-4.402)		
Durango	1972	1.015	0.309	0.250	-0.236	7	-2.967
	1991	(4.545)	(3.522)	(3.346)	(-4.506)		
Guanajuato	1954	0.275	0.108	0.221	-0.070	2	-3.462
	1990	(2.751)	(1.632)	(3.289)	(-2.271)		
Guerrero	1961	0.772	0.268	0.198	-0.208	2	-2.730
	1977	(3.317)	(2.497)	(2.025)	(-3.187)		
Hidalgo	1961	0.261	0.112	0.108	-0.063	1	-3.865
	1996	(2.713)	(1.824)	(2.179)	(-2.186)		
Jalisco	1963	0.783	0.323	0.209	-0.158	5	-2.588
	1998	(4.095)	(2.990)	(2.307)	(-3.329)		
México	1954	0.379	0.203	0.132	-0.099	5	-3.842
	1978	(3.750)	(3.227)	(2.232)	(-3.268)		
Michoacán	1963	0.413	0.170	0.165	-0.103	7	-3.480
	1996	(3.180)	(2.548)	(3.040)	(-2.987)		
Morelos	1974	0.630	0.178	0.093	-0.123	9	-3.192
	2000	(2.938)	(2.190)	(1.667)	(-2.631)		
Nayarit	1961	0.485	0.209	0.174	-0.123	7	-2.503
	1994	(2.657)	(2.237)	(2.287)	(-2.786)		
Nuevo León	1978	1.064	0.260	0.168	-0.172	9	-3.110
	2000	(3.940)	(3.323)	(2.481)	(-3.590)		
Oaxaca	1969	0.357	0.166	0.115	-0.097	0	-3.832
	1998	(3.721)	(2.436)	(2.319)	(-3.119)		
Puebla	1964	0.378	0.166	0.138	-0.095	2	-4.444
	1996	(4.439)	(3.424)	(3.366)	(-3.738)		
Querétaro	1962	0.872	0.447	0.508	-0.252	2	-1.959
	1987	(3.447)	(3.210)	(3.597)	(-3.544)		
Quintana Roo	1965	1.559	0.592	0.247	-0.326	9	-2.179
	1992	(4.242)	(4.595)	(2.623)	(-4.373)		
San Luis Potosí	1961	0.519	0.209	0.284	-0.162	9	-3.186
	1991	(3.090)	(3.070)	(3.068)	(-3.160)		
Sinaloa	1954	0.862	0.173	0.274	-0.189	0	-3.241
	1974	(3.739)	(2.031)	(2.949)	(-3.480)		
Sonora	1974	0.583	0.160	0.099	-0.103	5	-3.944
	1998	(3.231)	(2.727)	(2.136)	(-2.822)		
Tabasco	1974	1.282	0.438	0.203	-0.288	10	-2.134
	1994	(4.031)	(3.322)	(2.183)	(-3.935)		
Tamaulipas	1974	1.517	0.333	0.339	-0.318	10	-2.877
	1992	(4.121)	(3.510)	(3.394)	(-4.024)		
Tlaxcala	1962	0.272	0.239	0.142	-0.078	8	-3.181
	2004	(3.046)	(3.138)	(2.152)	(-2.722)		
Veracruz	1974	1.254	0.305	0.239	-0.260	0	-3.058
	2005	(4.435)	(3.723)	(2.661)	(-4.355)		
Yucatán	1970	0.378	0.120	0.111	-0.072	2	-4.397
	1998	(2.891)	(2.415)	(2.504)	(-2.355)		
Zacatecas	1978	0.422	0.210	0.134	-0.100	1	-3.779
	1998	(3.422)	(3.178)	(2.379)	(-3.050)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los valores críticos del modelo son: -5.86 (1%), -5.39 (5%), -5.15 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al.(2004).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales en CTMI (modelo CC).

Entidad	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	*k*	BIC
Aguascalientes	1954	2.050	-0.004	0.229	0.168	0.027	0.020	-0.621	0	-4.597
	1962	(5.502)	(-0.666)	(2.898)	(2.801)	(1.670)	(1.636)	(5.641)		
Baja California	1958	4.250	-0.005	-0.112	0.373	0.025	0.005	-0.809	9	-4.095
	1977	(7.045)	(-0.447)	(-1.692)	(5.549)	(2.035)	(1.181)	(-6.946)[b]		
Baja California Sur	1981	3.634	0.069	-1.120	-1.190	0.225	-0.247	-1.001	1	-2.452
	1989	(8.869)	(7.914)	(-4.962)	(-6.092)	(5.535)	(-5.696)	(-8.748)[a]		
Campeche	1981	2.042	0.019	1.063	-0.004	-0.043	0.122	-0.502	0	-2.255
	2000	(5.700)	(3.947)	(5.249)	(-0.021)	(-3.605)	(4.111)	(-5.714)		
Coahuila	1974	4.509	0.047	0.396	0.524	-0.084	0.093	-1.074	10	-3.406
	1979	(6.552)	(6.045)	(3.079)	(4.558)	(-2.293)	(2.531)	(-6.488)		
Colima	1963	2.839	0.022	0.183	-0.295	0.041	-0.018	-0.801	0	-4.592
	1989	(6.862)	(5.433)	(3.593)	(-5.110)	(5.663)	(-3.841)	(-6.848)[b]		
Chiapas	1979	1.896	0.048	0.591	-0.958	-0.050	0.059	-0.713	1	-3.836
	1990	(8.259)	(8.274)	(5.801)	(-7.124)	(-4.370)	(4.831)	(-8.184)[a]		
Chihuahua	1970	3.242	0.037	-0.256	-0.149	0.041	-0.045	-0.847	0	-4.159
	1989	(7.147)	(6.421)	(-3.625)	(-2.365)	(5.846)	(-5.771)	(-7.060)[b]		
Ciudad de México	1964	3.852	0.042	0.046	0.433	-0.041	0.049	-0.877	0	-3.548
	1974	(7.799)	(6.615)	(0.423)	(4.279)	(-2.553)	(3.012)	(-7.929)[a]		
Durango	1971	2.432	0.031	-0.104	-0.867	0.054	-0.049	-0.641	7	-3.328
	1989	(6.586)	(6.042)	(-1.308)	(-6.588)	(5.255)	(-4.298)	(-6.778)[c]		
Guanajuato	1981	2.556	0.056	0.351	-0.357	-0.035	0.072	-0.996	0	-3.852
	1988	(8.838)	(8.386)	(3.241)	(-3.373)	(-1.605)	(3.162)	(-8.689)[a]		
Guerrero	1976	2.725	0.070	-0.121	-1.826	0.046	-0.056	-0.979	0	-4.532
	1990	(18.96)	(17.99)	(-2.192)	(-18.72)	(7.376)	(-7.508)	(-19.00)[a]		
Hidalgo	1978	1.457	0.035	0.284	-0.333	-0.022	0.028	-0.562	0	-4.169
	1990	(6.118)	(5.882)	(3.922)	(-3.552)	(-2.633)	(3.160)	(-5.992)		
Jalisco	1973	2.425	0.058	-0.880	-1.071	0.717	-0.732	-0.849	0	-3.743
	1976	(10.11)	(9.255)	(-4.503)	(-8.671)	(8.111)	(-8.264)	(-10.00)[a]		
México	1964	1.662	0.048	0.255	0.254	-0.029	0.011	-0.678	0	-4.270
	1978	(6.638)	(6.241)	(3.415)	(4.011)	(-3.935)	(1.805)	(-6.529)[c]		
Michoacán	1965	2.077	0.045	0.150	-0.713	0.007	0.008	-0.761	0	-4.610
	1990	(9.111)	(7.987)	(3.132)	(-8.612)	(2.076)	(2.340)	(-8.892)[a]		
Morelos	1979	4.354	0.076	0.460	0.048	-0.054	0.038	-1.198	8	-4.212
	2001	(8.082)	(7.746)	(5.695)	(0.586)	(-7.076)	(3.484)	(-7.929)[a]		
Nayarit	1978	2.312	0.045	0.399	-0.852	-0.009	0.011	-0.716	0	-3.411
	1990	(7.889)	(7.201)	(3.772)	(-6.008)	(-0.777)	(0.809)	(-7.762)[a]		
Nuevo León	1969	5.949	0.107	-0.433	-0.192	-0.024	0.003	-1.386	8	-3.330
	1995	(6.723)	(6.157)	(-4.790)	(-2.412)	(-3.423)	(0.556)	(-6.554)[c]		
Oaxaca	1966	1.485	0.036	-0.026	-0.795	0.024	-0.010	-0.654	0	-4.241
	1990	(8.172)	(6.362)	(-0.458)	(-7.803)	(4.895)	(-1.894)	(-7.748)[a]		
Puebla	1964	1.983	0.030	0.148	-0.411	0.020	-0.001	-0.736	0	-4.646
	1989	(7.012)	(5.535)	(3.190)	(-5.437)	(4.422)	(-0.386)	(-6.756)[c]		
Querétaro	1953	4.439	-0.039	-0.066	-0.649	0.142	-0.000	-1.239	0	-2.222
	1985	(9.694)	(-1.725)	(-0.382)	(-4.369)	(5.297)	(-0.098)	(-10.55)[a]		
Quintana Roo	1960	8.580	0.041	-0.697	-0.585	0.102	-0.082	-1.795	9	-2.295
	1987	(6.702)	(1.715)	(-3.656)	(-4.371)	(3.579)	(-5.463)	(-6.772)[c]		
San Luis Potosí	1978	3.801	0.048	0.493	0.081	-0.002	0.030	-1.110	9	-3.524
	2005	(7.398)	(6.984)	(6.014)	(0.823)	(-0.536)	(1.501)	(-7.308)[b]		
Sinaloa	1969	3.482	0.057	-0.229	-1.311	0.035	-0.037	-0.915	0	-4.058
	1990	(11.68)	(9.932)	(-3.408)	(-11.24)	(6.398)	(-5.403)	(-11.44)[a]		
Sonora	1982	2.561	0.028	0.287	0.003	-0.015	0.027	-0.617	3	-4.101
	2000	(5.661)	(5.271)	(4.386)	(0.047)	(-3.232)	(2.987)	(-5.543)		
Tabasco	1977	3.726	0.060	0.797	-0.312	-0.057	0.152	-0.998	10	-2.189
	2003	(5.620)	(5.072)	(4.389)	(-1.497)	(-4.856)	(3.664)	(-5.492)		
Tamaulipas	1958	3.437	0.008	-0.151	-0.710	0.051	-0.009	-0.768	1	-3.550
	1990	(6.294)	(1.190)	(-1.734)	(-6.368)	(4.812)	(-1.526)	(-6.203)		
Tlaxcala	1963	1.644	0.021	0.330	0.250	0.014	-0.006	-0.671	4	-3.425
	1981	(4.853)	(3.195)	(3.154)	(2.942)	(1.438)	(-0.869)	(-4.945)		
Veracruz	1963	2.886	0.041	-0.599	-0.958	0.013	-0.000	-0.715	0	-3.240
	1990	(7.516)	(4.851)	(-4.795)	(-6.744)	(2.003)	(-0.116)	(-7.282)[b]		
Yucatán	1958	2.866	0.041	-0.166	-0.256	0.008	0.001	-0.810	0	-4.604
	1988	(6.719)	(5.664)	(-3.091)	(-4.688)	(1.911)	(0.453)	(-6.662)[c]		
Zacatecas	1981	3.771	0.059	0.619	-0.019	-0.013	0.078	-1.247	7	-3.642
	2001	(7.522)	(7.343)	(6.024)	(-0.227)	(-2.644)	(5.596)	(-7.425)[a]		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -7.34 (1%), -6.82 (5%), -6.49 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales en CRMM (modelo AA).

