



Desempeño de la producción y del sector  
externo en México: ciclos, tendencias  
y cointegración

---

# T E S I S

que para obtener el grado de

**Doctor en Ciencias Sociales**

---

presenta

Javier Jesús Ramírez Hernández

---

Tutor: Dr. Pablo Mejía Reyes

Enero 2007



# Comité

---

***Presidente***

---

***Vocal***

---

***Secretario***



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Contenido**

*Dedico esta tesis a la memoria de mi mamá.*

*Con dedicatoria a mis seres queridos: papá, hermanos y mi familia ampliada, el espacio de la hoja es corto para enlistarlos pero el del corazón es enorme.*

*Gracias a Dios por todo, a mis seres queridos por su apoyo permanente e incondicional.*

*Mi agradecimiento y reconocimiento a Pablo Mejía Reyes, director de tesis, por su ayuda, orientación y compromiso.*

*Mi agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, por el financiamiento otorgado para la realización del doctorado.*

*Mi agradecimiento a El Colegio Mexiquense por su apoyo institucional y a su comunidad a la cual pertenezco.*



## CONTENIDO

**VERSIÓN 261106 POR MODIFICAR PAGINACIÓN**

<b>CONTENIDO</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO PRIMERO</b>	
<b>LA DINÁMICA DE LARGO PLAZO DE LA ECONOMÍA Y EL SECTOR EXTERNO</b>	<b>24</b>
INTRODUCCIÓN	24
1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA PRODUCCIÓN, LA OFERTA Y LA DEMANDA AGREGADAS Y EL SECTOR EXTERNO EN EL LARGO PLAZO	28
2. DINÁMICA DE LARGO PLAZO	40
2.1. Revisión de las metodologías	43
2.1.1. Pruebas de estacionariedad	43
2.1.2. Contrastes de estabilidad en los residuos recursivos	44
2.1.3. Estacionariedad con cambio estructural	46
2.2. Análisis de cointegración	47
2.2.1. Prueba de Johansen	48
3. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ESTACIONARIEDAD	51
3.1. Pruebas de raíces unitarias	51
3.2. Contrastes de estabilidad en los residuos recursivos	55
3.3. Estacionariedad con cambio estructural	61
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN	66
CONCLUSIONES	76
<b>CAPÍTULO SEGUNDO</b>	
<b>LOS CICLOS ECONÓMICOS EN MÉXICO Y EL SECTOR EXTERNO</b>	<b>78</b>
INTRODUCCIÓN	78
1. DINÁMICA DE CORTO PLAZO	80
2. TENDENCIAS	97
3. CICLOS ECONÓMICOS	103
3.1. Definición	103
3.2. Ciclos clásicos	106
3.3. Ciclos de crecimiento	110
4. MÉTODOS PARA IDENTIFICAR LOS CICLOS ECONÓMICOS	112
4.1. Ciclos económicos clásicos	112



4.2. Ciclos de crecimiento	114
<b>5. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS CICLOS ECONÓMICOS</b>	<b>117</b>
5.1. Determinación de los ciclos económicos clásicos	117
5.2. Estadísticas básicas de las fases de los ciclos clásicos	121
5.3. Determinación de los ciclos de crecimiento	125
5.4. Identificación de los comovimientos de los ciclos de crecimiento	128
<b>7. SINCRONIZACIÓN INTERNACIONAL DE LOS RÉGIMENES DE LOS CICLOS ECONÓMICOS</b>	<b>132</b>
7.1. Metodología de la sincronización de ciclos económicos	133
7.2. Análisis de resultados de sincronización	135
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>142</b>
 <b>CAPÍTULO TERCERO</b>	
<b>LA DINÁMICA CONJUNTA DE CORTO Y LARGO PLAZOS DE LA ECONOMÍA MEXICANA Y EL SECTOR EXTERNO</b>	
	<b>144</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>144</b>
<b>1. ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>148</b>
<b>2. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>	<b>149</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>161</b>
 <b>CAPÍTULO CUATRO</b>	
<b>ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE LA ECONOMÍA EN MÉXICO</b>	
	<b>163</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>163</b>
<b>EXPLICACIÓN DEL CAMBIO EN EL DESEMPEÑO ECONÓMICO EN MÉXICO CON BASE EN SU PATRÓN CÍCLICO</b>	<b>166</b>
<b>1. CRECIMIENTO SOSTENIDO EN UNA ECONOMÍA CERRADA: DIRECCIÓN GUBERNAMENTAL Y SECTOR EXTERNO ESTABLE</b>	
<b>2. ETAPA DE CRECIMIENTO DIRIGIDO POR LOS SECTORES PRIVADO Y EXTERNO</b>	<b>206</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>233</b>
 <b>CONCLUSIONES GENERALES Y AGENDA DE INVESTIGACIÓN</b>	 <b>236</b>
 <b>BIBLIOGRAFÍA</b>	 <b>247</b>
 <b>ANEXOS</b>	 <b>264</b>



## **INTRODUCCIÓN**

Este trabajo ha tenido el propósito de dilucidar: el contexto en el que se encuentra la investigación del desempeño de la producción y su relación con variables del sector externo; para México, un primer acercamiento al desempeño del producto y otras variables relacionadas, domésticas y externas; la importancia del estudio de los ciclos y las tendencias dentro de la actividad económica. A partir de lo anterior, algunas preguntas que son planteadas conducen a señalar los objetivos y dar posibles respuestas tentativas. Se finaliza con una enumeración de las principales aportaciones dados los hallazgos de la tesis, posteriormente se desglosan de acuerdo con la temática de cada capítulo.

La comprensión de los hechos económicos de los países y de las regiones ha sido una preocupación constante en el tiempo, para lo cual se han construido estructuras teóricas que ofrecen explicaciones temporales, pues los fenómenos cambian y requieren nuevas explicaciones. Así, es necesario modelar hechos o fenómenos económicos, sin embargo, no siempre encuentran una estructura lo suficientemente desarrollada para su explicación. Esta modelación contribuye a la construcción de la ciencia económica, y en consecuencia, cada vez alcanzar una mayor comprensión de la realidad económica.

El estudio de la actividad económica de los países se ha realizado con diversos enfoques a través del tiempo, ya sea con una visión macroeconómica o microeconómica, de largo o de corto plazo, de acuerdo con alguna corriente de pensamiento económico, con base empírica o teórica, o dentro de alguna especialidad de la economía, por ejemplo la historia económica, la economía internacional o la econometría. Ante esta complejidad y diversidad, es necesario acotar los estudios para llegar a resultados concretos.

Desde un inicio, el estudio de las economías nacionales se ha realizado principalmente en los países desarrollados; de estas investigaciones se obtienen



regularidades empíricas y su sistematización en un cuerpo de principios, leyes y teorías. Sin embargo, las economías de otras regiones del mundo, como México, han sido relativamente menos estudiadas, en ocasiones los hechos económicos no corresponden a aquellos señalados en la teoría convencional.

Esta situación hace necesaria la realización de estudios adicionales en economías en desarrollo por dos cuestiones importantes. Por un lado, en el agregado de las economías o en algunos de sus sectores se presentan nuevos fenómenos o particularidades poco conocidas. Por otro lado, el conocimiento de estos hechos y fenómenos contribuirá en diferente grado a construir o ampliar las estructuras teóricas en los diversos rubros de la economía. Es decir, existe un campo parcialmente explorado dentro de la economía de los países en desarrollo que es necesario conocer a profundidad, dadas sus propias características y requerimientos de crecimiento económico. En este sentido, la comprensión de la situación de los países mencionados permitiría definir y llevar a cabo medidas de política económica más eficientes y acordes con sus necesidades de crecimiento y desarrollo, además de expandir el conocimiento de la teoría económica en general. México es un país en esa situación: hace falta realizar más investigación macroeconómica y microeconómica, de forma sectorial y regional, con enfoques de largo y corto plazos, además de analizar las relaciones económicas con el resto del mundo.

En este contexto, la presente investigación se inserta en el conjunto de estudios que tiene como propósito comprender la relación entre el desempeño de la producción de la economía mexicana y el sector externo en un horizonte de largo y corto plazos. Se busca obtener dicho entendimiento por medio de la econometría y de la historia económica, principalmente.

El periodo de análisis inicia en la década de los treinta y llega hasta los primeros años del siglo XXI, de 1931 a 2001. Una primera idea sobre el desempeño de la actividad productiva mexicana permite observar los múltiples cambios. En el



decenio de los años después, de la contracción de 1932, la economía de México comienza una tendencia de crecimiento alto y sostenido que perdura por las siguientes cinco décadas. Para estos años, la política económica aparece como un instrumento importante de impulso al crecimiento, en especial la política fiscal que promueve el fomento industrial. De esta manera, el crecimiento de la producción se encamina al mercado doméstico en detrimento del intercambio con el resto del mundo. Lo anterior sucede en una época donde los cambios en un sector externo estable tienen un menor impacto en la economía mexicana. En la literatura tradicional, este periodo se le conoce como el modelo de sustitución de importaciones vía la industrialización. En términos generales, los logros del periodo señalan estabilidad macroeconómica con crecimiento y relativamente menor intercambio con el exterior. Por otra parte, hay cambios dentro de la estructura productiva y de su mecanismo de impulso, esto se percibe en el ritmo de crecimiento y en el referido mecanismo. La razón es que desde los años sesenta se manifiesta cierto agotamiento de la forma en que se crece, es inminente hacia los comienzos de la década de los años ochenta (véase Cárdenas, 1996; Villarreal, 2000; Lustig, 2002, y Ocampo, 2004).

La economía mexicana experimenta un dramático cambio en su tendencia de crecimiento a partir de los años ochenta (véase Noriega y Ramírez Zamora, 1999). Problemas relacionados con los mercados financieros internacionales y de materias primas (petróleo), acompañados de una aplicación al parecer ineficiente de la política económica, provocan desequilibrios fiscales y comerciales que se manifiestan en la crisis económica de 1982. Las dificultades para mantener el proceso de crecimiento orientado hacia adentro obligan a replantearlo, lo que lleva a implantar cambios radicales en la economía a partir de entonces. De un modelo de economía cerrada y con importante participación gubernamental se transita a otro de apertura económica basado en el libre comercio, la privatización y la desregulación de la actividad económica. Con ello, se sientan las bases para un modelo de desarrollo sustentado en una economía



abierta, donde el mercado actúa como impulsor económico dado que el gobierno abandona ese papel (véase Lustig, 2002; Cárdenas, 1996, y Ros, 1987).

Los efectos de la crisis de 1982, las nuevas medidas de política económica, la problemática para estabilizar la economía durante la mayor parte de los años ochenta y la exposición del país a frecuentes choques externos, en conjunto se manifiestan en una reducción importante del crecimiento y en una mayor volatilidad. Prácticamente, esa década se caracteriza por mostrar fases de expansión y contracción más cortas en comparación con periodos anteriores. Aunque el desempeño económico durante los noventa mejora sustancialmente hasta los inicios del nuevo siglo, la situación no cambia de manera definitiva. El proceso de estabilización macroeconómica de comienzos de los años noventa, sustentado en un control cambiario y apertura económica para el combate inflacionario, ocasiona desequilibrios internos y en la relación con el exterior. Los ajustes hacia el equilibrio se presentan al final de 1994 y se perciben en mayor cuantía en 1995. Las medidas de política económica, en especial la monetaria, y la fase de expansión económica de Estados Unidos conducen a una nueva fase de expansión de la economía mexicana que dura hasta el año 2000. Después de esa fecha, hay elementos para pensar en otra fase contractiva (véase Solís, 2000; Villarreal, 2000, y Lustig, 1999). Así, durante las últimas dos décadas del siglo XX, la producción mexicana ha experimentado un menor crecimiento y una mayor volatilidad que en el pasado, debido a la más frecuente ocurrencia de crisis económicas (véase Mejía Reyes, 1999 y 2000a).

Del desempeño anterior, la producción mexicana ha seguido ciertas tendencias observables, es decir, una tendencia ascendente debido a una expansión de la economía en su conjunto, pero desde los años ochenta no es tan evidente en su ascenso ante expansiones y contracciones más frecuentes. No es un tema menor el entendimiento de las tendencias y de los ciclos en la economía mexicana, pues de esa manera es posible para los agentes económicos tomar decisiones más eficientes. Además, algunas variables del sector externo han



influido en el comportamiento del producto, tal es el caso de la producción externa y del tipo de cambio real. Los hechos para la economía mexicana parecen indicar efectos expansivos sobre la producción de una expansión de la producción estadounidense y de una apreciación cambiaria.

La teoría económica permite conocer algunas relaciones y regularidades de la producción y el sector externo, específicamente la producción externa, el tipo de cambio real y la balanza comercial. En la relación de la producción y del tipo de cambio real, una depreciación del tipo de cambio real conduce a efectos expansivos o contractivos del producto. Los efectos positivos sobre el producto se observan en que las depreciaciones del tipo de cambio real son expansivas (véase Edwards, 1985). Los efectos negativos de una depreciación indican que una devaluación de la moneda es contraccionista, porque tiene efectos adversos sobre la demanda agregada y la producción (véase Díaz Alejandro, 1965, y Krugman y Taylor, 1978). Una tercera visión engloba los efectos positivos y negativos de una depreciación real sobre la actividad económica; consta de tres enfoques: de expectativas racionales (véase Agénor, 1991), de políticas y choques externos (véase Jácome, 1995) y efectos asimétricos del tipo de cambio sobre la producción (véase Kandil, 2000).