Entidad	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	α	k	BIC
Aguascalientes	1964	2.061	0.078	0.526	-0.717	-1.108	0	-1.843
	1995	(8.666)	(8.029)	(2.826)	(-3.987)	(-9.345)[a]		
Baja California	1998	2.595	0.029	-0.430	-0.317	-0.625	0	-2.600
	2004	(5.773)	(5.360)	(-3.381)	(-2.154)	(-5.720)		
Baja California Sur	1985	2.561	0.074	0.769	-2.239	-0.936	0	-0.177
	1997	(6.632)	(5.622)	(2.078)	(-5.340)	(-7.988)[a]		
Campeche	1958	1.251	0.074	-0.911	-0.873	-0.610	0	-1.172
	1992	(5.106)	(5.511)	(-3.474)	(-3.358)	(-5.881)		
Coahuila	1981	1.955	0.042	0.375	-0.686	-0.671	0	-2.583
	1994	(6.745)	(5.869)	(3.174)	(-5.301)	(-6.656)[b]		
Colima	1956	2.444	0.111	-0.485	-0.739	-1.235	0	-0.991
	1990	(8.871)	(8.255)	(-1.894)	(-2.729)	(-10.13)[a]		
Chiapas	1975	0.734	0.029	0.321	-0.388	-0.529	1	-3.397
	1995	(5.184)	(4.147)	(3.256)	(-3.802)	(-4.602)		
Chihuahua	1985	2.888	0.041	0.468	-0.634	-0.890	9	-2.526
	2005	(6.068)	(4.348)	(4.092)	(-4.854)	(-5.620)		
Ciudad de México	1973	2.920	0.024	0.160	-0.273	-0.667	9	-2.826
	1990	(5.422)	(4.907)	(1.783)	(-3.141)	(-5.536)		
Durango	1981	1.827	0.042	0.408	-0.775	-0.698	4	-2.007
	2001	(4.027)	(3.187)	(2.524)	(-3.859)	(-3.577)		
Guanajuato	1989	1.168	0.070	-0.379	-0.334	-0.882	0	-3.348
	2002	(7.859)	(7.643)	(-4.477)	(-4.145)	(-7.750)[a]		
Guerrero	1963	1.044	0.019	0.237	-0.456	-0.419	6	-2.772
	1998	(4.234)	(1.839)	(2.514)	(-3.146)	(-2.680)		
Hidalgo	1979	1.155	0.059	0.287	-0.403	-0.912	0	-3.197
	2002	(7.344)	(7.459)	(3.044)	(-4.505)	(-7.586)[a]		
Jalisco	1962	1.026	0.013	0.357	0.265	-0.388	9	-2.342
	1973	(3.963)	(2.059)	(3.281)	(2.133)	(-3.613)		
México	1954	0.770	0.026	0.219	-0.250	-0.424	0	-3.697
	1994	(5.579)	(4.982)	(2.838)	(-3.522)	(-5.219)		
Michoacán	1995	0.783	0.059	-0.391	-0.443	-0.733	0	-3.284
	2005	(6.670)	(6.275)	(-4.286)	(-4.313)	(-6.389)[b]		
Morelos	1954	1.975	0.069	0.186	-0.863	-1.028	0	-2.479
	1995	(9.130)	(8.336)	(1.581)	(-5.807)	(-9.147)[a]		
Nayarit	1997	4.571	0.138	-1.182	-1.169	-1.881	10	-1.903
	2002	(6.882)	(6.368)	(-5.972)	(-4.084)	(-6.456)[b]		
Nuevo León	1989	1.681	0.048	-0.556	-0.576	-0.529	0	-2.023
	1997	(5.356)	(4.754)	(-3.228)	(-3.022)	(-5.147)		
Oaxaca	1954	2.282	0.093	-0.303	0.425	-1.644	9	-2.719
	1975	(6.430)	(6.080)	(-2.616)	(4.013)	(-6.141)[b]		
Puebla	1965	1.148	0.040	0.235	0.153	-0.769	1	-3.375
	1973	(6.331)	(5.559)	(3.028)	(1.916)	(-5.985)[c]		
Querétaro	1954	2.023	0.069	-0.478	0.814	-1.165	0	-1.962
	1970	(8.973)	(8.542)	(-3.332)	(4.789)	(-9.747)[a]		
Quintana Roo	1956	3.236	0.084	-1.576	-1.017	-0.987	0	0.307
	1999	(7.197)	(6.036)	(-3.406)	(-2.191)	(-8.674)[a]		
San Luis Potosí	1970	1.064	0.042	0.187	-0.195	-0.701	0	-3.143
	2001	(6.219)	(5.692)	(1.953)	(-2.210)	(-6.108)[c]		
Sinaloa	1996	1.347	0.053	-0.596	-0.437	-0.610	3	-2.558
	2004	(5.370)	(5.106)	(-4.796)	(-2.582)	(-5.095)		
Sonora	1991	1.440	0.041	-0.390	-0.400	-0.540	0	-2.657
	2001	(5.466)	(5.168)	(-3.299)	(-3.210)	(-5.350)		
Tabasco	1974	1.401	0.043	0.441	-0.686	-0.613	9	-1.915
	1993	(5.959)	(4.915)	(2.948)	(-4.263)	(-5.947)		
Tamaulipas	1984	2.226	0.053	0.340	-0.980	-0.823	0	-2.555
	1996	(7.560)	(7.101)	(2.850)	(-6.226)	(-7.589)[a]		
Tlaxcala	1973	1.259	0.054	0.391	-0.636	-0.862	0	-2.179
	1995	(6.735)	(6.322)	(2.508)	(-4.189)	(-7.379)[a]		
Veracruz	1977	2.142	0.018	0.317	0.084	-0.683	5	-3.375
	1983	(5.413)	(3.396)	(3.832)	(1.166)	(-4.857)		
Yucatán	1988	1.702	0.046	-0.260	-0.200	-0.763	0	-3.272
	1995	(6.490)	(6.391)	(-2.960)	(-2.303)	(-6.472)[b]		
Zacatecas	1982	3.069	0.084	0.555	-0.276	-1.484	9	-2.167
	2000	(5.524)	(4.818)	(3.632)	(-2.424)	(-5.229)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -6.94 (1%), -6.24 (5%), -5.96 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales en CRMM (modelo AAn).

Entidad	TB_1 TB_2	μ	θ	α	*k*	BIC
Aguascalientes	1963	0.862	0.618	-0.236	7	-1.132
	2002	(3.587)	(2.840)	(-3.132)		
Baja California	1954	1.882	0.330	-0.417	0	-2.539
	1977	(4.738)	(2.987)	(-4.710)		
Baja California Sur	1963	2.471	1.002	-0.684	0	-0.014
	1977	(5.661)	(2.940)	(-6.092)[a]		
Campeche	1968	1.458	0.567	-0.449	0	-1.119
	1981	(4.836)	(2.755)	(-4.896)		
Coahuila	1954	1.008	0.384	-0.287	1	-2.350
	1981	(4.204)	(2.903)	(-4.063)		
Colima	1962	1.117	0.661	-0.287	5	-0.500
	2001	(3.295)	(2.406)	(-2.784)		
Chiapas	1962	0.479	0.230	-0.206	2	-3.332
	1974	(4.735)	(3.044)	(-4.043)		
Chihuahua	1963	1.458	0.436	-0.424	9	-2.488
	1985	(5.188)	(4.320)	(-5.527)[c]		
Ciudad de México	1973	2.112	0.387	-0.421	10	-2.804
	2005	(4.618)	(3.985)	(-4.558)		
Durango	1966	1.532	0.511	-0.442	9	-1.662
	1981	(4.109)	(3.177)	(-3.929)		
Guanajuato	1966	0.766	0.303	-0.162	7	-2.797
	2005	(5.339)	(2.986)	(-3.883)		
Guerrero	1963	1.012	0.404	-0.351	6	-2.786
	1978	(5.616)	(3.773)	(-4.763)		
Hidalgo	1966	1.028	0.528	-0.298	10	-2.442
	1979	(4.726)	(4.112)	(-3.997)		
Jalisco	1962	0.823	0.400	-0.241	9	-2.375
	1980	(3.573)	(3.245)	(-3.513)		
México	1964	1.216	0.318	-0.299	10	-2.911
	1990	(5.441)	(3.133)	(-4.718)		
Michoacán	1963	0.496	0.335	-0.181	2	-3.242
	1985	(5.087)	(3.572)	(-3.996)		
Morelos	1963	1.213	0.447	-0.358	5	-1.948
	1981	(4.078)	(2.738)	(-3.562)		
Nayarit	1962	1.281	0.505	-0.426	8	-1.621
	1979	(3.825)	(3.082)	(-3.801)		
Nuevo León	1980	2.189	0.865	-0.326	10	-1.613
	1986	(5.027)	(4.585)	(-4.339)		
Oaxaca	1964	0.384	0.269	-0.174	5	-2.696
	1992	(3.581)	(2.829)	(-3.342)		
Puebla	1964	0.631	0.385	-0.206	6	-3.158
	1996	(5.732)	(4.553)	(-4.943)		
Querétaro	1969	0.713	0.546	-0.273	2	-1.749
	1987	(3.059)	(2.719)	(-2.842)		
Quintana Roo	1957	3.747	-2.990	-0.578	10	-0.464
	1967	(6.831)	(-6.842)	(-5.860)[b]		
San Luis Potosí	1964	0.423	0.294	-0.125	5	-2.826
	2004	(4.212)	(3.291)	(-3.422)		
Sinaloa	1960	0.747	0.321	-0.210	4	-2.368
	1983	(3.807)	(2.361)	(-3.198)		
Sonora	1962	1.572	0.405	-0.374	8	-2.106
	1983	(4.955)	(2.833)	(-4.383)		
Tabasco	1971	0.675	0.444	-0.221	9	-1.731
	2000	(3.591)	(2.896)	(-3.715)		
Tamaulipas	1961	1.021	0.338	-0.288	6	-1.975
	1978	(3.197)	(2.598)	(-3.228)		
Tlaxcala	1963	0.726	0.641	-0.259	6	-1.768
	2003	(4.295)	(3.747)	(-3.934)		
Veracruz	1973	1.465	0.409	-0.390	5	-3.515
	1985	(6.397)	(5.333)	(-5.954)[a]		
Yucatán	1955	0.358	0.263	-0.101	8	-2.791
	2005	(2.929)	(2.880)	(-3.056)		
Zacatecas	1965	0.968	0.294	-0.317	7	-2.246
	1981	(4.202)	(2.781)	(-3.969)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -5.86 (1%), -5.39 (5%), -5.15 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al.(2004).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales en CRMM (modelo CC).

Entidad	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	k	BIC
Aguascalientes	1956	2.630	0.036	0.313	-0.851	0.069	-0.042	-1.193	0	-1.765
	1995	(8.137)	(1.797)	(1.573)	(-4.036)	(3.171)	(-2.303)	(-9.703)[a]		
Baja California	1986	3.298	0.033	0.810	0.795	-0.202	0.130	-0.786	0	-2.628
	1992	(7.046)	(6.290)	(3.468)	(3.961)	(-3.646)	(2.437)	(-7.023)[b]		
Baja California Sur	1978	2.585	0.081	1.315	2.311	-0.303	0.152	-0.983	0	-0.067
	1985	(6.383)	(5.252)	(1.806)	(3.491)	(-1.998)	(1.018)	(-8.175)[a]		
Campeche	1958	1.514	0.060	-0.925	-0.807	0.026	-0.027	-0.654	0	-1.058
	1992	(4.542)	(2.351)	(-3.015)	(-2.835)	(1.032)	(-1.315)	(-6.079)[c]		
Coahuila	1990	2.667	0.069	0.898	-0.739	-0.118	0.069	-0.971	0	-2.692
	1994	(8.154)	(7.911)	(3.381)	(-3.118)	(-1.226)	(0.705)	(-8.099)[a]		
Colima	1981	2.560	0.092	0.698	-0.356	-0.051	0.088	-1.255	0	-0.855
	1996	(8.572)	(7.910)	(2.070)	(-0.933)	(-1.582)	(2.011)	(-10.08)[a]		
Chiapas	1970	1.042	0.058	-0.222	0.248	0.070	-0.113	-0.925	0	-3.722
	1980	(7.620)	(6.986)	(-2.002)	(2.238)	(4.089)	(-5.653)	(-7.633)[a]		
Chihuahua	1958	1.563	0.094	-0.435	0.669	-0.048	-0.075	-0.760	0	-3.122
	1991	(7.142)	(6.261)	(-4.097)	(5.078)	(-4.304)	(-7.037)	(-7.304)[b]		
Ciudad de México	1974	3.170	0.018	0.394	-0.111	-0.013	0.103	-0.696	9	-2.741
	2005	(5.496)	(2.383)	(3.254)	(-0.733)	(-2.188)	(3.037)	(-5.310)		
Durango	1990	1.707	0.058	0.650	-0.269	-0.090	0.081	-0.815	0	-2.231
	2004	(7.239)	(6.799)	(3.728)	(-1.074)	(-4.683)	(1.822)	(-7.277)[b]		
Guanajuato	1967	1.356	0.079	0.342	0.100	-0.019	-0.011	-1.026	0	-8.339
	1985	(8.159)	(7.698)	(3.278)	(1.057)	(-2.320)	(-1.341)	(-8.339)[a]		
Guerrero	1987	1.209	0.084	-0.452	-0.254	0.047	-0.134	-1.104	0	-3.211
	1994	(8.939)	(8.483)	(-2.897)	(-1.842)	(1.511)	(-3.813)	(-8.757)[a]		
Hidalgo	1979	1.182	0.061	0.349	-0.503	-0.006	0.036	-0.939	0	-3.056
	2003	(6.951)	(6.951)	(3.404)	(-3.282)	(-1.064)	(1.571)	(-7.140)[b]		
Jalisco	1966	2.613	0.096	0.301	0.523	-0.011	-0.069	-1.100	9	-2.388
	1982	(5.476)	(4.381)	(2.041)	(3.507)	(-0.813)	(-3.756)	(-5.288)		
México	1965	1.288	0.075	0.265	0.305	-0.043	-0.017	-0.837	0	-3.820
	1990	(7.708)	(7.083)	(3.452)	(3.961)	(-5.993)	(-3.045)	(-7.511)[a]		
Michoacán	1972	1.041	0.079	0.348	0.465	-0.029	-0.030	-1.001	0	-3.391
	1987	(8.290)	(7.933)	(3.379)	(4.342)	(-2.978)	(-2.915)	(-8.372)[a]		
Morelos	1991	2.064	0.077	0.610	-0.456	-0.250	0.233	-1.065	0	-2.393
	1995	(9.447)	(8.797)	(1.977)	(-1.857)	(-2.278)	(2.109)	(-9.364)[a]		
Nayarit	1955	4.749	0.352	-0.276	0.729	-0.170	-0.186	-2.450	9	-1.679
	1990	(6.153)	(3.533)	(-1.245)	(3.472)	(-1.937)	(-5.893)	(-6.363)		
Nuevo León	1957	2.348	0.133	0.336	0.795	-0.086	-0.054	-0.936	0	-2.257
	1980	(7.836)	(6.143)	(1.951)	(4.815)	(-4.486)	(-4.618)	(-8.261)[a]		
Oaxaca	1968	2.613	0.094	-0.221	0.254	0.089	-0.070	-1.997	9	-2.574
	1976	(5.688)	(5.530)	(-1.333)	(1.831)	(2.959)	(-2.595)	(-5.972)		
Puebla	1957	1.228	0.068	-0.306	-0.157	0.009	-0.029	-0.925	1	-3.318
	1983	(6.624)	(4.810)	(-2.873)	(-1.907)	(0.964)	(-4.467)	(-6.649)[c]		
Querétaro	1968	2.474	0.041	0.515	-0.716	0.103	-0.058	-1.300	0	-2.045
	1986	(10.03)	(5.188)	(2.787)	(-3.938)	(5.856)	(-3.603)	(-11.43)[a]		
Quintana Roo	1958	3.928	0.180	-2.838	-0.154	-0.039	-0.100	-1.374	1	0.498
	1986	(5.461)	(2.825)	(-3.663)	(-0.280)	(-0.650)	(-2.663)	(-7.031)[b]		
San Luis Potosí	1956	1.172	0.061	-0.369	0.127	0.003	-0.028	-0.795	0	-3.096
	1981	(6.329)	(4.492)	(-3.075)	(1.343)	(0.312)	(-4.122)	(-6.837)		
Sinaloa	1967	1.573	0.078	0.025	0.722	-0.034	-0.047	-0.775	3	-2.383
	1985	(5.650)	(5.001)	(0.177)	(3.938)	(-2.529)	(-3.323)	(-5.593)		
Sonora	1980	2.030	0.066	-0.886	-0.679	0.115	-0.169	-0.799	0	-2.838
	1990	(7.497)	(6.840)	(-4.893)	(-4.633)	(4.842)	(-5.800)	(-7.315)[b]		
Tabasco	1980	1.510	0.081	0.678	-1.054	-0.059	0.062	-0.925	3	-2.141
	1997	(5.288)	(5.363)	(3.253)	(-4.415)	(-3.791)	(2.865)	(-5.243)		
Tamaulipas	1984	2.267	0.055	0.517	-0.822	-0.029	0.025	-0.845	0	-2.436
	1996	(7.106)	(6.455)	(3.015)	(-4.182)	(-1.432)	(1.029)	(-6.998)[b]		
Tlaxcala	1962	1.500	0.035	0.493	-0.786	0.030	0.002	-0.907	0	-2.096
	1995	(6.600)	(3.092)	(3.007)	(-4.073)	(2.467)	(0.176)	(-7.660)[a]		
Veracruz	1968	5.032	0.055	-0.247	0.175	0.052	-0.064	-1.657	10	-3.335
	1985	(5.377)	(3.834)	(-2.701)	(2.095)	(2.607)	(-4.644)	(-5.578)		
Yucatán	1988	2.157	0.058	-0.169	-0.304	-0.034	0.105	-0.966	0	-3.344
	2002	(8.152)	(7.971)	(-1.750)	(-2.281)	(-3.041)	(4.582)	(-8.111)[a]		
Zacatecas	1977	3.852	0.114	-0.749	0.097	0.168	-0.197	-1.874	10	-2.131
	1985	(6.168)	(5.776)	(-3.336)	(0.434)	(3.980)	(-4.507)	(-6.008)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -7.34 (1%), -6.82 (5%), -6.49 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales en CEV (modelo AA).