En segundo término, la demanda del principal socio comercial, la demanda mundial o externa, tiene efectos positivos sobre la producción doméstica. Para el caso de México, Estados Unidos es su principal socio en el comercio, además su producción es de mayor tamaño y puede influir en el resto las economías del mundo. La mayor demanda externa (exceso de demanda de bienes domésticos) incentiva una mayor producción doméstica (se eleva la renta o producción hasta el nuevo equilibrio) (véase Dornbusch, 1980). Por su parte, las exportaciones netas o balanza comercial muestran una relación negativa con el producto, es decir, las exportaciones netas son una función decreciente de la producción: cuando ésta aumenta, las importaciones también lo hacen (con el supuesto de que las exportaciones no varían). Así, cuando la producción crece se presenta un

deterioro de la balanza comercial, ya sea la reducción del superávit o la entrada en un déficit (véase Dornbusch, 1980; Prasad, 1999; Baxter, 1999, y Anderson, Kwark y Vahid, 1999).

Para el caso de México, diversos trabajos de investigación se han realizado con la finalidad de conocer las tendencias y los ciclos de la producción y otras variables macroeconómicas; además, se han analizado las relaciones entre la producción y el sector externo. Específicamente, en el estudio de la tendencia de la economía (producción) por medio de diferentes forma de análisis, se ha determinado que ésta no sigue una tendencia determinista; además muestra una elevada persistencia, lo cual implica que los choques tienen efectos duraderos pero no permanentes sobre la actividad productiva (véase Ruprah, 1991, y Mejía Reyes y Hernández, 1998). Por otro lado, los resultados del estudio de la estacionariedad de la producción en presencia de cambio estructural se ha realizado. indican que la producción es estacionaria en torno a una tendencia que cambia; las fechas de estos cambios se ubican en los años cincuenta y ochenta (véase Noriega y Ramírez Zamora, 1999, y Castillo Ponce y Díaz Bautista, 2002).

La producción mexicana, además de mostrar una tendencia a lo largo del tiempo, es probable que comparta con otras variables económicas un comportamiento tendencial similar. Con el análisis de cointegración se ha determinado que la producción y otras variables domésticas tienen tendencias comunes en el largo plazo. Específicamente, las producciones de México y de Estados Unidos comparten una tendencia de largo plazo, principalmente para las últimas dos décadas del siglo XX. También la producción y el tipo de cambio real comparten tendencias (véase Herrera Hernández, 2002; Guerrero, 2003; Castillo, Díaz Bautista y Fragoso, 2004; De León y Castillo, 2004, y Astorga, Bergés y Fitzgerald, 2005).

El estudio de la naturaleza de los ciclos económicos de México ha empleado perspectivas metodológicas. Los resultados señalan que los ciclos de la



producción y otras variables macroeconómicas coinciden sólo en algunos casos en sus fases de expansión y contracción. Un caso particular de ciclos comunes está en la relación de la producción mexicana y la de Estados Unidos (véase Torres y Vela, 2002; Mejía Reyes, 1999 y 2003; Garcés, 2003, y Cuevas, *et. al.*, 2003).

Por su parte, otros estudios combinan el análisis de los efectos de choques de algunas variables en el corto plazo sobre otras en un horizonte de largo plazo. Un método recurrido son los modelos de corrección de error. Con este enfoque hay trabajos que relacionan los choques de algunas variables del sector externo sobre la producción. Entre ellos están los que registran los efectos contractivos del tipo de cambio real sobre la producción mexicana (Iskan, 1997; Garcés, 2003, y Mejía Reyes, Osborn y Sensier, 2004).

No obstante, la mayor parte de estos análisis se ha realizado principalmente para periodos relativamente cortos. El estudio de un horizonte temporal largo es necesario pues la producción mexicana ha sido influida por diversos factores en diferentes episodios de su historia económica. Los determinantes del desempeño económico son tanto internos como externos, reales y monetarios, sectoriales y agregados, así como de política económica. Se observa que la actividad productiva de México es determinada por factores internos desde mediados de la década de los treinta hasta la mitad de los setenta. El papel del gobierno en la promoción del crecimiento es relevante, además la economía internacional es relativamente estable y el país no está tan integrado al resto del mundo como sucede en años posteriores (Cárdenas, 1996; Villarreal, 2000, y Solís, 2000).

Además, es importante poner énfasis en variables del sector externo, como el tipo de cambio real o la economía de Estados Unidos, las cuales han sido poco estudiadas de forma conjunta con la producción mexicana para un periodo de largo plazo. El tipo de cambio real es una variable que tiene efectos (positivos o negativos) en la mayoría del periodo en estudio. Los procesos devaluatorios de



los años cuarenta y cincuenta, además de los drásticos ajustes en la paridad cambiaria de los años setenta y en especial en los años ochenta, representan uno de los principales canales de transmisión de los efectos externos hacia el país, pero también es un mecanismo de ajuste de desequilibrios internos y externos. Por su parte, la actividad productiva externa (estadounidense) es también un elemento presente en casi todo el periodo de estudio, pues la economía mexicana ha tenido relaciones importantes de intercambio comercial con Estados Unidos. Aunque desde la década de los ochenta se ha enfatizado la apertura económica, en consecuencia es mayor la integración económica mexicana con el resto del mundo (véase Jácome, 1995; Cárdenas, 1996; Villarreal, 2000, y Lustig, 2002).

De esta forma, el desempeño de la producción mexicana, en los últimos setenta años del siglo XX y los primeros del XXI, muestra cambios relevantes que es necesario modelar y documentar: las tendencias de crecimiento se han modificado, las fases de expansión y contracción tienen características diferentes, las políticas económicas generan efectos (no siempre los esperados), diversos factores externos han incidido en la actividad económica del país (véase Mejía Reyes, 1999; Cárdenas, 2000, y Lustig, 2002). Sin estudios adecuados y suficientes de estos hechos económicos sucedidos a través del tiempo, México estaría perdiendo oportunidades de crecimiento y repitiendo episodios pasados que en algún momento se consideraron superados, en parte por visiones de corto plazo que ante la coyuntura económica descuidan un panorama temporal amplio.

Dentro del contexto de la literatura económica y los hechos económicos, surgen preguntas interesantes que dan origen a esta investigación: ¿cuáles son las características del desempeño económico en el corto y largo plazo?, además, ¿cuál es el papel que juega y el efecto que tiene sector externo en este desempeño? Otras preguntas derivadas más específicas son: ¿la dinámica de largo plazo de la actividad económica (producción) es compartida por otras

variables (domésticas y externas)? y ¿estas tendencias presentan cambios estructurales vinculados a los cambios en el modelo de desarrollo? Respecto a la dinámica de corto plazo, ¿las fases del ciclo económico han cambiado en el tiempo? y ¿hay sincronización entre los ciclos de la producción y del sector externo? En el estudio combinado de corto y largo plazos, ¿los choques de las variables externas sobre las domésticas tienen efectos de corto plazo? Finalmente, en el marco de la revisión historiográfica de México, ¿cómo explicar dichas tendencias y cambios de corto y largo plazos en un contexto amplio de la economía mexicana? Además ¿cuáles fueron los mecanismos de impulso del crecimiento económico?

Así, en este trabajo se pretende comprender y documentar los cambios que el desempeño de la producción mexicana ha mostrado en el periodo de 1931 a 2001. Como se muestra a lo largo del trabajo, al parecer esto se manifiesta en la presencia de un cambio estructural en la actividad productiva hacia 1982. Además hay cambios de corto plazo, lo cual es factible observar en las características de las fases del ciclo económico y en los efectos de más corto tiempo de algunas variables económicas sobre la producción mexicana.

Derivado de los planteamientos anteriores, se tienen como propósitos comprobar, y modelar en su caso, los hechos estilizados asociados con: a) en el largo plazo, el producto mexicano comparte tendencias con otras variables macroeconómicas (domésticas y externas) y presenta cambio estructural (cambio en la tendencia) a principios de la década de los ochenta; b) en el corto plazo, el producto mexicano muestra un comportamiento dispar en su crecimiento, las fases de contracción se han hecho más profundas y frecuentes que las expansiones en años recientes; c) los choques sobre la producción de algunas variables externas tienen efectos de corto plazo, y d) los mecanismos de impulso del crecimiento económico han cambiado en el tiempo, de una dirección gubernamental a una dirección del mercado y del sector externo.



De esta forma, el objetivo general es lograr la comprensión de los cambios en el desempeño de la producción mexicana en el corto y largo plazos así como dar cuenta de los efectos y de las relaciones de la producción con el sector externo, mediante el uso de varios métodos cuantitativos, específicamente econometría, además de establecer su contexto con base en la historia económica.

De manera desglosada, en el estudio de las relaciones de las variables de la actividad productiva mexicana y el sector externo, los objetivos perseguidos son: a) modelar la dinámica de largo plazo y la posible presencia de cambio estructural en la economía, sus componentes, y en variables del sector externo, de esa manera conocer si comparten tendencias y si hay cambios en ellos; b) caracterizar las fases del ciclo económico, medir la sincronización de la producción con el sector externo, además indicar sus movimientos comunes; c) analizar en el corto plazo los choques de las variables externas sobre la producción y otras variables domésticas (de oferta y demanda), y d) interpretar los ejercicios de análisis anteriores con base en la literatura y en la historia económica de México, es decir, hacer un ejercicio historiográfico.

Las aportaciones de esta investigación se pueden centrar en dos ámbitos. En primer término, si bien no se propone una nueva metodología o técnica econométrica para el análisis económico, una posible aportación es su conjunción y sistematización coherente para el análisis de corto y largo plazos de aspectos particulares de la economía mexicana; previamente pocas investigaciones se han abordado de esta manera. Una segunda aportación es la explicación más amplia de los hallazgos derivados de los ejercicios econométricos con un papel distinto de la historia económica, de modo que ésta tenga más elementos para su reinterpretación.

La temática tratada conduce a organizar el estudio del desempeño de la producción de la economía mexicana en dos grandes fases. La primera es más extensa, consiste en la aplicación de técnicas econométricas y no paramétricas



para modelar la dinámica de corto y largo plazos de la actividad productiva (primeros tres capítulos). La segunda es más corta: inserta los resultados anteriores para su comprensión dentro del marco de referencia que aporta la historia económica (capítulo cuatro).

El presente documento de investigación se conforma de cuatro capítulos y un apartado de conclusiones. En el primer capítulo, se elabora el estudio de largo plazo con análisis de raíces unitarias, cointegración y estacionariedad con cambio estructural para las variables de producción, de oferta y demanda agregadas y seleccionadas del sector externo. En el segundo, para el estudio sobre los ciclos económicos y las tendencias, se abordan los ciclos económicos clásicos y de crecimiento, además de la sincronización entre países. En el tercer capítulo se analiza el corto plazo por medio de ecuaciones con variables en primeras diferencias con la finalidad de captar la dinámica de corto plazo. En el cuarto y último capítulo se examinan los cambios en el desempeño de la producción derivados del análisis econométrico enmarcado en la historia económica. La investigación queda cerrada con un apartado de conclusiones generales, la cual incluye una agenda de investigación derivada de la presente. Cabe señalar que de ser necesaria una consulta inicial, en el primer anexo se exponen varias teorías que engloban y explican diversos enfoques sobre la relación del desempeño de la actividad productiva con el sector externo, en especial, la producción de un país con los rubros de interés: el tipo de cambio real, la producción externa y la balanza comercial. Además se señalan los rasgos de las etapas de contracción económica y, en particular, las crisis de diversa naturaleza que son factibles en la economía.

Con la finalidad de tener un panorama más amplio de la investigación de tesis, el contenido temático de cada capítulo se encuentra detallado a continuación. El primer capítulo tiene como propósito realizar el análisis de largo plazo de la economía mexicana por medio de varias metodologías. Inicialmente, se analiza la naturaleza de las tendencias de la producción mexicana, se incluyen los componentes de la oferta y la demanda agregadas, además las variables



seleccionadas del sector externo, a saber: tipo de cambio real, balanza comercial y producto externo (producción estadounidense). La identificación de dichas tendencias se lleva a cabo a través de las pruebas convencionales de raíces unitarias de Dickey y Fuller (1981) y de Phillips y Perron (1988). Además, se estudia si todas estas series comparten el cambio estructural a principios de los años ochenta mediante la aplicación de la prueba de Perron (1989). Posteriormente, se practica el análisis de cointegración para determinar si las series en estudio comparten tendencias de largo plazo.

En el segundo capítulo se desarrolla un análisis de corto plazo por medio de la caracterización de los ciclos económicos de México para un horizonte amplio de tiempo. De esa manera, primero se presenta el estudio del desempeño económico sobre las tendencias y su clasificación. En la segunda parte se analizan los ciclos económicos con el uso de dos enfoques metodológicos, los clásicos y los de crecimiento. Con base en el primer enfoque, los regímenes del ciclo económico son fechados, y así se determinan los periodos de expansión y contracción en la economía de México. Con ese fin, primero se emplea el enfoque de los ciclos económicos clásicos sugerido por Artis, Kontolemis y Osborn (1997) y, en segundo lugar, se estudia cómo han cambiado las características básicas de las variables de interés. Además se establece la sincronización de los ciclos económicos de México y los del sector externo, incluido el producto estadounidense.