Entidad	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	α	*k*	BIC
Aguascalientes	1963	2.145	0.014	0.175	-0.121	-0.530	6	-5.662
	1984	(5.736)	(5.194)	(4.658)	(-3.768)	(-5.657)		
Baja California	1970	4.167	0.006	0.034	-0.134	-0.797	7	-5.056
	1991	(4.620)	(3.754)	(1.163)	(-3.354)	(-4.675)		
Baja California Sur	1965	4.730	-0.006	0.542	0.348	-0.963	3	-2.404
	1975	(6.104)	(-1.866)	(3.925)	(2.692)	(-6.083)[c]		
Campeche	1981	2.956	0.017	0.434	-0.233	-0.660	6	-2.332
	1997	(4.364)	(2.276)	(2.524)	(-1.509)	(-4.326)		
Coahuila	1985	3.590	0.014	-0.173	0.050	-0.742	1	-5.284
	2004	(5.937)	(5.651)	(-4.255)	(1.702)	(-5.934)		
Colima	1972	2.987	0.004	0.100	0.132	-0.651	10	-5.209
	1978	(5.206)	(3.721)	(2.547)	(3.654)	(-5.067)		
Chiapas	1987	0.796	0.010	-0.251	-0.168	-0.190	9	-4.890
	1989	(4.309)	(3.663)	(-3.059)	(-1.915)	(-4.236)		
Chihuahua	1986	3.734	0.006	0.079	0.082	-0.751	8	-5.308
	1996	(5.244)	(3.816)	(3.022)	(2.854)	(-5.232)		
Ciudad de México	1989	2.289	0.002	0.071	0.060	-0.410	1	-6.282
	1996	(5.352)	(3.352)	(3.269)	(2.850)	(-5.348)		
Durango	1990	4.383	0.025	-0.154	-0.140	-1.028	6	-4.841
	1995	(5.523)	(5.374)	(-3.538)	(-3.217)	(-5.495)		
Guanajuato	1977	1.918	0.018	-0.113	-0.309	-0.469	4	-4.868
	1986	(5.133)	(5.542)	(-2.880)	(-5.040)	(-5.119)		
Guerrero	1966	1.525	0.004	0.119	-0.113	-0.371	7	-5.961
	1986	(5.296)	(4.112)	(4.221)	(-3.884)	(-5.251)		
Hidalgo	1986	1.974	0.019	-0.329	-0.138	-0.511	4	-4.697
	1995	(4.974)	(5.247)	(-5.331)	(-2.788)	(-4.957)		
Jalisco	1966	1.984	0.008	0.177	-0.168	-0.447	5	-5.316
	1986	(5.210)	(4.410)	(4.072)	(-4.108)	(-5.154)		
México	1963	1.264	0.003	0.146	-0.108	-0.286	0	-5.784
	1983	(5.155)	(2.954)	(3.688)	(-3.683)	(-5.010)		
Michoacán	1963	1.136	0.007	0.137	-0.112	-0.311	7	-4.926
	1985	(4.663)	(3.731)	(3.689)	(-2.662)	(-4.752)		
Morelos	1965	3.540	0.012	0.133	-0.122	-0.800	6	-5.530
	1986	(5.948)	(5.606)	(4.106)	(-3.957)	(-5.917)		
Nayarit	1965	2.142	-0.000	0.078	0.137	-0.482	10	-4.932
	1978	(4.929)	(-0.660)	(1.949)	(3.337)	(-4.817)		
Nuevo León	1986	3.280	0.007	-0.067	0.110	-0.616	3	-5.145
	2004	(5.147)	(3.779)	(-1.925)	(3.402)	(-5.102)		
Oaxaca	1966	1.221	0.008	0.133	-0.191	-0.341	7	-5.415
	1989	(5.667)	(4.661)	(3.457)	(-4.240)	(-5.607)		
Puebla	1964	1.574	0.008	0.144	-0.168	-0.394	7	-5.502
	1986	(6.188)	(5.133)	(4.381)	(-4.365)	(-6.169)[c]		
Querétaro	1965	1.731	0.013	0.217	-0.216	-0.437	4	-5.314
	1986	(6.064)	(5.570)	(4.790)	(-5.051)	(-5.959)		
Quintana Roo	1972	7.652	0.017	0.509	0.239	-1.633	9	-3.823
	1978	(7.983)	(6.014)	(6.545)	(3.975)	(-7.926)[a]		
San Luis Potosí	1986	3.987	0.029	-0.226	-0.165	-0.981	8	-4.910
	1995	(6.061)	(6.439)	(-5.179)	(-4.295)	(-6.062)[c]		
Sinaloa	1976	1.931	0.005	-0.065	-0.053	-0.405	3	-5.872
	1992	(4.090)	(3.574)	(-2.614)	(-2.093)	(-4.073)		
Sonora	1970	5.209	0.002	0.179	0.128	-1.011	3	-4.829
	2005	(6.533)	(1.751)	(3.994)	(3.165)	(-6.514)[c]		
Tabasco	1975	1.574	0.007	0.234	-0.390	-0.350	3	-3.043
	1989	(4.063)	(1.711)	(2.113)	(-3.046)	(-4.076)		
Tamaulipas	1966	1.867	0.006	0.034	-0.079	-0.399	1	-5.658
	1985	(4.425)	(3.945)	(1.378)	(-2.635)	(-4.429)		
Tlaxcala	1963	0.580	0.005	0.100	-0.156	-0.164	2	-5.636
	1986	(4.555)	(4.187)	(3.238)	(-4.718)	(-4.624)		
Veracruz	1988	2.237	-0.001	-0.053	0.120	-0.446	3	-5.712
	2005	(4.053)	(-1.902)	(-2.061)	(3.817)	(-4.058)		
Yucatán	1989	3.922	0.014	-0.132	-0.114	-0.862	9	-5.609
	1995	(5.268)	(4.867)	(-3.819)	(-3.490)	(-5.242)		
Zacatecas	1972	3.435	0.016	0.073	-0.160	-0.873	6	-3.981
	1990	(4.449)	(4.051)	(1.310)	(-2.510)	(-4.455)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -6.94 (1%), -6.24 (5%), -5.96 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales en CEV (modelo AAn).

Entidad	TB_1 TB_2	μ	θ	α	k	BIC
Aguascalientes	1978	0.793	0.056	-0.170	10	-5.659
	1991	(5.475)	(1.840)	(-4.932)		
Baja California	1979	5.880	0.109	-1.098	10	-5.008
	2004	(4.568)	(3.830)	(-4.564)		
Baja California Sur	1965	4.452	0.385	-0.914	3	-2.439
	1971	(5.751)	(2.874)	(-5.735)[b]		
Campeche	1981	2.162	0.521	-0.447	4	-2.256
	2005	(4.349)	(3.811)	(-4.330)		
Coahuila	1968	1.475	0.094	-0.292	4	-5.073
	1996	(3.425)	(2.817)	(-3.392)		
Colima	1978	1.406	0.097	-0.291	10	-5.185
	1996	(4.969)	(2.736)	(-4.753)		
Chiapas	1976	0.470	0.103	-0.107	3	-5.516
	1983	(3.686)	(3.198)	(-3.569)		
Chihuahua	1968	1.159	0.083	-0.236	8	-5.275
	1987	(3.502)	(3.667)	(-3.599)		
Ciudad de México	1979	1.594	0.063	-0.281	7	-5.922
	1991	(3.940)	(3.871)	(-3.931)		
Durango	1964	1.068	0.079	-0.243	4	-4.841
	1978	(3.342)	(2.259)	(-3.323)		
Guanajuato	1963	0.802	0.111	-0.189	0	-4.916
	2003	(3.168)	(2.464)	(-3.086)		
Guerrero	1963	0.634	0.102	-0.159	7	-5.904
	2004	(4.112)	(3.820)	(-4.220)		
Hidalgo	1966	1.379	0.141	-0.340	3	-4.508
	1978	(3.414)	(2.691)	(-3.379)		
Jalisco	1963	0.749	0.120	-0.167	0	-5.745
	2004	(4.492)	(3.973)	(-4.437)		
México	1963	1.187	0.143	-0.261	3	-5.554
	2005	(4.749)	(3.475)	(-4.626)		
Michoacán	1963	0.586	0.139	-0.154	2	-5.406
	2005	(4.170)	(4.175)	(-4.229)		
Morelos	1964	1.018	0.097	-0.222	8	-5.174
	1996	(3.752)	(2.698)	(-3.669)		
Nayarit	1965	2.128	0.071	-0.478	10	-5.026
	1978	(4.941)	(1.856)	(-4.829)		
Nuevo León	1978	1.444	0.072	-0.264	1	-5.227
	2005	(4.099)	(3.149)	(-4.081)		
Oaxaca	1974	1.286	0.108	-0.334	7	-5.253
	1980	(3.855)	(2.662)	(-3.785)		
Puebla	1963	0.665	0.121	-0.165	0	-5.751
	1996	(4.452)	(4.729)	(-4.571)		
Querétaro	1963	0.631	0.158	-0.152	4	-5.125
	1996	(4.436)	(3.689)	(-4.337)		
Quintana Roo	1966	2.081	0.209	-0.445	3	-3.803
	1978	(5.203)	(3.415)	(-5.274)[c]		
San Luis Potosí	1978	0.898	0.107	-0.206	3	-4.935
	2004	(3.083)	(2.926)	(-3.061)		
Sinaloa	2000	1.458	0.023	-0.289	5	-5.999
	2005	(4.465)	(1.291)	(-4.430)		
Sonora	1970	4.837	0.211	-0.936	3	-4.859
	2005	(6.168)	(5.055)	(-6.148)[a]		
Tabasco	1975	1.419	0.307	-0.300	3	-3.076
	1989	(3.697)	(2.941)	(-3.647)		
Tamaulipas	1963	0.783	0.084	-0.165	2	-5.638
	1998	(3.251)	(3.319)	(-3.289)		
Tlaxcala	1988	0.519	-0.115	-0.103	10	-5.788
	1996	(4.835)	(-3.650)	(-4.152)		
Veracruz	1986	1.920	-0.075	-0.388	7	-5.486
	2005	(4.163)	(-3.654)	(-4.177)		
Yucatán	1968	1.199	0.080	-0.258	3	-6.132
	2004	(4.301)	(3.649)	(-4.277)		
Zacatecas	1978	1.494	0.166	-0.358	6	-3.925
	2005	(3.174)	(3.113)	(-3.164)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -5.86 (1%), -5.39 (5%), -5.15 (10%) de Carrion-i-Silvestre et al. (2004).

Prueba de raíz unitaria con dos cambios estructurales en CEV (modelo CC).

Entidad	TB_1 TB_2	μ	β	θ_1	θ_2	γ_1	γ_2	α	*k*	BIC
Aguascalientes	1978	7.152	0.089	0.060	0.008	-0.072	0.036	-1.790	9	-5.349
	1996	(5.556)	(5.295)	(1.848)	(0.253)	(-5.298)	(4.761)	(-5.490)		
Baja California	1963	7.120	-0.035	-0.030	-0.157	0.046	-0.001	-1.282	3	-5.273
	1992	(5.918)	(-3.832)	(-0.787)	(-3.799)	(4.292)	(-0.729)	(-5.955)		
Baja California Sur	1977	6.186	0.059	0.599	0.583	-0.192	0.121	-1.340	3	-2.531
	1986	(7.846)	(6.466)	(2.985)	(3.416)	(-5.134)	(3.734)	(-7.914)[a]		
Campeche	1983	2.883	0.017	0.960	-0.138	-0.061	0.164	-0.646	1	-2.405
	2001	(5.162)	(3.346)	(4.147)	(-0.698)	(-4.243)	(4.118)	(-5.297)		
Coahuila	1981	3.983	0.014	0.165	-0.109	-0.055	0.059	-0.821	1	-5.277
	1986	(6.729)	(6.287)	(2.573)	(-1.990)	(-3.017)	(3.243)	(-6.735)[c]		
Colima	1985	6.474	0.050	-0.097	-0.064	-0.045	0.035	-1.478	9	-5.072
	2003	(5.223)	(4.998)	(-2.905)	(-1.411)	(-4.592)	(3.556)	(-5.166)		
Chiapas	1978	1.428	0.013	0.192	-0.032	-0.032	0.026	-0.370	3	-5.632
	1995	(6.112)	(5.810)	(4.170)	(-0.951)	(-5.727)	(4.495)	(-6.108)		
Chihuahua	1969	4.567	-0.006	0.014	0.098	0.022	-0.038	-0.896	3	-5.676
	2004	(5.303)	(-2.484)	(0.555)	(2.462)	(4.879)	(-4.208)	(-5.279)		
Ciudad de México	1979	3.797	0.001	0.098	0.118	-0.003	0.013	-0.676	1	-6.244
	1990	(6.092)	(1.423)	(3.322)	(3.988)	(-1.093)	(3.134)	(-6.104)		
Durango	1981	4.668	0.026	0.144	-0.083	-0.024	0.022	-1.094	6	-4.768
	1995	(5.906)	(5.835)	(2.828)	(-1.804)	(-4.334)	(3.517)	(-5.893)		
Guanajuato	1981	2.730	0.023	0.016	-0.046	-0.040	0.041	-0.681	3	-4.668
	1992	(4.714)	(4.246)	(0.305)	(-0.801)	(-3.649)	(3.630)	(-4.637)		
Guerrero	1980	4.059	0.033	0.033	-0.075	-0.036	0.013	-1.034	7	-6.016
	1995	(6.123)	(6.097)	(1.408)	(-2.922)	(-5.839)	(3.892)	(-6.078)		
Hidalgo	1980	5.754	0.053	0.245	-0.028	-0.063	0.061	-1.468	9	-4.717
	2002	(6.045)	(5.847)	(3.705)	(-0.458)	(-5.839)	(4.361)	(-5.999)		
Jalisco	1979	5.828	0.055	0.114	-0.024	-0.058	0.034	-1.345	9	-4.878
	2001	(6.107)	(5.870)	(2.573)	(-0.586)	(-5.760)	(4.376)	(-6.059)		
México	1964	1.387	0.015	0.135	-0.009	-0.017	0.014	-0.332	0	-5.644
	2002	(4.886)	(3.566)	(3.063)	(-0.247)	(-3.878)	(2.273)	(-4.817)		
Michoacán	1980	2.588	0.030	0.022	-0.043	-0.035	0.024	-0.704	7	-4.792
	1995	(5.121)	(4.904)	(0.526)	(-1.001)	(-4.309)	(3.537)	(-5.078)		
Morelos	1975	4.007	0.029	-0.116	-0.150	-0.008	-0.008	-0.920	6	-5.463
	1986	(6.080)	(6.023)	(-2.908)	(-4.033)	(-1.674)	(-1.862)	(-6.056)		
Nayarit	1982	5.037	0.033	0.037	-0.069	-0.044	0.047	-1.173	9	-4.913
	2003	(4.961)	(4.813)	(1.062)	(-1.339)	(-4.746)	(3.596)	(-4.925)		
Nuevo León	1975	3.982	0.002	-0.099	-0.299	0.027	-0.009	-0.727	5	-5.173
	1986	(5.725)	(0.754)	(-2.282)	(-5.638)	(4.128)	(-1.843)	(-5.569)		
Oaxaca	1982	1.959	0.020	0.059	-0.005	-0.026	0.020	-0.550	7	-5.209
	2001	(5.242)	(4.609)	(1.677)	(-0.140)	(-4.244)	(2.781)	(-5.181)		
Puebla	1980	4.769	0.046	0.085	-0.071	-0.054	0.032	-1.192	9	-5.371
	1995	(6.441)	(6.142)	(2.459)	(-2.184)	(-5.878)	(5.307)	(-6.381)		
Querétaro	1980	4.661	0.068	0.087	-0.027	-0.064	0.029	-1.196	9	-4.534
	1999	(5.261)	(4.881)	(1.876)	(-0.583)	(-4.676)	(3.720)	(-5.166)		
Quintana Roo	1972	9.786	0.052	0.444	-0.324	0.012	-0.033	-2.131	9	-3.759
	1986	(7.545)	(3.733)	(4.842)	(-4.202)	(0.655)	(-3.483)	(-7.696)[a]		
San Luis Potosí	1986	3.937	0.028	-0.226	-0.182	0.001	0.000	-0.968	8	-4.719
	1995	(5.480)	(5.579)	(-3.757)	(-3.467)	(0.144)	(0.081)	(-5.458)		
Sinaloa	1968	4.914	0.021	0.013	-0.065	-0.019	0.037	-1.047	3	-6.150
	2002	(6.417)	(4.663)	(0.663)	(-2.295)	(-4.442)	(5.424)	(-6.331)		
Sonora	1968	5.515	-0.002	0.207	-0.118	0.006	0.015	-1.066	3	-4.790
	1995	(7.321)	(-0.585)	(4.388)	(-2.601)	(1.332)	(3.697)	(-7.295)[a]		
Tabasco	1976	3.403	0.029	0.638	-0.154	-0.059	0.174	-0.772	9	-2.508
	2004	(5.575)	(3.059)	(4.214)	(-0.860)	(-4.599)	(3.316)	(-5.588)		
Tamaulipas	1979	7.107	0.031	0.112	-0.024	-0.026	0.038	-1.502	9	-4.943
	2001	(5.292)	(4.796)	(2.879)	(-0.603)	(-4.443)	(4.209)	(-5.260)		
Tlaxcala	1980	1.211	0.016	0.072	0.018	-0.025	0.013	-0.347	3	-5.459
	1997	(5.402)	(5.199)	(2.155)	(0.491)	(-4.923)	(2.851)	(-5.383)		
Veracruz	1979	3.891	-0.005	0.116	-0.030	-0.008	0.039	-0.771	3	-5.709
	1999	(5.280)	(-3.495)	(3.488)	(-0.952)	(-3.527)	(4.939)	(-5.279)		
Yucatán	1974	4.519	0.021	0.119	-0.095	-0.021	0.022	-0.996	9	-5.715
	1995	(6.453)	(6.025)	(3.472)	(-3.378)	(-5.334)	(5.298)	(-6.458)		
Zacatecas	1980	3.662	0.019	0.161	-0.034	-0.020	0.039	-0.927	6	-3.956
	1999	(5.218)	(4.331)	(2.622)	(-0.511)	(-3.702)	(3.946)	(-5.220)		

Nota: valores entre paréntesis corresponden a los t estadísticos. Los superíndices a, b, y c indican significancia estadística al 1%, 5% y 10% respectivamente. Los valores críticos del modelo son: -7.34 (1%), -6.82 (5%), -6.49 (10%) de Lumsdaine y Papell (1997).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTOP.

Opción Q1-1: un quiebre, sin efectos fijos y modelo con cambio en nivel.

Entidad	**TB_1**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	2005	0.198	-2.370	0
Baja California	2006	0.066	-4.476[a]	0
Baja California Sur	2007	0.067	-4.475[a]	0
Campeche	1998	8.242	0.515	4
Coahuila	1999	11.85	0.307	4
Colima	1999	15.28	3.076	3
Chiapas	1997	3.170	-2.231	0
Chihuahua	1998	3.178	-2.077	0
Ciudad de México	1999	3.167	-1.944	0
Durango	2000	3.168	-1.830	0
Guanajuato	2001	3.172	-1.732	0
Guerrero	2002	3.180	-1.648	0
Hidalgo	2003	3.173	-1.575	0
Jalisco	2004	3.175	-1.514	0
México	2005	3.171	-1.465	0
Michoacán	2006	3.171	-1.428	0
Morelos	2007	3.171	-1.407	0
Nayarit	2001	7.872	-2.294	4
Nuevo León	2003	3.341	1.690	3
Oaxaca	2009	19.59	-14.17[a]	3
Puebla	2004	0.071	-4.474[b]	0
Querétaro	2009	6406.4	-0.507	4
Quintana Roo	2003	1.820	-4.838[a]	0
San Luis Potosí	2000	5.281	0.730	4
Sinaloa	2005	2.729	-5.013[a]	0
Sonora	2009	9.895	-2.065	0
Tabasco	1997	6.612	-2.366	1
Tamaulipas	1998	4.727	-3.178	1
Tlaxcala	2000	10.23	-2.087	0
Veracruz	2009	11.82	-1.209	3
Yucatán	2001	8.614	-5.376[a]	1
Zacatecas	2002	8.517	-6.208[a]	1

Nota: los superíndices a y b indican estadísticamente significativo al 1% y 5% respectivamente. TB_1 corresponde al primer año del quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico de *maxF* es 9.39 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -4.604 (1%), -3.950 (5%) y -3.635 (10%) de Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTOP.

Opción Q1-2: un quiebre, sin efectos fijos y modelo con cambio en la tendencia.