En el tercer capítulo se plantea un estudio conjunto de largo y corto plazos. Inicialmente se pretende estimar modelos de corrección de error. Sin embargo, no hay resultados robustos en su especificación. Al descartar este método, se emplea análisis de cointegración uniecuacional de Engle y Granger (1987), el cual tampoco aporta resultados consistentes. La estimación de ecuaciones en primeras diferencias es la alternativa para captar la dinámica de corto plazo. Los resultados indican que el tipo de cambio real tiene efectos negativos en la mayoría de las variables de producción, de oferta y demanda agregadas. Con



menor influencia sobre las variables internas se encuentra la producción estadounidense. Por medio de los métodos propuestos al principio, no es posible confirmar la presencia de relaciones de largo plazo identificadas en el análisis de cointegración del capítulo uno.

Después de modelar algunos hechos económicos de México en el largo y corto plazos, corresponde aportar más elementos para su mejor entendimiento. En el cuarto capítulo se sitúa el contexto de estos hallazgos, para ello se realiza un nuevo recuento de la historia económica mexicana haciendo referencia de estos resultados cuando es conveniente. Algunos aspectos relevantes son el papel del gobierno vía inversión y gasto en dos partes claramente marcadas, una previa al cambio estructural de inicio de los años ochenta y otra posterior a ese cambio. La primera se distingue porque la expansión económica se encuentra sustentada en el sector público como mecanismo de impulso, primero como conductor y luego como soporte. En la segunda sección, el sector privado y el sector externo juegan un papel más importante al cubrir el rol que abandona el sector gubernamental. En esta segunda etapa, el sector externo muestra efectos sobresalientes en la economía. En particular el tipo de cambio real tiene mayor importancia, ya que las etapas de contracción en la producción son asociadas con devaluaciones. Por su parte, desde los años noventa la demanda externa tiene efectos directos sobre la economía mexicana, al parecer están relativamente más sincronizadas sus fases de expansión y contracción.

La investigación provee numerosos elementos de análisis. Cada tema y capítulo se constituyen en una fuente amplia de hallazgos que permiten caracterizar las relaciones entre la producción mexicana y las variables de interés del sector externo en los periodos propuestos. Por esta razón se hace una enumeración más amplia de los resultados más importantes.

En el estudio de largo plazo, capítulo primero, se encuentra que las variables de producción, de oferta y demanda agregadas y las seleccionadas del sector



externo presentan orden de integración uno. Para los primeros años de la década de los ochenta, se analiza la posible presencia de cambios de tendencia en las series de interés. Al incorporar este estudio, se determina que hay una fecha de cambio estructural (cambio de tendencia) en 1982. El cambio es compartido por las series de la producción, la inversión y el consumo. Adicionalmente, para determinar tendencias comunes y una relación de largo plazo se realiza el análisis de cointegración. Algunas variables cointegradas de tipo bivariado son: la producción con el gasto de gobierno, con las importaciones y con las exportaciones, de manera multivariada están cointegradas las variables de oferta y demanda agregadas. En la relación de la producción con el conjunto de las variables del sector externo, hay cointegración bivariada de la producción con el tipo de cambio real y con el producto externo (Estados Unidos), mientras que en el análisis multivariado existe cointegración entre la producción y todas las variables externas. De esta forma, la producción mexicana y sus componentes de oferta y demanda agregadas comparten relaciones de largo plazo con el sector externo, principalmente a través del tipo de cambio real y en menor medida con la producción estadounidense.

En el estudio de corto plazo dentro del capítulo segundo, se determinan los cambios en el patrón cíclico en la economía mexicana. Se destaca la existencia de asimetrías en la media, la volatilidad y la duración de los regímenes del ciclo económico, a saber: expansiones y recesiones. Hay cambio sustancial en la naturaleza de los ciclos a partir de la década de los ochenta, pues las fases de expansión se han reducido en duración, son menos profundas y menos volátiles que las contracciones. En la sincronización de la producción y las variables del sector externo de interés, sólo están sincronizadas de forma moderada la balanza comercial y el producto doméstico. De esta forma, las fases de expansión y contracción económica se han acortado en las últimas décadas de estudio. Además, la sincronización de las economías de México y Estados Unidos es poco significativa. En el análisis de comovimientos, es posible establecer que una expansión en la economía mexicana se acompaña de



movimientos contracíclicos del tipo de cambio real y la balanza comercial, y de procíclicos de la actividad económica de Estados Unidos.

En el capítulo tercero se estudia el corto plazo con ecuaciones en primeras diferencias, pues otro tipo de métodos no arrojan resultados para el análisis de los ajustes de corto plazo dentro de las relaciones de largo plazo. Las variables de producción y de oferta y demanda agregadas están explicadas en su mayoría por el tipo de cambio real, en menor proporción por el producto estadounidense. De manera concreta, la contracción de la producción mexicana puede provenir de una depreciación cambiaria real o de una expansión de la producción de Estados Unidos.

En el capítulo cuarto se busca dar contexto a la modelación del desempeño de la economía descrita en los capítulos anteriores. En estos términos, se toma como referencia el cambio de tendencia de la economía en los inicios de la década de los ochenta, posterior a la fecha de cambio estructural; el análisis se perfila en la nueva dinámica del patrón cíclico. El estudio es de corte histórico con base en la taxonomía de diferentes choques (reales y monetarios, domésticos y externos, así como aquellos no económicos), además, da seguimiento a los mecanismos de impulso del crecimiento económico. Se observa que en la primera fase de expansión, desde los años treinta hasta los ochenta, el crecimiento económico tiene como mecanismo de impulso al sector público, primero como un agente que dirige y luego como uno que lo sostiene, en un ambiente inicial de estabilidad en el sector externo, junto con una política económica que deja de ser eficiente. Además, el sector externo pierde su situación de estabilidad, y dada su mayor relación con el resto de la economía, desde finales de los años setenta el sector muestra un papel más relevante. En pocas palabras, se deteriora y se agota el mecanismo de impulso del crecimiento dirigido por el gobierno. Estos y otros factores inciden en que se presente un cambio estructural en la economía mexicana hacia 1982.



Después de esta fecha, el sector público va perdiendo importancia como mecanismo de impulso al crecimiento económico. Toman su papel el sector privado y el externo, pero en un ambiente externo más inestable. Los procesos devaluatorios son más frecuentes y con efectos en toda la economía. Además, desde los años noventa, al parecer, tiende a aumentar la sincronización entre las economías de México y Estados Unidos.

El desarrollo de cada temática contenida en los capítulos permite comprobar los planteamientos iniciales, los objetivos por alcanzar. En el largo plazo, la actividad económica en México (producción) comparte tendencias con prácticamente todos los componentes de oferta y demanda agregadas así como con las variables del sector externo (análisis multivariado). Además, sólo la producción, la inversión y el consumo comparten la fecha de cambio de tendencia. En el corto plazo, a partir de la década de los ochenta las fases del ciclo son más frecuentes. Hay asimetrías pues las contracciones son más cortas y más profundas que las expansiones. Sin embargo, la sincronización de las fases de la producción con las correspondientes a las variables externas es de baja a moderada. En la dinámica de corto plazo, el tipo de cambio real tiene mayores efectos sobre la producción y sus componentes de oferta y demanda agregadas. Por otro lado, los factores que explican el desempeño económico en México son diferentes a través del tiempo. En la fase de expansión prolongada, la economía se cerró al mundo y los determinantes domésticos tenían más poder explicativo. En las fases de ciclos más cortos, la economía abierta está expuesta a cambios en el tipo de cambio real y en la actividad económica de Estados Unidos.

Para todo el periodo de estudio, el tipo de cambio real y en menor medida la producción externa son los factores externos más importantes que influyen en la producción doméstica. Esta idea se refuerza al detectar los ajustes de corto plazo del tipo de cambio real sobre la misma producción y los componentes, tanto de demanda y oferta agregadas. Los estudios de corto y largo plazo permiten señalar que convergen en una misma fecha el quiebre en la tendencia y el



comienzo de fases más cortas y frecuentes, así es posible documentar desde el análisis cuantitativo aquello señalado en la literatura económica.

Los determinantes que explican estos cambios en los regímenes son diferentes con el paso del tiempo. En la etapa de la prolongada expansión, parece que el cambio en la composición sectorial tiene cierto poder explicativo, pero hay especial énfasis en los factores reales internos (inversión y gasto de gobierno) como aquellos que determinan el comportamiento de la economía, lo cual sucede dentro de un ambiente de economía cerrada y estabilidad en el sector externo. Al final de ese periodo entran en escena los factores reales y monetarios externos (el precio internacional del petróleo y las tasas de interés internacionales con consecuencias en el endeudamiento externo).

Sin embargo, a partir de la década de los setenta y sobre todo los ochenta, las diferentes políticas económicas -erróneas o ineficientes- son el componente que explicaría en mayor grado el comportamiento cíclico sin dejar de lado la influencia del sector externo ante la mayor apertura económica. En los años ochenta y noventa, las fallas en la política económica son los principales factores internos en la economía (el déficit presupuestal y las tasas de interés), mientras que los factores externos (el tipo de cambio, el intercambio comercial, la economía de Estados Unidos, las tasas de interés internacionales y el precio internacional del petróleo) adquieren mayor influencia dada la apertura económica, y en los años recientes, la sincronización con la economía de Estados Unidos. De esa manera, México transita de una economía cuyo impulso al crecimiento era la dirección del sector público, a una situación en la cual el gobierno ya no juega ese papel ante la imposibilidad de mantener dichos niveles de participación en la economía. A partir de la década de los ochenta, el mecanismo de impulso se sustenta en el sector privado y el externo.



# CAPÍTULO PRIMERO

## LA DINÁMICA DE LARGO PLAZO DE LA ECONOMÍA MEXICANA Y DEL SECTOR EXTERNO<sup>1</sup>

### INTRODUCCIÓN

El estudio del comportamiento de la economía mexicana es el propósito principal del presente trabajo de investigación con énfasis en su relación con el sector externo. Dada la cantidad de variables económicas posibles de analizar, este estudio se restringe a variables más de tipo real que monetario, aunque se consideran variables como el tipo de cambio real que tiene incidencia en ambos ámbitos<sup>2</sup>. La particularidad en esta investigación es que se realizan análisis de corto y largo plazos en dichas relaciones, cuya base es la aplicación de diversas

---

<sup>1</sup> El contenido de este capítulo ha sido difundido de manera parcial en publicaciones, ponencias y conferencias:

Publicaciones:

Mejía Reyes, P. y Ramírez Hernández, J. J. (2006). "Tendencias y relaciones de largo plazo en México: evidencia de cambio estructural" en los *Anales de la XX Reunión de la Asociación de Economía Aplicada ASEPELT-España*, Universidad de la Laguna.

Mejía Reyes, P. y Ramírez Hernández, J. J. (2005a). "Oferta y demanda agregadas en México: tendencias, cambio estructural y cointegración", *Documento de investigación El Colegio Mexiquense AC*, 98, 18.

Mejía Reyes, P. y Ramírez Hernández, J. J. (2005b). "Oferta y demanda agregadas en México: tendencias, cambio estructural y cointegración" en los *Anales de la XIX Reunión anual de la Asociación de Economía Aplicada ASEPELT-España*, Universidad de Extremadura.

Ramírez Hernández, J. J. (2005). "La economía mexicana y el sector externo: tendencias y cointegración", *Estudios Económicos de Desarrollo Internacional*, Asociación de Estudios Euro-Americanos de Desarrollo Económico (AEEADE) Universidad de Santiago de Compostela, 5(2) julio-diciembre.

Conferencias y ponencias:

"Oferta y demanda agregadas en México" en el Seminario del Cuerpo Académico "Economía de los sectores productivos e institucionales", Facultad de Economía Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. Abril de 2005.

"Oferta y demanda agregadas en México: tendencias, cambio estructural y cointegración" en la XIX Reunión anual de la Asociación de Economía Aplicada ASEPELT-España, Universidad de Extremadura, Badajoz, España. Junio de 2005.

"Oferta y demanda agregadas en México: tendencias, cambio estructural y cointegración" en el XV Coloquio mexicano de economía matemática y econometría, Universidad Autónoma de Baja California *campus* Tijuana, Tijuana Baja California. Noviembre de 2005.

"El sector externo y el desempeño económico en México: tendencias y cointegración" en el VIII Encuentro de Economistas sobre Globalización y Problemas del Desarrollo, Asociación de Economistas de América Latina y el Caribe y Asociación Nacional de Economistas y Contadores de Cuba, La Habana Cuba. Febrero de 2006.

"Tendencias y relaciones de largo plazo en México: evidencia de cambio estructural" en la XX Reunión anual de la Asociación de Economía Aplicada ASEPELT-España, Universidad de la Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España. Junio de 2006.

"Análisis de corto y largo plazo de la economía mexicana" en el IV Congreso internacional sobre los ciclos económicos, Universidad Nacional a Distancia y su centro asociado en Ceuta, Ceuta, España. Junio de 2006.