Entidad	**TB_1**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	1997	6.544	-3.570	0
Baja California	1997	1.681	-5.048[a]	0
Baja California Sur	1997	2.442	-3.088	3
Campeche	1997	1906438.4	-1227.6[a]	2
Coahuila	1997	2695867.2	-6.337[a]	3
Colima	2001	682362.7	-1071.5[a]	4
Chiapas	2001	14.66	-2.510	4
Chihuahua	1998	6.956	-3.190	0
Ciudad de México	1999	5.663	-2.917	0
Durango	2000	4.747	-2.701	0
Guanajuato	2001	4.066	-2.526	0
Guerrero	2001	13.66	-4.123[b]	4
Hidalgo	2002	21.40	-5.118[a]	4
Jalisco	2003	40.14	-6.938[a]	4
México	2004	113.7	-11.50[a]	4
Michoacán	2005	2193933.5	-890.6[a]	4
Morelos	2005	5040247.4	-611.1[a]	4
Nayarit	2006	2340846.9	-3.662[c]	4
Nuevo León	2008	843878.09	-757.1[a]	1
Oaxaca	2008	3928803.3	-0.964	4
Puebla	2009	2713730.6	-7.720[a]	1
Querétaro	2009	592143.3	-775.0[a]	0
Quintana Roo	2008	21.97	-2.442	1
San Luis Potosí	2006	11.49	-4.096[b]	3
Sinaloa	2007	13.29	-4.801[b]	2
Sonora	2008	14.13	-2.102	3
Tabasco	2009	3.790	-4.758[a]	0
Tamaulipas	2009	4.059	-5.308[a]	0
Tlaxcala	2009	13.77	-2.582	1
Veracruz	1998	7.447	-2.353	3
Yucatán	2006	5.335	-1.185	4
Zacatecas	2003	2.423	-3.046	0

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 corresponde al primer año del quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico de *maxF* es 9.39 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -4.604 (1%), -3.950 (5%) y -3.635 (10%) de Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTOP.

Opción Q1-3: un quiebre, con efectos fijos y modelo con cambio en nivel.

Entidad	**TB_1**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	2005	0.198	-2.370	0
Baja California	2005	3.307	-4.137[b]	3
Baja California Sur	2007	0.065	-4.474[b]	0
Campeche	1998	4.558	-0.254	4
Coahuila	1999	6.410	-0.233	4
Colima	1999	13.56	2.772	3
Chiapas	2000	4.613	1.524	3
Chihuahua	1998	3.180	-2.077	0
Ciudad de México	1999	3.168	-1.944	0
Durango	2000	3.169	-1.830	0
Guanajuato	2001	3.175	-1.733	0
Guerrero	2002	3.183	-1.648	0
Hidalgo	2003	3.177	-1.575	0
Jalisco	2004	3.178	-1.514	0
México	2005	3.175	-1.465	0
Michoacán	2006	3.177	-1.429	0
Morelos	2007	3.175	-1.407	0
Nayarit	2001	6.963	-2.161	4
Nuevo León	2003	3.879	2.001	3
Oaxaca	2009	17.17	-14.96[a]	3
Puebla	2004	0.071	-4.475[b]	0
Querétaro	2009	5613.5	-0.877	4
Quintana Roo	2002	1.557	-5.562[a]	0
San Luis Potosí	2000	7.501	0.523	4
Sinaloa	2005	2.602	-2.595	2
Sonora	2009	8.457	-1.954	0
Tabasco	1997	3.354	-3.613	1
Tamaulipas	2001	1.457	-4.676[a]	0
Tlaxcala	2000	8.534	-2.266	4
Veracruz	2006	5.993	-1.372	4
Yucatán	2007	4.813	-0.207	4
Zacatecas	2002	5.429	-4.807[a]	1

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 corresponde al primer año del quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico de *maxF* es 9.39 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -4.604 (1%), -3.950 (5%) y -3.635 (10%) de Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTOP.

Opción Q1-4: un quiebre, con efectos fijos y modelo con cambio en la tendencia.

Entidad	**TB_1**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	1997	6.542	-3.570	0
Baja California	1997	1.680	-5.048[a]	0
Baja California Sur	1997	2.622	-3.214	3
Campeche	1997	1715294.0	-1286.9[a]	2
Coahuila	1997	11.19	-1.459	2
Colima	2001	568807.8	-978.3[a]	4
Chiapas	2001	13.31	-2.309	4
Chihuahua	1998	6.960	-3.190	0
Ciudad de México	1999	5.664	-2.917	0
Durango	2000	4.748	-2.701	0
Guanajuato	2001	4.067	-2.525	0
Guerrero	2001	13.66	-4.123[b]	4
Hidalgo	2002	21.40	-5.117[a]	4
Jalisco	2003	40.15	-6.938[a]	4
México	2004	113.7	-11.50[a]	4
Michoacán	2005	2931248.7	-894.8[a]	4
Morelos	2005	3306990.6	-619.3[a]	4
Nayarit	2006	5136085.1	-3.534	4
Nuevo León	2008	1045630.2	-756.1[a]	1
Oaxaca	2008	2768272.4	-1.038	4
Puebla	2009	2837193.9	-7.625[a]	1
Querétaro	2009	676568.0	-780.5[a]	0
Quintana Roo	2008	13.57	-2.358	1
San Luis Potosí	2006	13.20	-4.090[b]	3
Sinaloa	2007	4.603	-7.540[a]	0
Sonora	2008	16.70	-1.926	3
Tabasco	2009	5.599	-2.521	3
Tamaulipas	2009	5.825	-5.250[a]	0
Tlaxcala	1999	11.45	-4.998[a]	1
Veracruz	1998	5.022	-4.428[b]	1
Yucatán	2009	7.450	-4.425[b]	1
Zacatecas	2003	4.716	-3.337	0

Nota: los superíndices a y b indican estadísticamente significativo al 1% y 5% respectivamente. TB_1 corresponde al primer año del quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico de *maxF* es 9.39 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -4.604 (1%), -3.950 (5%) y -3.635 (10%) de Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTOP.

Opción Q2-1: dos quiebres, sin efectos fijos y modelo con cambio en nivel.

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	1997	2005	21.55	0.332	4
Baja California	1997	2005	1.689	-3.778	3
Baja California Sur	1998	2006	7.425	-5.778[b]	4
Campeche	1998	2004	11.15	1.973	4
Coahuila	1999	2005	13.45	1.158	4
Colima	1999	2009	13.76	1.441	3
Chiapas	2000	2009	2.171	1.181	3
Chihuahua	1997	1999	6214.9	-0.292	3
Ciudad de México	1997	1999	4272.5	-1.175	3
Durango	1999	2001	2274.7	-0.582	3
Guanajuato	1999	2001	1898.2	-0.593	3
Guerrero	2000	2002	1852.6	-0.711	3
Hidalgo	2001	2003	2148.0	-0.756	3
Jalisco	2002	2004	2180.0	-0.856	3
México	2003	2005	2236.0	-0.964	3
Michoacán	2004	2006	2220.0	-1.055	3
Morelos	2005	2007	1951.3	-0.871	3
Nayarit	2004	2007	2806.3	-0.673	4
Nuevo León	2005	2008	4031.8	-2.615	4
Oaxaca	2006	2009	3252.7	-2.427	4
Puebla	2004	2008	2.711	-0.655	4
Querétaro	2007	2009	6475.4	-1.330	4
Quintana Roo	2005	2009	9.053	-6.832[a]	4
San Luis Potosí	2000	2002	3.275	0.507	4
Sinaloa	2000	2005	5.153	-2.233	3
Sonora	1997	2008	7.643	-4.478[c]	4
Tabasco	1997	2002	3.277	-3.907	1
Tamaulipas	1998	2004	5.107	-5.084[b]	1
Tlaxcala	2000	2009	23.66	-2.257	4
Veracruz	2005	2009	11.75	-2.130	3
Yucatán	2000	2006	8.099	-1.932	3
Zacatecas	1997	2002	5.641	-4.015	1

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a las fechas de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico para *maxF* es 9.37 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -5.365 (1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) en Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTOP.

Opción Q2-2: dos quiebres, sin efectos fijos y modelo con cambio en tendencia.

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	2005	2008	8.530	-2.419	3
Baja California	2001	2006	13.19	-2.828	3
Baja California Sur	2002	2007	19.85	-3.917	3
Campeche	1997	2006	1106264.0	-1815.9[a]	2
Coahuila	1998	2001	3217357.4	-4.846[b]	3
Colima	2000	2005	2362835.1	-0.950	4
Chiapas	1997	2000	274789.85	-550.3[a]	4
Chihuahua	1997	2001	1502087.2	-1046.4[a]	3
Ciudad de México	1998	2002	1342504.1	-735.2[a]	3
Durango	1999	2002	868602.34	-1281.5[a]	0
Guanajuato	1999	2005	11782894.2	-10.64[a]	4
Guerrero	2000	2006	5912887.26	-4.670[b]	4
Hidalgo	2001	2007	2153748.59	-4.232	4
Jalisco	2002	2006	1973592.26	-3.858	4
México	2003	2006	1324835.74	-2525.5[a]	0
Michoacán	1998	2005	6558578.37	-3742.6[a]	4
Morelos	1999	2006	6776911.03	-11.83[a]	4
Nayarit	2000	2007	4052486.60	-6.299[a]	4
Nuevo León	1999	2007	1795020.11	-3.349	4
Oaxaca	2004	2008	2636237.50	-1.712	4
Puebla	1997	2009	2615927.43	-5.374[a]	2
Querétaro	2004	2009	1102462.77	-1241.5[a]	0
Quintana Roo	2005	2008	34.98	-3.236	4
San Luis Potosí	1999	2006	17.69	-6.421[a]	3
Sinaloa	2000	2007	14.69	-4.416[c]	3
Sonora	1997	2007	13.34	-9.481[a]	0
Tabasco	2002	2009	9.847	-2.546	3
Tamaulipas	1998	2002	5.863	-2.561	3
Tlaxcala	2004	2009	45.34	-1.723	3
Veracruz	1999	2006	23.31	-0.815	4
Yucatán	1997	2002	9.334	-5.702[b]	1
Zacatecas	1998	2003	15.32	-4.604[c]	4

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a las fechas de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico para *maxF* es 9.37 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -5.365 (1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) en Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTOP.

Opción Q2-3: dos quiebres, con efectos fijos y modelo con cambio en nivel.