<sup>2</sup> Una revisión más amplia de las relaciones entre una economía doméstica y el sector externo se presenta en el primer anexo.



metodologías econométricas en primer lugar, para que posteriormente se realice una revisión de la economía desde los hechos históricos.

En este primer capítulo se aborda un objetivo de esta tesis: es estudiar el desempeño de la economía mexicana en el largo plazo, pues muestra cambios relevantes y en algunos casos bastante marcados. El presente estudio contempla un lapso que abarca de 1931 a 2001. En la década de los años treinta, una vez superada la contracción de 1932, se presentó una tendencia de crecimiento, sin embargo la economía mexicana experimentó un dramático cambio de rumbo a partir de la década de los años ochenta<sup>3</sup>. Problemas relacionados con los mercados internacionales, financieros y de materias primas (petróleo), acompañados de una aplicación errónea de la política económica, provocaron desequilibrios fiscales y comerciales que se manifestaron en una de las peores crisis de la economía en 1982. Las dificultades de mantener el proceso de desarrollo orientado hacia adentro condujeron a replantearlo por parte del gobierno y con influencia de organismos internacionales (Fondo Monetario Internacional o Banco Mundial); esto llevó a implantar cambios radicales en la economía. De un modelo de economía cerrada y con importante participación gubernamental, se pasó a otro de apertura económica reflejado en el comercio libre, privatización y desregulación de la actividad económica. Con ello, se sentaron las bases para un modelo de desarrollo sustentado en una economía abierta donde el mercado actuaría como mecanismo regulador de las decisiones económicas (véase Lustig, 2002; Cárdenas, 1996, y Ros, 1987).

Los efectos de la crisis de 1982, como las nuevas medidas de política económica, la problemática para estabilizar la economía durante la mayor parte de los años ochenta y la exposición del país a frecuentes choques externos se tradujeron en una reducción importante del crecimiento y en una mayor volatilidad. Aunque el desempeño económico durante la década de los años noventa mejoró sustancialmente hasta los inicios del nuevo siglo, la situación no cambió de

---

<sup>3</sup> Una presentación más detallada de la economía mexicana se encuentra en el capítulo cuarto de esta tesis.



manera radical. Para 1995 se presenta una nueva crisis económica y financiera; una vez superada, se entra en una fase de expansión que finaliza en el año 2000. De tal manera es posible afirmar que durante las últimas dos décadas del siglo veinte, la economía mexicana ha experimentado un menor crecimiento y una mayor volatilidad que en el pasado, debido a la ocurrencia más frecuente de crisis económicas. Por tales razones, el objetivo de esta sección en el estudio es analizar cuantitativamente los aspectos del desempeño en un periodo largo.

Cabe destacar que el estudio de las características de corto y de largo plazos del desempeño económico ha tomado auge en años recientes, especialmente para el caso de los países no desarrollados, regiones donde hasta hace poco los temas de mayor interés tenían que ver con el análisis de los problemas vinculados a la estabilización económica. Una rama de la literatura de referencia para este estudio se desarrolla con la aparición del trabajo de Nelson y Plosser (1982). Su análisis de los rasgos de las tendencias de los agregados macroeconómicos se ha convertido en una práctica ampliamente extendida, pues eso permite determinar la naturaleza de los choques a los cuales se encuentra expuesta la economía<sup>4</sup>. Esta serie de trabajos para México comienza con Ruprah (1991), quien aplica la prueba propuesta por Dickey y Fuller (1981) y la razón de varianzas de Cochrane (1988), y concluye que la tendencia del PIB *per cápita* de México es esencialmente estocástica. Por su parte, Mejía Reyes y Hernández Veleros (1998) extienden el análisis anterior e incorporan la prueba de Phillips y Perron (1988), la misma prueba de Cochrane (1988) para un horizonte más amplio y el método de descomposición de series de Beveridge y Nelson (1981). Sus resultados les permiten rechazar la hipótesis de raíz unitaria, pero sugieren que la serie del PIB *per cápita* muestra una elevada persistencia, la cual origina que los choques tengan efectos duraderos, aunque no permanentes.

---

<sup>4</sup> En concreto, cuando una serie presenta una tendencia determinista, los choques que experimenta la economía se diluyen en el tiempo, por lo que la serie fluctúa en torno a tal tendencia. Por el contrario, cuando la serie es esencialmente estocástica, los choques tienen efectos permanentes que hacen deambular a la serie.



Por otro lado, Noriega y Ramírez Zamora (1999), así como Castillo Ponce y Díaz Bautista (2002) evalúan la existencia de raíces unitarias en la serie del PIB en presencia de cambios estructurales determinados endógenamente. Los primeros utilizan métodos de remuestreo y concluyen que la serie del PIB ha experimentado tres cambios principales alrededor de 1931, 1950 y 1980. Al tomar en cuenta tales cambios, la serie del PIB resulta ser estacionaria en torno a una tendencia quebrada. Los segundos autores aplican la prueba de Zivot y Andrews (1992) y encuentran evidencia de cambios estructurales en 1932, 1983 y 1995. Sin embargo, a diferencia de los primeros autores, ellos concluyen que la serie está integrada de orden uno, incluso considerando una tendencia quebrada.

En esta parte de la tesis se realiza el análisis de la dinámica económica de largo plazo de la economía mexicana. En concreto, se analiza la naturaleza de las tendencias de la producción (PIB *per cápita* y total) de México y de los componentes principales de la oferta y la demanda agregadas, así como de variables que representan al sector externo, a saber: el tipo de cambio real, la balanza comercial y el producto externo (el PIB de Estados Unidos) mediante las pruebas de raíces unitarias de Dickey y Fuller (1981) y de Phillips y Perron (1988).

Además, se investiga si todas estas series comparten el cambio estructural de principios de los años ochenta que otros autores han reportado mediante la aplicación de la prueba de Perron (1989). Sin embargo, como se menciona más adelante, esta prueba ha sido cuestionada por la definición *a priori* de la fecha del cambio estructural, aún -se podría argumentar- se empleen métodos estadísticos para determinar endógenamente la fecha del cambio. Éste se modela como un fenómeno puramente determinista, cuando en realidad el mismo quiebre puede ser de naturaleza estocástica.

Una vez que se ha revisado la estacionariedad y el cambio estructural de las series que representan la producción, la oferta y la demanda agregadas, y el sector externo en el caso mexicano, enseguida corresponde estudiar las



relaciones de largo plazo entre dichas variables. Es posible que las variables en sus series tengan tendencias comunes. Este análisis entre variables económicas se fundamenta en diversas metodologías; en el caso de esta investigación, se emplean técnicas de uso generalizado como el análisis de cointegración, tanto de corte bivariado y multivariado.

Es pertinente señalar que una de las diferencias más importantes entre este y otros trabajos es que se considera un horizonte más amplio, 1931-2001, y más agregados macroeconómicos domésticos y del sector externo, lo cual permite no sólo disponer de mayor información para el análisis, sino contrastar sobre una base más consistente de datos la hipótesis de cambio estructural en la dinámica de largo plazo de la economía mexicana.

Este capítulo está estructurado de la siguiente manera: en el primer apartado se muestran las características más importantes del comportamiento individual de las variables analizadas. De ahí se enfatiza la existencia de información preliminar que sugiere la existencia de un cambio estructural de largo plazo. En la siguiente sección se presentan las diferentes metodologías por emplear. Se plantean los conceptos vinculados a las pruebas de raíces unitarias y de cambio estructural, además del análisis de cointegración. En la sección tres son aplicadas estas metodologías a la experiencia de México y su relación con el sector externo, la determinación de estacionariedad y de ésta en presencia de cambio estructural. En la cuarta parte se aplica el análisis de cointegración entre las variables internas y externas de interés. En el último apartado se discuten los resultados y se establecen las conclusiones principales.

## **1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LA PRODUCCIÓN, LA OFERTA Y LA DEMANDA AGREGADAS Y DEL SECTOR EXTERNO EN EL LARGO PLAZO**

El análisis del desempeño de la economía mexicana y su relación con el sector externo en una perspectiva de largo plazo se sustenta en estudiar variables que



representan a la producción, la oferta y la demanda agregadas, además del sector externo. En primer lugar, se muestran las características de las estadísticas básicas del PIB real *per cápita* como una medición general del nivel de desarrollo de una economía. El comportamiento de este producto se exhibe en la gráfica 1a) (columna izquierda), así como el comportamiento del PIB real total de México<sup>5</sup>. Durante el periodo de 1931 a 2001, la actividad de la economía de México mostró un comportamiento marcado por dos patrones claramente diferenciados. Por un lado, se puede observar un primer periodo parcial caracterizado por una fase de crecimiento sostenido; por otro, se aprecia un segundo periodo parcial con fases de crecimiento y contracción más cortas y frecuentes. En otras palabras, el desempeño de la economía mexicana mostró una primera etapa de fluctuaciones menores de la actividad productiva en torno a una tendencia de crecimiento prolongado, en cambio otra, en la otra se presentan fluctuaciones recurrentes en torno a una senda caracterizada por su estancamiento.

Con la finalidad de tener una presentación más precisa de este aspecto, en la misma gráfica se presentan las tendencias de las dos series del PIB real (*per cápita* y total) obtenidas mediante la aplicación del filtro propuesto por Hodrick y Prescott (1997), denominado filtro HP<sup>6</sup>. El empleo de este instrumento permite la descomposición del producto en un componente tendencial y otro cíclico; con él es posible identificar ciertos patrones de comportamiento sistemático. Si se considera que la tendencia calculada de esta forma es un indicador del crecimiento de largo plazo, entonces se observa que gran parte de la explicación de la dinámica económica del primer periodo estuvo asociada a cambios fundamentales en la economía que permitieron una expansión larga y duradera<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Aunque no se haga mención más adelante, los datos empleados están en términos reales. La información adicional sobre el origen y el tratamiento de las series estadísticas se presentan en el Anexo dos.

<sup>6</sup> El filtro de Hodrick y Prescott (1997) trata de captar la idea de Lucas (1977) de que la tendencia del indicador de la economía está determinada por el estado estacionario definido por la teoría neoclásica del crecimiento económico. De acuerdo con ésta, la tendencia estaría asociada a la tasa de cambio tecnológico, la cual no es constante en el tiempo, pero cambia de manera lenta y suave. Una exposición más amplia sobre el filtro Hodrick-Prescott (1997) y su revisión por parte de Ravn y Uhling (2000) está en el Anexo tres.

<sup>7</sup> El crecimiento de esta etapa se explica especialmente por la expansión del capital, tanto público como privado, en un contexto de expansión del mercado interno impulsada por una política proteccionista y la existencia de capacidad ociosa



Por otro lado, se aprecia un quiebre en la tendencia a partir de 1981-1982. Evidentemente, tal cambio está asociado con el inicio de la crisis de la deuda de esos años. Aun cuando persiste un cierto debate sobre las causas de la crisis, resulta evidente que la economía mexicana entró a partir de entonces en un proceso de estancamiento general con recesiones recurrentes del cual no parece haber salido. Sólo al final del periodo de estudio se aprecia un cierto repunte en la tendencia de largo plazo. Sin embargo, es demasiado pronto para establecer conclusiones respecto a un despegue definitivo de la economía mexicana<sup>8</sup>.

La gráfica 1a) (en la columna derecha) presenta las tasas de crecimiento y su tendencia de los indicadores de la producción, también calculado con el filtro de Hodrick y Prescott (1997). Esta información refuerza la primera impresión: las tasas de crecimiento son positivas después de la contracción de 1932, y si bien existieron fluctuaciones por encima y por debajo de su tendencia, las tasas mostraron valores positivos hasta el comienzo de la década de los ochenta. A partir de entonces, hubo un desplazamiento en su tendencia originado por la aparición de tasas de crecimiento negativas, aunque en los años siguientes hubo un proceso de recuperación irregular sin llegar todavía a los niveles de crecimiento de los primeros años.

---

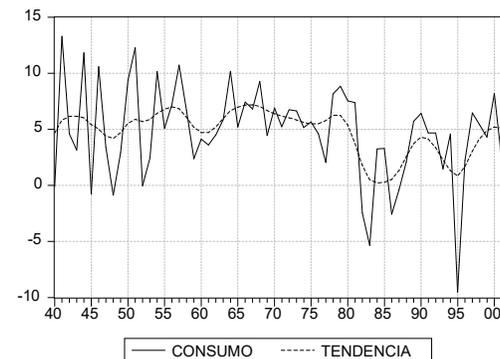
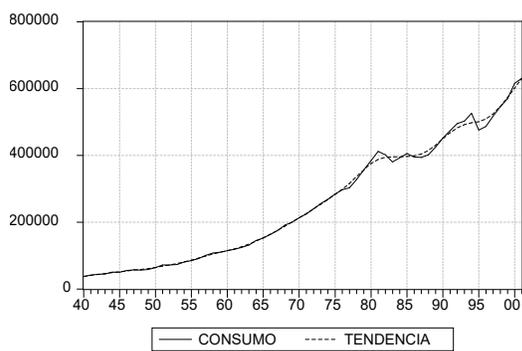
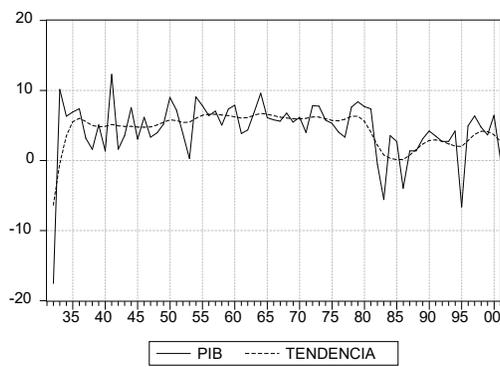
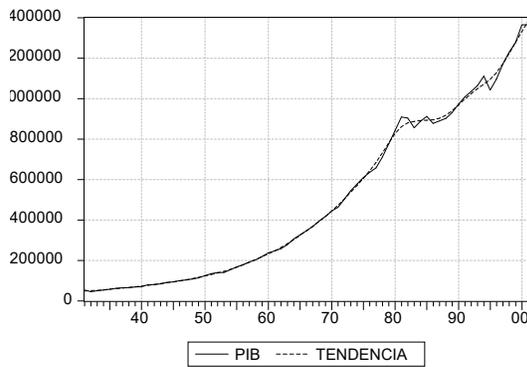
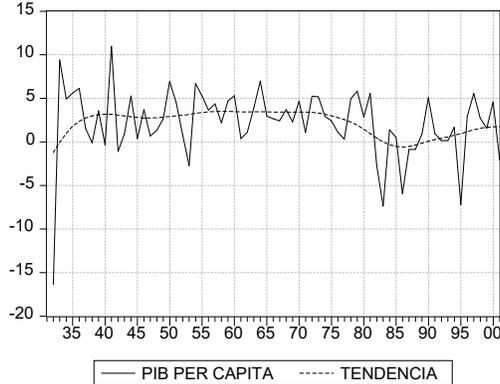
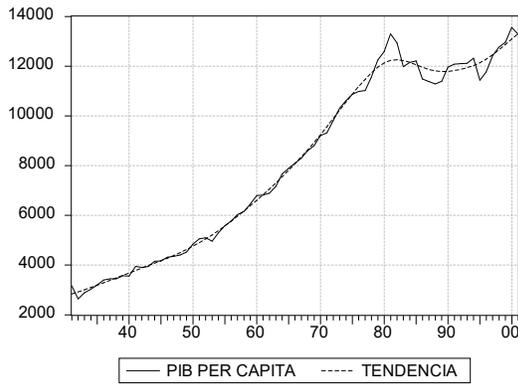
en varias industrias del país. En ese sentido, los importantes cambios cualitativos en la mano de obra y el cambio tecnológico tuvieron un papel muy limitado en la expansión económica sostenida. Véase Elías (1992), Cárdenas (1996) y Lustig (2002) para un análisis detallado.

<sup>8</sup> Véase Lustig (2002), Cárdenas (1996), Bazdresch y Levi (1992) y Ros (1987) para un análisis de más a detalle.

Gráfica 1a)  
Las variables en términos reales de producción, oferta y demanda agregadas  
en niveles y en tasas de crecimiento

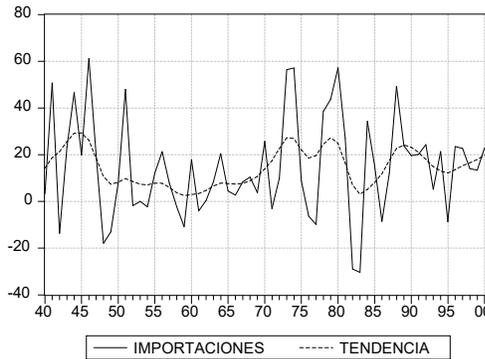
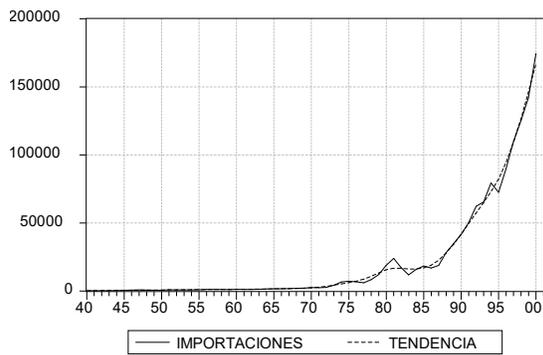
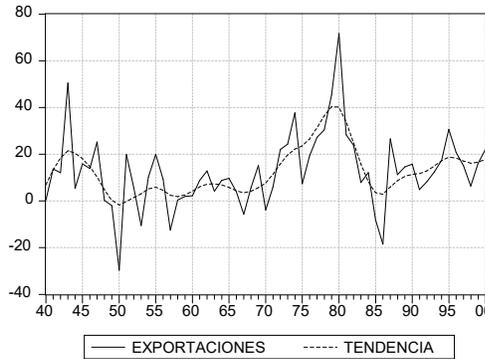
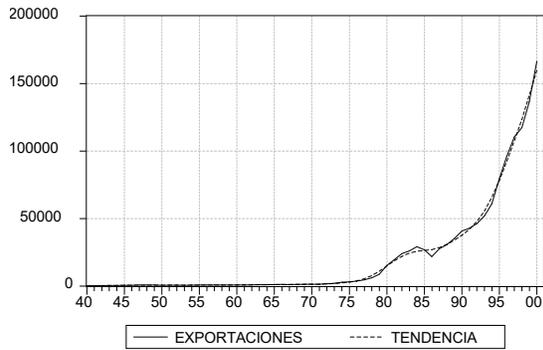
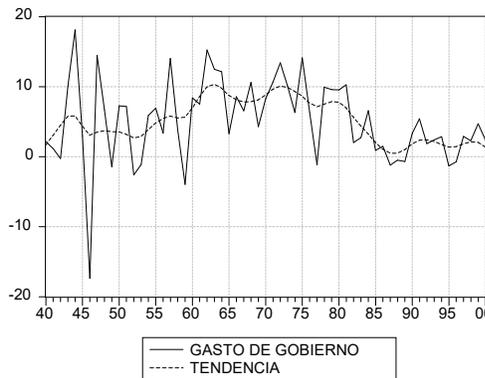
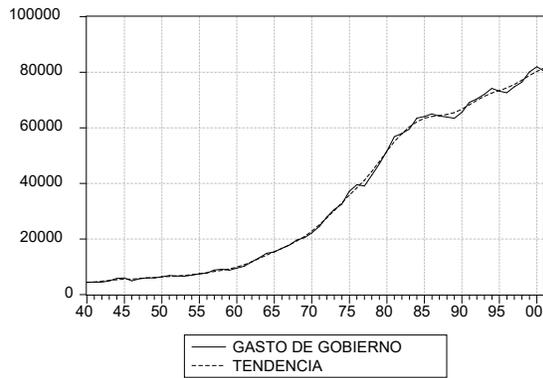
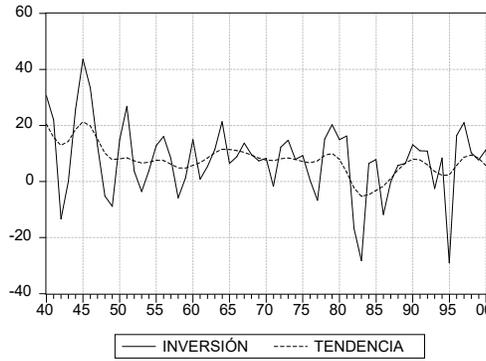
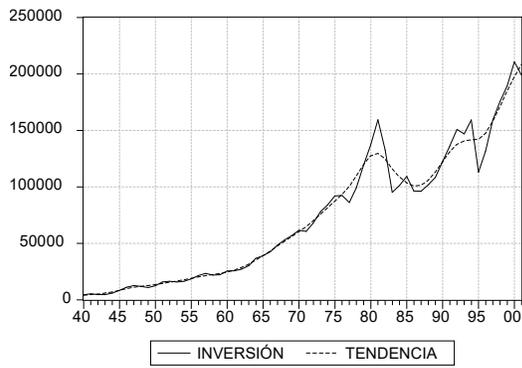
En niveles

En tasas de crecimiento



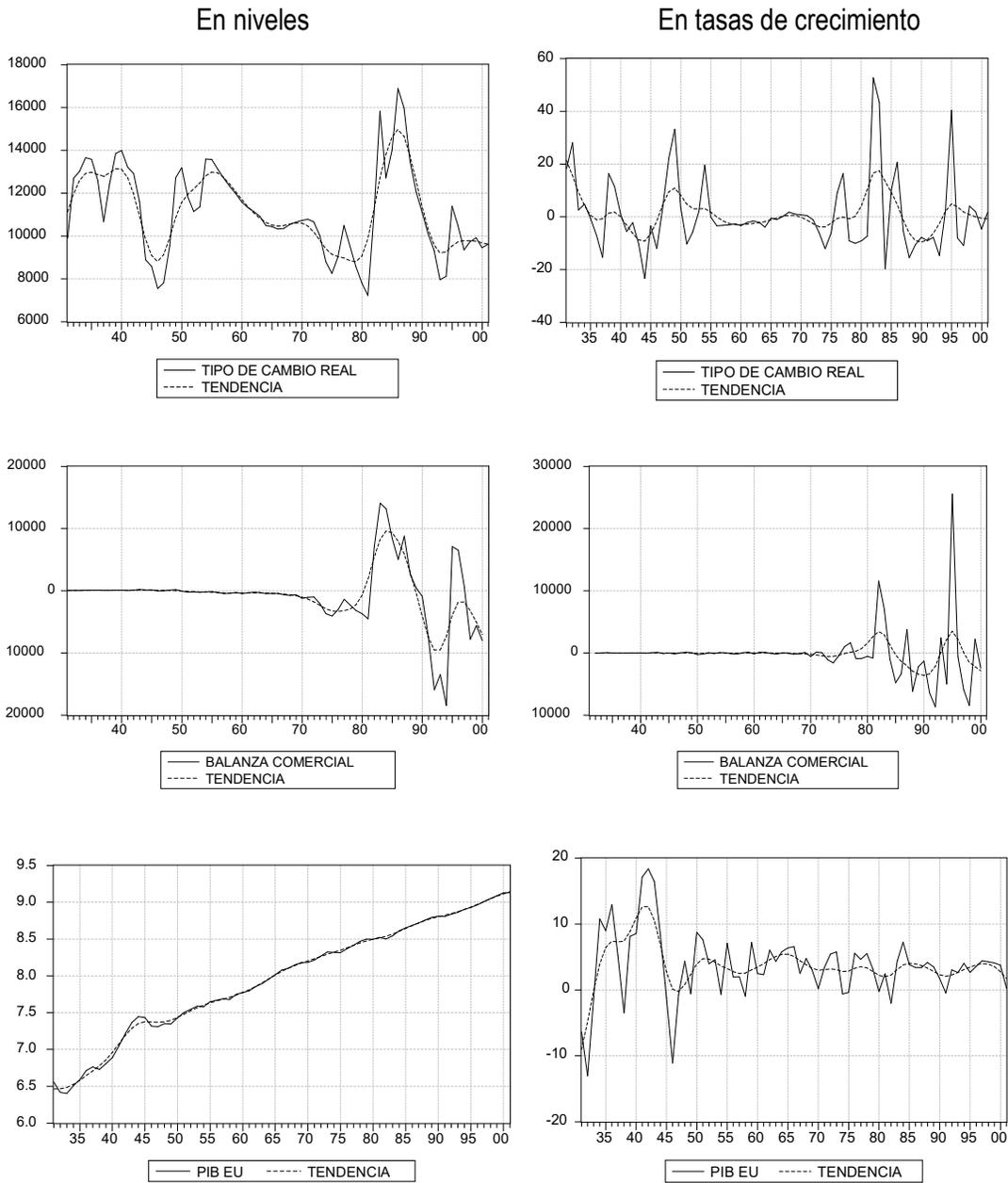


# Desempeño de la producción y del sector externo en México: Ciclos, tendencias y cointegración Capítulo primero



Fuente: véase Anexo 2.

Gráfica 1 b)  
Las variables en términos reales del sector externo  
en niveles y en tasas de crecimiento



Nota: La balanza comercial y la producción estadounidense están en dólares en términos reales.  
Fuente: véase Anexo 2.

La revisión de la economía mexicana se amplía con el empleo de las variables en términos reales de oferta y demanda agregadas. En el primer caso ya se ha



abordado la producción a través del PIB total y el PIB *per cápita*; corresponde ahora la descripción de las importaciones del lado de la oferta, en tanto que del lado de la demanda agregada se presentan el consumo, la inversión, el gasto gubernamental y las exportaciones. La forma de estudio de estas variables es similar a la realizada con las variables de producción, dado que se emplea un periodo total y dos parciales. El primer parcial abarca el tramo desde los años treinta hasta principios de los ochenta, y el segundo desde esos años iniciales de la década de los ochenta hasta los comienzos del nuevo siglo.