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$ *)**	***p***
Aguascalientes	1997	2005	16.93	0.206	4
Baja California	1997	2005	6.064	-4.753[b]	4
Baja California Sur	1997	2007	4.170	-2.510	4
Campeche	1998	2004	8.438	0.584	4
Coahuila	1999	2005	8.977	0.511	4
Colima	1999	2009	12.78	1.334	3
Chiapas	2000	2009	2.987	1.211	3
Chihuahua	1997	1999	6231.5	-0.380	3
Ciudad de México	1997	1999	4748.2	-1.132	3
Durango	1999	2001	2160.9	-0.597	3
Guanajuato	1999	2001	1939.7	-0.582	3
Guerrero	2000	2002	1883.6	-0.683	3
Hidalgo	2001	2003	2221.4	-0.659	3
Jalisco	2002	2004	2175.0	-0.767	3
México	2003	2005	2221.9	-0.865	3
Michoacán	2004	2006	2197.3	-1.029	3
Morelos	2005	2007	2007.1	-0.922	3
Nayarit	2004	2007	2784.4	-0.607	4
Nuevo León	2005	2008	3910.5	-2.607	4
Oaxaca	2006	2009	3007.5	-2.314	4
Puebla	2001	2006	8.710	-1.398	4
Querétaro	2007	2009	6219.1	-1.516	4
Quintana Roo	2005	2009	7.147	-6.754[a]	4
San Luis Potosí	2000	2005	5.676	0.915	4
Sinaloa	2000	2005	3.157	-2.276	3
Sonora	2004	2009	6.379	-1.027	3
Tabasco	1997	2003	3.815	-5.050[b]	1
Tamaulipas	1998	2004	4.520	-5.258[b]	1
Tlaxcala	2000	2009	33.73	-2.411	4
Veracruz	1999	2006	15.36	-1.178	4
Yucatán	1999	2007	7.251	0.210	4
Zacatecas	2002	2008	7.367	-5.643[a]	1

Nota: los superíndices a y b indican estadísticamente significativo al 1% y 5% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a las fechas de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico para *maxF* es 9.37 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -5.365 (1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) en Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural entre CGTOP.

Opción Q2-4: dos quiebres, con efectos fijos y modelo con cambio en tendencia.

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	1997	2005	4.827	-2.220	4
Baja California	2004	2007	4.685	-3.679	3
Baja California Sur	2002	2007	12.86	-3.713	3
Campeche	1997	2006	1384861.5	-2125.1[a]	2
Coahuila	1998	2001	6505663.3	-4.894[b]	3
Colima	2000	2005	1971344.2	-0.778	4
Chiapas	1997	2000	448534.7	-660.0[a]	4
Chihuahua	1997	2001	1592190.5	-1008.9[a]	3
Ciudad de México	1998	2002	1708233.8	-743.1[a]	3
Durango	1997	2000	2965312.4	-6.625[a]	4
Guanajuato	1999	2005	9986896.9	-9.137[a]	4
Guerrero	2000	2004	4946611.9	-3.802	4
Hidalgo	2001	2005	3556355.8	-3.703	4
Jalisco	2002	2007	3260337.7	-3.998	4
México	2003	2007	3391160.5	-3.854	3
Michoacán	1998	2005	6801978.6	-3693.7[a]	4
Morelos	1999	2006	6878790.1	-10.79[a]	4
Nayarit	2000	2007	4719648.2	-5.996[a]	4
Nuevo León	1999	2007	2246806.1	-3.232	4
Oaxaca	2006	2009	2023252.4	-1.481	4
Puebla	2000	2009	2445404.3	-6.052[a]	2
Querétaro	2004	2009	910730.95	-1231.5[a]	0
Quintana Roo	2005	2008	8.436	-4.099	1
San Luis Potosí	1997	2006	17.76	-7.036[a]	4
Sinaloa	2000	2007	6.909	-4.037	3
Sonora	2002	2008	18.12	-1.522	4
Tabasco	1997	2001	6.849	-1.274	3
Tamaulipas	1998	2002	9.247	-2.356	3
Tlaxcala	2000	2006	21.11	-2.878	4
Veracruz	2001	2006	32.52	-3.659	4
Yucatán	1997	2002	13.69	-6.147[a]	1
Zacatecas	2000	2007	27.28	-3.868	3

Nota: los superíndices a y b indican estadísticamente significativo al 1% y 5% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a las fechas de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico para *maxF* es 9.37 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -5.365 (1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) en Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTO.

Opción Q1-1: un quiebre, sin efectos fijos y modelo con cambio en nivel.

Entidad	**TB_1**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$ *)**	***p***
Aguascalientes	2005	8.334	-0.573	1
Baja California	2000	3.117	-4322.2[a]	1
Baja California Sur	2008	0.056	-4.472[b]	0
Campeche	1997	10.84	-1.937	3
Coahuila	2000	16.28	-1907.5[a]	4
Colima	1999	12.59	3.113	3
Chiapas	1999	3.614	-1.897	2
Chihuahua	1998	3.173	-2.077	0
Ciudad de México	1999	3.167	-1.944	0
Durango	2003	5.767	1.730	3
Guanajuato	2004	5.295	1.648	3
Guerrero	2005	4.331	1.369	3
Hidalgo	2003	3.168	-1.575	0
Jalisco	2004	3.169	-1.514	0
México	2005	3.166	-1.465	0
Michoacán	2006	3.166	-1.428	0
Morelos	2007	3.169	-1.407	0
Nayarit	2007	8.905	-11.20[a]	4
Nuevo León	2006	12.09	2.264	4
Oaxaca	2009	162.5	-3.744[c]	4
Puebla	1997	5.212	1.619	4
Querétaro	2009	54676.8	0.442	2
Quintana Roo	2009	6.310	-1.577	0
San Luis Potosí	2005	4.731	-3.219	2
Sinaloa	2006	1.770	-3.434	0
Sonora	2002	3.754	-1.937	3
Tabasco	2003	6.355	-1.218	4
Tamaulipas	1999	6.164	-0.474	3
Tlaxcala	2000	5.634	-1.373	3
Veracruz	1997	1.897	-2.926	0
Yucatán	2001	5.304	-3.660	2
Zacatecas	1997	3.272	-4.340[b]	0

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 corresponde al primer año del quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico de *maxF* es 9.39 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -4.604 (1%), -3.950 (5%) y -3.635 (10%) de Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTO.

Opción Q1-2: un quiebre, sin efectos fijos y modelo con cambio en tendencia.

Entidad	**TB_1**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$ *)**	***p***
Aguascalientes	1997	6.546	-3.570	0
Baja California	2006	8.211	-2.628	3
Baja California Sur	1997	1.687	-5.049[a]	0
Campeche	1997	18665584.1	-3907.1[a]	2
Coahuila	1999	5723547.8	-2838.9[a]	3
Colima	2001	2187533.9	-1918.9[a]	4
Chiapas	1997	8.950	-3.570	0
Chihuahua	1998	6.964	-3.194	0
Ciudad de México	1999	5.658	-2.916	0
Durango	2000	4.743	-2.699	0
Guanajuato	2004	4.406	1.964	3
Guerrero	2001	13.67	-4.123[b]	4
Hidalgo	2002	21.40	-5.115[a]	4
Jalisco	2003	40.12	-6.934[a]	4
México	2004	113.7	-11.49[a]	4
Michoacán	2005	14931346.7	-4278.1[a]	4
Morelos	2005	27484370.7	-2886.0[a]	4
Nayarit	2006	42268404.3	-4.817[a]	4
Nuevo León	2008	28082534.8	-3781.0[a]	1
Oaxaca	2008	22418613.3	-4105.3[a]	1
Puebla	2009	13294463.2	-9700.4[a]	0
Querétaro	2009	2525080.05	-4.988[a]	2
Quintana Roo	2008	41.42	-1.407	4
San Luis Potosí	2009	33.19	-1.319	4
Sinaloa	2009	12.47	-7.964[a]	0
Sonora	2007	31.72	-3.660[c]	2
Tabasco	2008	8.768	-3.719[c]	0
Tamaulipas	1997	14.30	-2.372	4
Tlaxcala	2000	9.393	-4.283[b]	1
Veracruz	2001	4.311	-4.349[b]	2
Yucatán	1997	5.214	-4.730[a]	0
Zacatecas	2003	2.629	-3.552	0

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 corresponde al primer año del quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico de *maxF* es 9.39 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -4.604 (1%), -3.950 (5%) y -3.635 (10%) de Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTO.

Opción Q1-3: un quiebre, con efectos fijos y modelo con cambio en nivel.

Entidad	**TB_1**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	2004	7.117	-0.817	1
Baja California	2007	0.055	-4.473[b]	0
Baja California Sur	2006	0.056	-4.471[b]	0
Campeche	1997	2.460	-2.558	3
Coahuila	2000	11.31	-2069.7[a]	4
Colima	1999	12.89	3.084	3
Chiapas	2000	5.829	2.182	3
Chihuahua	2001	9.810	2.710	3
Ciudad de México	2002	4.221	1.327	3
Durango	2003	11.93	2.533	3
Guanajuato	2004	5.946	1.769	3
Guerrero	2006	7.987	0.813	4
Hidalgo	2004	6.154	2.015	1
Jalisco	2005	3.177	1.203	1
México	2005	3.169	-1.465	0
Michoacán	2007	3.543	0.973	1
Morelos	2007	3.171	-1.407	0
Nayarit	2009	9.691	0.990	1
Nuevo León	2006	8.864	3.047	4
Oaxaca	2009	193.5	-6.287[a]	3
Puebla	2003	5.084	1.885	4
Querétaro	2007	34352.9	-0.099	4
Quintana Roo	2007	11.94	-1.469	3
San Luis Potosí	2005	7.350	-3.564	2
Sinaloa	2006	6.642	-2.488	2
Sonora	2005	3.774	-1.515	3
Tabasco	1998	4.300	-2.460	0
Tamaulipas	2002	9.748	-3.483	3
Tlaxcala	2008	0.498	-2.160	0
Veracruz	1997	2.799	-3.788[c]	0
Yucatán	1997	6.927	-6.065[a]	0
Zacatecas	2000	3.649	-4.260[b]	0

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 corresponde al primer año del quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico de *maxF* es 9.39 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -4.604 (1%), -3.950 (5%) y -3.635 (10%) de Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTO.

Opción Q1-4: un quiebre, con efectos fijos y modelo con cambio en tendencia.

Entidad	**TB_1**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	1997	6.545	-3.570	0
Baja California	1997	1.686	-5.049[a]	0
Baja California Sur	1997	1.687	-5.048[a]	0
Campeche	1997	7094937.7	-3747.7[a]	2
Coahuila	1999	4049645.7	-2743.7[a]	3
Colima	2001	1854615.1	-1766.7[a]	4
Chiapas	1997	8.955	-3.570	0
Chihuahua	1998	6.966	-3.194	0
Ciudad de México	1999	5.658	-2.915	0
Durango	2003	5.957	2.200	3
Guanajuato	2001	4.065	-2.525	0
Guerrero	2001	13.67	-4.122[b]	4
Hidalgo	2002	21.40	-5.115[a]	4
Jalisco	2003	40.13	-6.934[a]	4
México	2004	113.7	-11.49[a]	4
Michoacán	2005	50503308.0	-4532.7[a]	4
Morelos	2006	32664533.3	-3837.9[a]	3
Nayarit	2007	36807397.8	-0.868	4
Nuevo León	2008	14107475.3	-3691.8[a]	1
Oaxaca	2009	19675277.8	-4064.7[a]	0
Puebla	2009	44138457.9	-4.202[b]	4
Querétaro	2009	4294922.38	-4.346[b]	2
Quintana Roo	2008	14.08	-3.742[c]	1
San Luis Potosí	2009	32.25	-1.354	4
Sinaloa	2009	16.79	-2.585	4
Sonora	2009	26.32	-2.206	2
Tabasco	2008	7.716	-1.821	4
Tamaulipas	2002	8.144	-4.357[b]	3
Tlaxcala	1998	1.927	-4.361[b]	0
Veracruz	2002	12.15	-3.043	4
Yucatán	2002	6.246	-3.161	4
Zacatecas	2002	7.221	-4.863[a]	2

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 corresponde al primer año del quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico de *maxF* es 9.39 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -4.604 (1%), -3.950 (5%) y -3.635 (10%) de Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTO.

Opción Q2-1: dos quiebres, sin efectos fijos y modelo con cambio en nivel.

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	2002	2004	14.70	-1.669	3
Baja California	2001	2007	17.90	-3.839	4
Baja California Sur	1998	2004	2.629	-5.165[b]	3
Campeche	1997	2002	9.597	-0.902	3
Coahuila	2000	2004	14.12	-1411.6[a]	4
Colima	1999	2005	13.62	3.687	3
Chiapas	1999	2006	4.554	-2.403	2
Chihuahua	1997	1999	20659.4	-0.342	3
Ciudad de México	1997	1999	27791.3	-0.912	3
Durango	1998	2000	22314.6	-0.684	3
Guanajuato	1999	2001	19654.8	-0.691	3
Guerrero	2000	2002	16026.5	-0.708	3
Hidalgo	2001	2003	74703.5	-1.387	3
Jalisco	2002	2004	34365.4	-1.180	3
México	2003	2005	57729.5	-1.664	3
Michoacán	2004	2006	48060.7	-1.329	3
Morelos	2005	2007	52345.0	-0.594	3
Nayarit	2004	2007	89435.9	-0.484	4
Nuevo León	2004	2009	127230.9	1.451	4
Oaxaca	2006	2009	57739.3	-1.700	4
Puebla	1997	2006	3.531	1.495	4
Querétaro	2007	2009	23333.8	0.137	4
Quintana Roo	2007	2009	8.289	-4.446[c]	0
San Luis Potosí	1998	2008	3.915	-2.048	2
Sinaloa	1997	2000	5.752	0.538	4
Sonora	1997	2005	9.109	-1.420	3
Tabasco	1998	2009	12.50	-2.592	4
Tamaulipas	1999	2004	8.015	-1.291	3
Tlaxcala	1999	2007	13.93	-4.174	3
Veracruz	2004	2006	3.093	-0.285	4
Yucatán	2000	2006	5.072	-3.479	4
Zacatecas	1997	2006	7.225	-5.902[a]	0

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a las fechas de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico para *maxF* es 9.37 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -5.365 (1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) en Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTO.

Opción Q2-2: dos quiebres, sin efectos fijos y modelo con cambio en tendencia.

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	2005	2009	3.051	0.258	1
Baja California	1998	2006	8.137	-4.044	3
Baja California Sur	2001	2004	6.924	-6.950[a]	3
Campeche	1997	2005	17855660.9	-10001.0[a]	2
Coahuila	1997	2001	18934795.3	-7.844[a]	3
Colima	1998	2005	35763135.9	-9.777[a]	4
Chiapas	1997	2001	1210807.4	-1728.8[a]	4
Chihuahua	1997	2001	9434851.0	-1856.7[a]	2
Ciudad de México	1998	2002	3939028.3	-1707.0[a]	3
Durango	1999	2003	5933522.3	-1498.9[a]	3
Guanajuato	1999	2005	43831387.9	-10.49[a]	4
Guerrero	2000	2006	10950839.5	-6.322[a]	4
Hidalgo	2001	2007	14515141.2	-6.086[a]	4
Jalisco	2002	2005	14088693.2	-6.541[a]	4
México	2003	2009	17257634.7	-3140.5[a]	3
Michoacán	1997	2005	27774427.7	-6935.5[a]	4
Morelos	1997	2006	45679205.9	-5.181[b]	4
Nayarit	1999	2007	61291140.3	-4.052	4
Nuevo León	2000	2008	97872515.0	-5.807[a]	4
Oaxaca	2005	2009	97524987.8	-2.647	3
Puebla	2006	2009	59428803.4	-3.456	4
Querétaro	2006	2009	3779014.8	-4421.3[a]	0
Quintana Roo	1997	2008	27.58	-1.412	3
San Luis Potosí	1997	2008	61.76	-1.394	4
Sinaloa	1998	2009	31.36	-2.481	4
Sonora	1999	2009	19.00	-3.081	2
Tabasco	1997	2008	13.95	-2.743	3
Tamaulipas	1997	2001	22.74	-2.300	4
Tlaxcala	1999	2006	59.87	-7.465[a]	4
Veracruz	1999	2006	57.89	-4.232	4
Yucatán	1997	2004	35.98	-7.216[a]	4
Zacatecas	1997	2004	9.198	-1.927	4

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a las fechas de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico para *maxF* es 9.37 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -5.365 (1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) en Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTO.

Opción Q2-3: dos quiebres, con efectos fijos y modelo con cambio en nivel.

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	2004	2006	6.746	1.894	1
Baja California	2001	2004	15.07	-2.538	4
Baja California Sur	1997	2006	0.662	-3.444	4
Campeche	1997	2002	3.675	-2.005	3
Coahuila	2000	2003	7.572	-1339.6[a]	4
Colima	1999	2008	13.16	2.254	3
Chiapas	2000	2009	7.043	1.021	3
Chihuahua	1997	1999	22892.9	-0.418	3
Ciudad de México	1997	1999	26978.5	-0.824	3
Durango	1998	2000	22078.6	-0.711	3
Guanajuato	1999	2001	21748.1	-0.744	3
Guerrero	2000	2002	16822.3	-0.660	3
Hidalgo	2001	2003	81675.3	-1.187	3
Jalisco	2003	2005	36730.9	0.611	4
México	2003	2005	59074.2	-1.292	3
Michoacán	2004	2006	55660.5	-1.238	3
Morelos	2005	2007	51470.3	-0.680	3
Nayarit	2004	2007	91033.4	-0.156	4
Nuevo León	2004	2009	96705.1	0.862	4
Oaxaca	2006	2009	68564.3	-0.988	4
Puebla	1997	2003	4.985	2.565	4
Querétaro	2007	2009	26529.8	-0.331	4
Quintana Roo	1998	2007	9.934	-0.752	3
San Luis Potosí	1998	2005	8.318	-5.034[b]	2
Sinaloa	1999	2006	8.624	-4.289	2
Sonora	1997	2005	7.854	-0.911	3
Tabasco	1998	2006	7.48	-3.105	1
Tamaulipas	1998	2006	8.281	-5.347[b]	3
Tlaxcala	1997	2008	1.420	-3.118	0
Veracruz	1999	2006	4.642	-5.748[a]	0
Yucatán	1999	2008	5.695	-5.617[a]	0
Zacatecas	2001	2008	9.614	-6.010[a]	0

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a las fechas de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico para *maxF* es 9.37 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -5.365 (1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) en Im et al. (2010).

Prueba de raíz unitaria con cambio estructural en CGTO.

Opción Q2-4: dos quiebres, con efectos fijos y modelo con cambio en tendencia.

Entidad	**TB_1**	**TB_2**	***maxF***	**LM($\tilde{\tau}$*)**	***p***
Aguascalientes	1997	2005	2.909	-3.353	0
Baja California	1997	2006	0.749	-4.743[b]	0
Baja California Sur	1997	2007	5.962	-2.591	3
Campeche	1997	2005	23808948.0	-11289.0[a]	2
Coahuila	1998	2006	21324777.5	-10.35[a]	3
Colima	1998	2005	26592303.2	-9.722[a]	4
Chiapas	1997	2001	1173525.1	-1783.2[a]	4
Chihuahua	1997	2001	8427884.7	-3149.2[a]	1
Ciudad de México	1998	2002	6416855.1	-1720.2[a]	3
Durango	1999	2003	9223152.9	-1451.1[a]	3
Guanajuato	1999	2005	29794712.3	-9.781[a]	4
Guerrero	2000	2006	69046828.2	-4.241	4
Hidalgo	2002	2005	62211863.4	-6.996[a]	2
Jalisco	2003	2007	33477121.0	-684.4[a]	4
México	2004	2008	27955960.2	-4112.7[a]	1
Michoacán	1997	2005	47885417.0	-8548.8[a]	4
Morelos	2001	2006	34686422.2	-4.983[b]	4
Nayarit	1999	2007	74223660.3	-3.990	4
Nuevo León	2000	2008	67086100.4	-5.734[a]	4
Oaxaca	2000	2009	84346423.9	-3.522	4
Puebla	2004	2009	39132846.6	-3.502	4
Querétaro	2006	2009	10084421.0	-4791.2[a]	0
Quintana Roo	2004	2008	33.33	-2.478	4
San Luis Potosí	1997	2008	48.36	-1.354	4
Sinaloa	1997	2009	14.09	-5.227[b]	1
Sonora	2002	2007	17.44	-2.712	4
Tabasco	1997	2009	32.89	-4.757[b]	4
Tamaulipas	1998	2007	8.490	-5.296[b]	3
Tlaxcala	1999	2006	15.82	-9.455[a]	4
Veracruz	1997	2004	11.75	-5.829[a]	3
Yucatán	1997	2004	53.25	-5.525[b]	4
Zacatecas	1997	2004	9.582	0.110	4

Nota: los superíndices a, b y c indican estadísticamente significativo al 1%, 5% y 10% respectivamente. TB_1 y TB_2 corresponden a las fechas de quiebre, *p* corresponde al rezago óptimo. El valor crítico para *maxF* es 9.37 (10%) de acuerdo con Lee et al. (2012). Los valores críticos para LM son: -5.365 (1%), -4.661 (5%) y -4.338 (10%) en Im et al. (2010).