El consumo, la inversión y el gasto de gobierno junto con su tendencia correspondiente se exhiben en la gráfica 1a). El primero se comporta de manera muy similar al PIB total en niveles, ya que presenta una etapa de crecimiento prolongado alrededor de una senda hasta los años ochenta. Ésta se torna en un desempeño con incrementos y decrementos más recurrentes en los siguientes años. Con las tasas de crecimiento se observan más claramente estos cambios, pues tiene tasas altas y positivas de incremento hasta la década de los ochenta, sin embargo, después crece a menores tasas y de manera fluctuante.

Por su parte, la inversión tiene también una tendencia de crecimiento hasta los años ochenta, la cual se enfatiza desde los años sesenta hasta inicios de los ochenta. Así lo muestra su mayor inclinación en la gráfica, en la etapa de fluctuaciones: son mucho mayores a las presentadas en la producción y el consumo, en especial a mediados de la década de los ochenta. Las tasas de crecimiento son positivas y muy altas en la década de los cuarenta; ese ritmo disminuye en los siguientes años pero son todavía muy altas. En tanto, durante las últimas dos décadas su ritmo decrece, hay un descenso marcado en los años ochenta y con bajo incremento en los años posteriores. Así, en los años ochenta se presenta una volatilidad relevante, específicamente en la inversión.

El gasto de gobierno muestra comportamientos particulares en la fase de crecimiento prolongado de la economía mexicana. Hasta la década de los sesenta



exhibe un crecimiento moderado, pero a partir de entonces hasta mediados de los años ochenta dichos incrementos son mayores, en especial entre la segunda mitad de la década de los setenta y la primera del siguiente decenio. Posterior a ese periodo crece de manera escalonada. En tasas de crecimiento se respalda el comportamiento descrito. El ritmo de crecimiento a partir de los años sesenta se acelera cada vez más hasta principios de los años ochenta. Después presenta una disminución de manera marcada y mantiene bajos incrementos en las últimas dos décadas. Esto permite señalar los cambios en la política fiscal, de una expansiva entre los años sesenta e inicio de los ochenta se transita a una restrictiva, muy visible en el resto de la década de los ochenta y en menor medida restrictiva en los años siguientes.

En la gráfica 1a) se exhibe además el comportamiento de las exportaciones y las importaciones, variables restantes de la oferta y demanda agregadas. En la etapa de crecimiento prolongado de la economía mexicana, ambas series muestran crecimiento menor en comparación con el PIB. Esas tendencias cambian a fines de la década de los setenta, ya que se muestra un repunte, el cual se pierde en las importaciones durante los años ochenta. En la segunda parte de ese decenio, importaciones y exportaciones elevan su nivel casi de forma exponencial. En tasas de crecimiento, ambas variables muestran una tendencia de lentos incrementos hasta los años sesenta, durante la siguiente década cambia ese panorama al crecer de manera marcada. Una vez pasada la etapa contractiva de mediados de los años ochenta, el ritmo de crecimiento de las ventas y compras al exterior es elevado. Estos componentes del intercambio comercial con el resto del mundo muestran los cambios en la política económica. Primero, una tendencia a cerrarse al comercio internacional que perdura hasta los años setenta; al final de esta década se incrementa su importancia, en la década de los ochenta se presenta el proceso de apertura económica con la consecuente elevación de las transacciones económicas, particularmente el comercio, cuya liberalización continúa en el siguiente decenio.



Por otro lado, para abordar el sector externo en el largo plazo se hace referencia a tres variables: el tipo de cambio real, la balanza comercial y el PIB de Estados Unidos. De acuerdo con la literatura revisada en el Anexo uno, estas variables económicas permiten conocer los canales de transmisión de los efectos de la economía internacional sobre la doméstica, ya sea a través del intercambio comercial de bienes y servicios, de la paridad cambiaria o en el comportamiento de la producción externa.

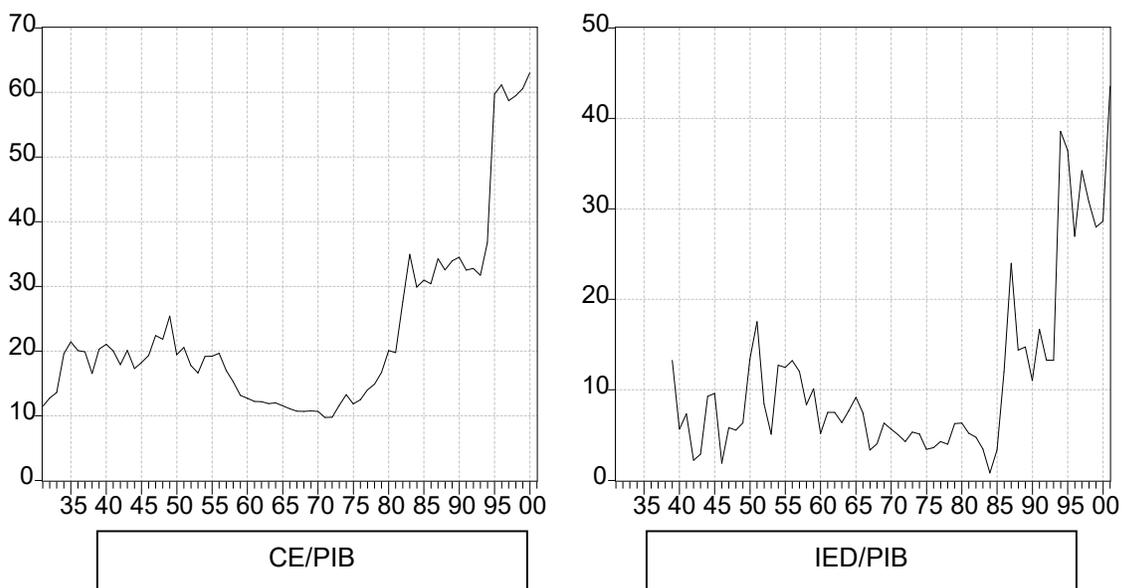
Previo a la descripción del comportamiento de las series de las variables del sector externo, cabe señalar la importancia que tiene la relación de la economía mexicana con el resto del mundo a través de un indicador, el grado de apertura económica (gráfica 2). El grado de apertura económica se mide de dos maneras, la proporción del total del intercambio comercial con el exterior respecto del PIB (CE/PIB) y la proporción de la inversión extranjera directa respecto del PIB (IED/PIB), ambos expresados en puntos porcentuales. Dentro del primer caso, durante la prolongada expansión de la economía mexicana, 1933-1981, el grado de apertura comercial se mantuvo alrededor de los veinte puntos porcentuales desde la década de los años treinta hasta mediados de década de los cincuenta. Los siguientes veinte años llegó a los máximos niveles de economía cerrada pues se ubicó alrededor de diez puntos, y al final de la década de los años setenta la situación comenzó a ser diferente. Esta tendencia aconteció en el contexto del modelo de sustitución de importaciones vía la industrialización, en el cual las políticas de fomento industrial, de política comercial (elevación de aranceles), de política fiscal (subsidios, incentivos fiscales y mayor gasto e inversión gubernamental) y el tipo de cambio predeterminado permitieron una larga fase de expansión económica, prácticamente se manifiesta en todos los sectores productivos del país. De esa manera la importancia del mercado externo disminuyó, pues se privilegió y protegió el doméstico.

No obstante, a partir de la década de los años ochenta, con la presencia de fases de expansión y recesión más cortas y recurrentes, además insertadas en un

proceso de reformas estructurales, las relaciones comerciales con el exterior retoman gran relevancia. En este ambiente se promovió la apertura de la economía mexicana como parte de esas reformas estructurales y herramienta para combatir los procesos inflacionarios, en consecuencia, el fomento de mercados competitivos. Se observa que el grado de apertura se ubicó alrededor de los treinta puntos en los años ochenta e inicios de los noventa, tendencia enfatizada en la segunda mitad de dicho decenio con el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, periodo en el cual la apertura se duplicó, esto puede observarse en la gráfica 2.

Gráfica 2

Grado de apertura económica de la economía mexicana, 1931-2001  
Intercambio comercial como porcentaje del PIB      Inversión extranjera directa como porcentaje del PIB



Nota: El grado de apertura económica se obtiene de dos formas: CE/PIB es el comercio exterior (la suma de las importaciones y las exportaciones) entre el PIB, y por otro lado, IED/PIB es la inversión extranjera directa entre el PIB. Los valores más cercanos a cero implican una economía con menor apertura.

Las series originales se encuentran en términos reales (pesos de 1960). La gráfica expresa en puntos porcentuales el grado de apertura económica.

Por su parte, el grado de apertura económica medida por la inversión extranjera ha mostrado variaciones importantes con tendencia similar a la apertura comercial.



En los años cuarenta se mantuvo debajo de los diez puntos porcentuales. Sin embargo, en la década de los años cincuenta fue la etapa dentro del modelo de sustitución de importaciones que mostraba mayor incidencia a cerrarse, pues se ubica encima de los diez puntos porcentuales. En las tres décadas siguientes, la participación de la inversión extranjera directa se mantuvo en niveles muy bajos, los cuales se abandonaron hasta la segunda mitad de los años ochenta. Posteriormente, una tendencia ascendente con retrocesos comenzó. A pesar de ellos, cada vez la importancia de la inversión extranjera en México es mayor (gráfica 2).

La forma de estudio de las variables del sector externo es similar a la realizada con las variables de la actividad económica, un periodo total y dos parciales son empleados. En primer término, se analiza el tipo de cambio real, luego la balanza comercial y por último el PIB de Estados Unidos.

La gráfica 1b) muestra el tipo de cambio real y su tendencia. La paridad cambiaria se incrementa y muestra depreciaciones importantes a mediados de las décadas de los treinta, cincuenta y ochenta. El tipo de cambio exhibe dos etapas bien diferenciadas, una de incrementos importantes en los años indicados y una reducción también de consideración en las décadas de los años sesenta y finales de los noventa. En la misma gráfica se exhiben las tasas de crecimiento del tipo de cambio real y su tendencia. Con excepción del tramo comprendido entre la mitad de la década de los cincuenta hasta la mitad de los setenta, el cual se muestra estable, el periodo en estudio exhibe variaciones muy marcadas, que a partir de la década de los ochenta se presentan aún más marcadas. Es decir, los extremos del periodo estudiado son más volátiles que los años intermedios. Tal idea permite suponer la presencia de asimetrías en la serie.

La segunda variable que representa el sector externo es la balanza comercial, la cual ha tenido un patrón de comportamiento claramente diferenciado. En la gráfica 1b) se expone el saldo de la balanza comercial y su tendencia. Un primer periodo



exhibe superávit o déficit moderados; estos últimos, a partir de los años setenta comienzan a ser más evidentes. Desde la década de los años ochenta hay cambios más marcados en los saldos comerciales, la política económica conlleva a la depreciación del tipo de cambio y mayor apertura o liberalización. Así se presentó en esa década un superávit comercial que cambia a déficit crecientes en los años noventa, pero es frenada con la contracción económica de 1995. Se observa que la tendencia estuvo alrededor del equilibrio comercial hasta los años setenta, se torna en superávit en el siguiente decenio y un posterior comportamiento mixto en los años noventa.

La última variable seleccionada sobre el sector externo es la producción del resto del mundo, la cual es adecuadamente representada por la producción del principal socio comercial del país, la producción de Estados Unidos. En la gráfica 1b) se observa una tendencia ascendente en dos fases, la primera pertenece a la recuperación de la crisis de inicios de los años treinta y llega a mediados de los años cuarenta, y de esos años hasta el fin del periodo en estudio. Cabe mencionar que esta tendencia de crecimiento muestra periodos de menor incremento a mediados de la década de los años setenta, en la primera mitad de los años ochenta y en los inicios de los noventa.

En la misma gráfica se muestran las tasas de crecimiento de la producción estadounidense. Durante los años treinta y la primera mitad de los cuarenta se presentaron las mayores fluctuaciones de todo el periodo de estudio, ya que se exhibieron las más altas tasas de crecimiento tanto negativas como positivas, hay presencia importante de volatilidad. Las mayores expansiones sucedieron a mediados de la década de los treinta y comienzos de los cuarenta. Por su parte, las mayores contracciones estuvieron en los inicios de la década de los treinta y segunda parte de los años cuarenta. A partir de los años cincuenta, la tendencia de crecimiento ha sido positiva, con excepción de algunos años en los decenios de los ochenta y noventa.



## 2. DINÁMICA DE LARGO PLAZO

Una gran cantidad de los trabajos empíricos que se realizaban en el ámbito de la econometría estaban basados en el supuesto de que las variables utilizadas eran estacionarias. En otros términos, su distribución de probabilidad no dependía del tiempo. Sin embargo, en un trabajo pionero, Nelson y Plosser (1982) mostraron que un amplio conjunto de variables económicas de Estados Unidos no cumplía con este supuesto. De manera más específica, analizaron las funciones de autocorrelación de varias series de ese país, en nivel y en primeras diferencias, además aplicaron la prueba de Dickey Fuller aumentada (DFA). Los resultados mostraron que en la mayoría de los casos (que incluyó al PNB *per cápita* real) no se puede rechazar la hipótesis de la existencia de una raíz unitaria (hay una tendencia estocástica). De tal forma, se observa que muchas series de variables económicas presentan una tendencia a crecer en el tiempo, a su vez que su variabilidad se acentúa<sup>9</sup>.

En consecuencia, es necesario saber si las variables económicas como el producto doméstico regresan a su tendencia de largo plazo después de un choque o siguen una tendencia estocástica. La respuesta a esta cuestión es importante por sus implicaciones. En caso de que estas variables exhibiesen tendencias estocásticas, al momento de realizar una regresión con ellas se aportarían resultados falsos. Además, en el pronóstico se requiere determinar si los efectos de un choque temporal se disiparán en poco tiempo o su efecto será permanente. De esta forma, se averigua si las variables son estacionarias o no, en virtud de que las propiedades de los estimadores son diferentes cuando las series presentan estacionariedad o no.

La clasificación de las series de tiempo se realiza con base en el criterio de presencia o ausencia de estacionariedad (series estacionarias y no estacionarias).

---

<sup>9</sup> Una revisión más amplia de la literatura sobre el tema se encuentra en Mejía Reyes (1999).



En una serie estacionaria, los efectos de un choque pasado se diluyen en los valores de las observaciones posteriores. En cambio, en una no estacionaria cualquier choque pasado tiene un efecto significativo sobre los valores posteriores de la serie, perduran, ya que su disolución es más lenta, y en caso extremo no se desvanecen<sup>10</sup>.

Se dice que una serie de tiempo es estrictamente estacionaria si la distribución conjunta de  $X_{t_1}, \dots, X_{t_n}$  es la misma distribución conjunta que  $X_{t_1+\tau}, \dots, X_{t_n+\tau}$  para todo  $t_1, \dots, t_n$  y  $\tau$ . La distribución del proceso estacionario permanece sin cambios cuando hay modificaciones en el tiempo por valores arbitrarios de  $\tau$ . Entonces los parámetros que pueden caracterizar la distribución del proceso no depende de  $t$ , pero sí del rezago  $\tau$ . El concepto de estacionariedad se define de manera frecuente en términos de los momentos.

Un proceso estocástico  $\{X_t, t \in T\}$  se dice que es de *iésimo* orden estacionario si para cualquier subconjunto  $(t_1, t_2, \dots, t_n)$  de  $T$  y  $\tau$  los momentos conjuntos son:

$$E(X_{t_1}^{l_1}, \dots, X_{t_n}^{l_n}) = E(X_{t_1+\tau}^{l_1}, \dots, X_{t_n+\tau}^{l_n})$$

donde  $l_1 + \dots + l_n \leq l$ , tomando valores positivos para  $l_1, l_2, \dots, l_n$  y  $l$  cuando  $l=1$  por ejemplo,  $l_1=1$ .

$$E(X_t) = E(X_{t+\tau}) = \mu \text{ (una constante)}$$

Se dice que el proceso es estacionario de primer orden. Cuando  $l=2$ , los casos posibles son  $(l_1=1, l_2=0)$ ,  $(l_1=2, l_2=1)$  y  $(l_1=1, l_2=1)$ . De acuerdo con esos tres casos, el proceso  $\{X_t\}$  tiene sus momentos conjuntos:

$$E(X_t) = E(X_{t+\tau}) = \mu \text{ (una constante)}$$

$$E(X_t^2) = E(X_{t+\tau}^2) = \sigma^2 \text{ (una constante)}$$

<sup>10</sup> Para una mayor exposición del tema se puede consultar Suriñach, Artís, López y Sansó (1995), y Maddala y Kim (2002).



$$\text{cov}(X_{t_1}, X_{t_2}) = \text{cov}(X_{t_1+\tau}, X_{t_2+\tau}) = \gamma_{t_1, t_2} = \gamma_\tau$$

donde  $t_1 - t_2 = \tau$ . La media y la varianza de  $X_t$  son constantes y las covarianzas de  $X_t$  dependen sólo de un rezago o intervalo  $t_1 - t_2 = \tau$ , no de  $t_1$  o  $t_2$ . Se dice que el proceso  $X_t$  es estacionario de segundo orden.

A la estacionariedad de segundo orden se le llama débil o estacionaria en covarianza, en la modelación de las series de tiempo. Esta estacionariedad es la forma más común utilizada (es equivalente mencionar estacionariedad débil o estricta).

De acuerdo con Engle y Granger (1987), un proceso estacionario se caracteriza por: a) una media constante y una tendencia de la serie a volver a esta media cuando se ha desviado de ella. Por lo tanto, tiende a fluctuar alrededor de la media, en consecuencia presenta una tendencia determinista; b) una función de autocorrelación simple que decrece rápidamente cuando aumentan los retardos; c) varianza finita e independiente del tiempo, y d) memoria limitada de su comportamiento pasado, es decir, los efectos de un choque aleatorio son sólo pasajeros y van decreciendo (perdiendo fuerza) en el tiempo. Por su parte, un proceso no estacionario se caracteriza por: a) tener un comportamiento divagante, no se mantiene en un valor medio a lo largo de su historia; b) las autocorrelaciones tienden a uno para cualquier retardo; c) la varianza depende del tiempo y tiende a infinito cuando éste también tiende a infinito; d) el proceso tiene memoria ilimitada, en consecuencia, un choque aleatorio tendrá efectos permanentes en el proceso.

Con el propósito de establecer la estacionariedad de las series de las variables en estudio, se emplean dos técnicas con la finalidad de detectar la presencia de raíces unitarias. En particular se usaron las pruebas de Dickey y Fuller (1979) y de Phillips y Perron (1988). Además, como se observa en la Gráfica 1a) y con base en los trabajos de Mejía Reyes y Hernández (1998), y Noriega y Ramírez Zamora



(1999), el PIB real *per cápita* en México muestra un punto de quiebre en 1982. Esa es la razón para analizar el efecto de un cambio estructural sobre la estacionariedad de la serie del PIB real *per cápita* mediante la técnica propuesta por Perron (1989). El estudio es complementado con las otras variables económicas aquí tratadas. Por su parte, el estudio de la estabilidad de los coeficientes de la serie de interés se realiza y así se determina la existencia de cambio estructural. En el próximo apartado se desarrolla el análisis de raíces unitarias y de cambio estructural.

## 2.1. Revisión de metodologías

### 2.1.1 Pruebas de estacionariedad

En este estudio las técnicas de raíces unitarias aplicadas son la Dickey-Fuller Aumentada y la Phillip-Perron. Primeramente, la prueba Dickey-Fuller aumentada (DFA) evalúa si el coeficiente autorregresivo de la variable en cuestión es igual o diferente de uno (Dickey y Fuller, 1981). Su cálculo se basa en los mínimos cuadrados ordinarios. La prueba se realiza con base en el estadístico  $t$  que resulta de la regresión, luego se compara con la tabla de valores ofrecida por Fuller (1976), dado que según la hipótesis nula su distribución limitante no es una normal<sup>11</sup>. Para que las innovaciones del modelo no presenten correlación serial, se introducen rezagos de las diferencias de la variable.

Por su parte, la prueba Phillip-Perron (PP) evalúa a partir de un enfoque no paramétrico la existencia de una raíz unitaria con estadísticos válidos, a pesar de que las innovaciones se presenten distribuidas de manera heterogénea y/o que representen débil dependencia (Perron, 1988). La principal ventaja de esta aproximación, además de permitir una amplia gama de mecanismos generadores de errores, son los estadísticos de prueba que requieren la estimación de un solo modelo autorregresivo de primer orden por mínimos cuadrados ordinarios y un

---

<sup>11</sup> La prueba de Dickey-Fuller y de Phillip-Perron se pueden consultar en Enders (1995) y Maddala y Kim (2002).



factor de corrección basado en la estructura de los residuos de la regresión propuesta por ellos<sup>12</sup>.

### 2.1.2. Contrastes de estabilidad basados en los residuos recursivos

En la gráfica 1a) se observan cambios en el comportamiento de la economía mexicana. Ya se ha mencionado que en los comienzos de los años ochenta se transita de una senda de expansión sostenida a una con crecimientos más variables. En virtud de la presencia de un quiebre en la tendencia, corresponde a la realización del análisis de la existencia de cambio estructural. Con la finalidad de conocer si la tendencia de las series en estudio no cambian con el tiempo, tanto en niveles y en tasas de crecimiento, se emplean los contrastes de estabilidad con base en los residuos recursivos, por este medio se analiza la presencia de cambio estructural en la serie<sup>13</sup>.

Brown, Durbin y Evans (1975) sugieren la prueba CUSUM, basada en los residuos recursivos<sup>14</sup>. Esta prueba se utiliza para alternativas generales, incluido el caso de un solo quiebre. La prueba CUSUM implica considerar la gráfica de la cantidad:

$$W_m = \frac{1}{\hat{\sigma}} \sum_{t=k+1}^m w_t \quad m=k+1, \dots, T$$

Donde  $w_t$  es el residual recursivo. Bajo la hipótesis nula  $H_0$ , los límites de probabilidad para la senda de  $W_m$  pueden ser determinados, y la  $H_0$  es rechazada si  $W_m$  cruza los límites (asociado con el nivel de la prueba) para algún  $m$ . Esta

---

<sup>12</sup> En el Anexo 4 se presentan de manera más amplia y formal las pruebas de raíces unitarias DFA y PP.

<sup>13</sup> Dados los cambios drásticos en las series económicas en las últimas décadas, diversas pruebas han sido desarrolladas para evaluar la presencia de cambios estructurales en ellas. De acuerdo con Maddala y Kim (2002) pueden ser clasificados según las siguientes categorías:

- Puntos de quiebre conocidos contra puntos de quiebre desconocidos.
- Un punto de quiebre contra múltiples puntos.
- Relaciones invariadas contra multivariadas.
- Variables estacionarias contra no estacionarias.

En el presente apartado se abordan pruebas con puntos de quiebre no conocidos, las CUSUM y CUSUM de cuadrados.

<sup>14</sup> La revisión de estas pruebas se puede realizar en Maddala y Kim (2002).

prueba es propuesta principalmente en la detección sistemática de los coeficientes. Contra lo fortuito, en lugar de los tipos sistemáticos de los movimientos, también Brown, Durbin y Evans (1975) proponen la prueba CUSUM de cuadrados, la cual usa los residuos recursivos al cuadrado y está basada en una gráfica de las cantidades:

$$S_m = \frac{\sum_{t=i}^m w_t^2}{S^2},$$

$$S^2 = \sum_{t=k+1}^T w_t^2, \quad m=k+1, \dots, T$$

La  $H_0$  es rechazada si la senda de  $S_m$  cruza un límite determinado por el nivel de la prueba. Esta prueba posee mayor bondad de ajuste, en el sentido de que es aplicable en contra de una variedad amplia de alternativas.

Por su parte, la prueba de los mínimos de los cuadrados recursivos es estimada repetidamente con el uso de subgrupos de la muestra de los datos. Si hay  $k$  observaciones para ser estimados en un vector  $b$ , las primeras  $k$  observaciones son utilizadas para formar el primer estimador de  $b$ . La próxima observación entonces se añade al grupo de datos, y las  $k+1$  observaciones son usadas para computar la segunda estimación  $b$ . Este proceso es repetido hasta que todos los puntos  $T$  de la muestra han sido empleados, se produce  $T-k+1$  estimaciones del vector  $b$ . En cada paso, la última estimación de  $b$  puede ser utilizada para predecir el valor próximo de la variable dependiente. El pronóstico de error resultante de esta predicción ajustada es definido como residuos recursivos. Los residuales pueden ser computados para  $t = k+1, \dots, T$ . Si el modelo mantenido es válido, los residuos recursivos serán normal e independientemente distribuidos con media cero y varianza constante.



### 2.1.3 Estacionariedad con cambio estructural

Dada la posible existencia de cambio estructural en la serie del PIB *per cápita* y del resto de las variables de interés, corresponde analizar si existe algún efecto de un cambio estructural sobre la estacionariedad de la serie. Por este motivo se aplicó la prueba de raíces unitarias con cambio estructural. En este estudio, como se ha manifestado en otros, tanto de corte econométrico como historiográfico (véase Mejía Reyes y Hernández, 1998; Noriega y Ramírez Zamora, 1999; Villarreal, 2000, y Cárdenas, 1994b, entre otros), se plantea el supuesto de un cambio estructural cuando el crecimiento sostenido termina a inicios de los años ochenta. A partir de 1982, la economía mexicana presenta sus ciclos más cortos y fluctuantes.

Para llevar a cabo esta prueba de cambio estructural, se recurre al análisis de la raíz unitaria del PIB *per cápita* y del resto de las variables de interés con base en la técnica presentada por Perron (1989). Ésta puede ser considerada como una extensión de la prueba DFA pero con distintos valores críticos. En términos generales, esta técnica se aplica en dos pasos. En la primera etapa, se realiza la regresión de la variable respecto a un conjunto de variables ficticias, de tendencia y de tipo autorregresivo. En una segunda fase, la prueba de raíces unitarias evalúa sus coeficientes, para estar en posición de establecer si la serie es estacionaria.

De acuerdo con Perron (1989), la hipótesis nula considerada es la realización de procesos de series de tiempo caracterizadas por la presencia de una raíz unitaria y la posibilidad de desplazamiento (*drift*). Hay tres modelos diferentes considerados desde la hipótesis nula: uno que permite un cambio exógeno en el nivel de la serie, un choque o irrupción (*crash*); otro que permite un cambio exógeno en la tasa de crecimiento, y el tercero que permite ambos cambios.



Por la existencia de un quiebre en la tendencia de las series y con el propósito de medir las diferentes modificaciones, se llevan a cabo pruebas convencionales de cambio estructural en un modelo autorregresivo para la serie<sup>15</sup>. Formalmente, la evaluación de la existencia de cambio estructural a través de la prueba propuesta por Perron (1989) tiene como base una regresión general como la siguiente:

$$y_t = \mu + \theta D_U + \beta t + \gamma D_T + \delta D_P + \phi y_{t-1} + \sum_{i=1}^k c_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

donde se asume que un cambio estructural ocurre en el periodo  $\tau$ . De modo que  $D_U = 1$  si  $t > \tau$ , y  $D_U = 0$  si  $t \leq \tau$ ,  $D_T = t$  si  $t > \tau$  y  $D_T = 0$ , si  $t \leq \tau$ ,  $D_P = 1$  si  $t = \tau + 1$  y  $D_P = 0$  si  $t \neq \tau + 1$ . El estadístico de prueba relevante es el estadístico  $t$  del valor estimado de  $\phi$ , el cual se contrasta con los valores críticos proporcionados por Perron (1989).

## 2.2. Análisis de cointegración

El análisis de la relación de largo plazo entre las series de las variables de producción y del sector externo se realiza por medio las pruebas de cointegración de tipo bivariado y de multivariado. Una importante propiedad de las series con orden de integración uno,  $I(1)$ , es la posibilidad de combinaciones lineales de variables que tengan orden de integración cero  $I(0)$ . Si esto sucede, se dice que entonces esas variables están cointegradas. El concepto de cointegración fue introducido por Granger (1981)<sup>16</sup>.

Se suponen dos variables,  $y_t$  y  $x_t$ , que son de integración uno. Entonces se dice que  $y_t$  y  $x_t$  están integradas si existe una  $\beta$  tal que  $y_t = \beta x_t$ , es decir,  $I(0)$ . Esto se

---

<sup>15</sup> Las pruebas de cambio estructural son la CUSUM y CUSUM de cuadrados, así como la estimación de los parámetros por mínimos cuadrados recursivos.

<sup>16</sup> Una mayor exposición del tema se encuentra en Suriñach, Artís, López y Sansó (1995); Charemza y Deadman (1997), y Maddala y Kim (2002).



denota indicando que  $y_t$  y  $x_t$  son CI (1,1). De forma más general, si  $y_t$  es de orden de integración  $d$ ,  $I(d)$ , y  $x_t$  es de orden  $I(d)$ , entonces  $y_t$  y  $x_t$  son  $(d,b)$  si  $y_t - \beta x_t$  es  $I(d-b)$  con  $b > 0$ . Esto significa que la ecuación de la regresión

$$y_t = \beta x_t + u_t$$

tiene sentido, porque  $y_t$  y  $x_t$  no se van mucho a la deriva (*drift*) apartándose una de la otra en el tiempo. Si  $y_t$  y  $x_t$  no están cointegradas,  $y_t - \beta x_t = u_t$  es también de orden uno,  $I(1)$ , entonces  $y_t$  y  $x_t$  podrían estar a la deriva apartándose una de la otra en el tiempo. En esta situación, la relación entre  $y_t$  y  $x_t$  que se puede obtener de la regresión de  $y_t$  y  $x_t$  podría ser espuria.

Para concretar la idea se considera un sistema simple de ecuaciones

$$x_t = u_t \text{ con}$$

$$u_t = u_{t-1} + \varepsilon_{1t}$$

$$y_t - \alpha x_t = v_t \text{ con}$$

$$v_t = p v_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

En este sistema de ecuaciones,  $y_t$  y  $x_t$  son variables  $I(1)$  sin observar el valor de  $p$ . Si  $p = 1$ , la combinación lineal  $y_t + \alpha x_t \sim I(1)$ , entonces  $y_t$  y  $x_t$  son dos caminatas aleatorias. Si  $|p| < 1$ , entonces  $y_t + \alpha x_t \sim I(0)$ , en consecuencia,  $y_t$  y  $x_t$  están cointegradas.

Los choques aleatorios tiene un efecto permanente sobre las variables integradas. El que exista una relación de cointegración entre un conjunto de variables significa que las perturbaciones tienen un efecto temporal sobre dicha relación de largo plazo.

### 2.2.1. Prueba de Johansen

La prueba de cointegración propuesta por Engel y Granger (1987) se ha cuestionado porque no considera la posibilidad de que exista más de un vector cointegrador y sus dificultades de estimarlo en forma única (Mejía Reyes y

González, 1998). Por ello, Johansen (1988) propone una técnica basada en la estimación de máxima verosimilitud de un modelo de vectores autorregresivos, VAR, para determinar el número y los vectores cointegradores (relaciones cointegradoras)<sup>17</sup>.

Dado un grupo de series no estacionarias, se tiene interés en determinar en cuáles casos las series están cointegradas. Si están en esa condición, se debe identificar las relaciones de cointegración (véase Johansen, 1991).

Se considera el VAR de orden  $p$ :

$$X_t = A_1 X_{t-1} + \dots + A_p X_{t-p} + \varepsilon_t$$

En el marco del modelo VAR se recurre a la transformación cointegradora del modelo original, el cual se expresa:

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-k} + \sum_{i=1}^{k-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Donde

$$\Pi = -\sum_{i=1}^p A_i - I$$
$$\Gamma_i = -I + \sum_{j=i+1}^p A_j$$

con  $I$  ( $n \times n$ ) igual a una matriz identidad. La matriz de interés es  $\Pi$  porque captura las relaciones potenciales de largo plazo entre las variables contenidas en  $X_t$ . Según dos consideraciones: a) si el rango de  $\Pi$  es igual a  $n$ , es decir, al número total de variables explicadas en el modelo VAR, el proceso vectorial  $X_t$  es estacionario; b) si el rango de la matriz es igual a  $r < n$ , existe una representación de  $\Pi$  tal que:

---

<sup>17</sup> Este tema puede consultarse en Maddala y Kim (2002), y Mejía Reyes y González (1998).

$$\Pi = \alpha \beta'$$

donde  $\alpha$  y  $\beta$  son matrices de orden  $(n \times r)$ . La matriz  $\beta$  se denomina matriz cointegradora y tiene la propiedad de que  $\beta'X_t$  es de orden de integración cero,  $I(0)$ , en tanto que  $X_t$  es de orden de integración uno,  $I(1)$ . En tal caso, las variables que aparecen en  $X_t$  están cointegradas, de modo que las columnas particulares de  $\beta$ ,  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_r$ , constituyen los vectores cointegradores. La matriz  $\beta$ , por su parte, constituye la matriz de ajuste de corto plazo o la velocidad con que cada variable se ajusta a la relación de equilibrio de largo plazo  $\beta'X_t$ .

En un modelo de  $n$  variables explicativas puede haber un máximo de  $r = n-1$  vectores cointegradores. Para determinarlo, primero se definen  $n$  valores y vectores propios a partir de la solución de la ecuación:

$$|\mu S_{kk} - S_{k0} S_{00}^{-1} S_{0k}| = 0$$

donde  $S_{ij}$  ( $i, j = 0, k$ ) es construida con los productos cruzados y los segundos momentos de los vectores de residuos en el momento  $t$  obtenidos de las regresiones  $\Delta Z_t$  sobre  $\Delta Z_{t-1}, \Delta Z_{t-2}, \Delta Z_{t-k+1}$  y de  $Z_{t-k}$  sobre  $\Delta Z_{t-1}, \Delta Z_{t-2}, \Delta Z_{t-k+1}$ . Si la matriz cointegradora es de rango  $r < n$ , los primeros  $r$  vectores propios constituyen los vectores cointegradores, esto es, las estimaciones de máxima verosimilitud de las columnas de  $\beta$ .

Posteriormente, para cada vector propio se calcula el estadístico de razón de verosimilitud definido como:

$$LR = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \mu_i)$$

el cual, con la hipótesis nula, hay como máximo  $r$  vectores cointegradores con una distribución asintótica cuyos valores están tabulados también en Johansen. La prueba empieza por evaluar  $r = 0$ , es decir, la hipótesis de que no existe ningún vector cointegrador en el modelo VAR. Si ésta no puede ser rechazada, de forma secuencial se evalúan las hipótesis para valores mayores de  $r$  bajo la forma  $r = 1, r = 2$ , etcétera.

En el caso de que no se pueda rechazar, por ejemplo la hipótesis  $r = r_0$  pero si se ha rechazado  $r = r_0 - 1$ , la conclusión es que el número de vectores cointegradores o el rango de  $\beta$  es  $r$ . El valor empleado es tal que se elimina la autocorrelación en los residuos.

### 3. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE ESTACIONARIEDAD

#### 3.1. Pruebas de raíces unitarias

En esta parte se presentan los resultados del análisis de la dinámica de largo plazo de la economía mexicana. Específicamente, se analiza la naturaleza de la tendencia del PIB *per cápita* real a través de la evaluación de la existencia de raíces unitarias en esta serie, con base en las pruebas descritas en la sección anterior. El análisis se elabora para el total del periodo (1933-2001) y para dos periodos parciales definidos con base en la literatura existente, el primer periodo parcial: 1933-1981, y el segundo periodo parcial: 1982-2001<sup>18</sup>. Esta clasificación sirve de hecho como antecedente para la realización de la prueba de raíz unitaria con cambio estructural. El mismo análisis se realiza para las otras variables de oferta y demanda agregadas, además de las pertenecientes al sector externo.

Las pruebas se realizan para el logaritmo natural de las observaciones en términos reales de la serie en nivel y para sus tasas de crecimiento. En el primer caso, la prueba incluye un intercepto y una tendencia determinista para analizar si la serie es estacionaria en torno a dicha tendencia, tal como se ha descrito. El número de rezagos en la prueba DFA se determina de acuerdo con el Criterio de Información de Akaike, CIA<sup>19</sup>. Por su parte, la prueba PP se aplica para distintos

---

<sup>18</sup> Los periodos propuestos son consistentes con aquellos que la literatura contiene para México, en específico los sugeridos por Mejía Reyes y Hernández (1998), quienes los definen de manera arbitraria, y por Noriega y Ramírez Zamora (1999), quienes determinan de forma endógena la fecha de quiebre en la tendencia. En ambos casos identifican cambios en el crecimiento de la actividad económica y en la tendencia de ésta con un punto de quiebre visible.

<sup>19</sup> Cuando un modelo ha sido ajustado a unas series de tiempo dadas, es recomendable revisar que el modelo realmente aporte una descripción adecuada de los datos. Usualmente se emplean dos criterios para reflejar la cercanía del ajuste y

valores del parámetro de truncación  $l$ , pero los resultados para  $l=1$  son reportados solamente, dado que su naturaleza no depende del valor de este parámetro<sup>20</sup>. Los resultados de las variables en conjunto aparecen en el cuadro 1.

Cuadro 1  
Pruebas de raíces unitarias de las variables reales de la producción,  
la oferta y la demanda agregadas y el sector externo  
en niveles y en tasas de crecimiento, por periodos parciales

Variable	Pruebas en niveles			Pruebas en tasas de crecimiento			
	Periodo	1931-2001	1932-1981	1982-2001	1931-2001	1932-1981	1982-2001
PIB <i>per capita</i>	DFA	-0.207	-2.072	-1.471	-5.5210***	-6.844***	-4.041***
	PP	-0.644	-6.468***	-2.31	-10.715***	-13.828***	-4.329***
PIB	DFA	-0.465	-2.297	-2.024	-5.409**	-6.097**	-5.271**
	PP	-0.353	-4.685**	-2.653	-10.573**	-17.477**	-7.159**
Consumo	DFA	-0.577	-3.188	-2.881	-7.415***	-7.813***	-4.404**
	PP	-0.629	-3.244*	-2.428	-7.543***	-8.929***	-4.536***
Inversión	DFA	-2.325	-4.413**	-3.558*	-7.122***	-7.211***	-4.709***
	PP	-2.335	-3.388*	-4.632***	-6.082***	-4.536***	-4.935***
Gasto de gobierno	DFA	-1.142	-1.995	-2.745	-6.219***	-6.372***	-4.355**
	PP	-0.581	-1.539	-2.508	-6.499***	-7.168***	-4.716***
Exportaciones	DFA	-1.649	-2.019	-2.259	-6.339***	-6.518***	-3.546*
	PP	-1.372	0.212	-1.159	-6.744***	-5.810***	-4.235**
Importaciones	DFA	-2.794	-2.812	-5.790***	-6.977***	-6.388***	-5.585***
	PP	-2.542	-1.648	-5.239***	-7.452***	-6.202***	-4.239**
Tipo de cambio real	DFA	-4.062**	-4.306*	-4.789***	-7.318***	-5.528***	-4.880***
	PP	-3.684*	-2.374	-3.492	-6.558***	-4.689***	-4.3310**
Balanza comercial	DFA	-4.038**	-5.327***	-2.865	-5.622***	-6.876***	-3.262
	PP	-3.912**	-1.665	-2.503	-8.540***	-5.095***	-4.178**
PIB de Estados Unidos	DFA	-4.342*	-3.362*	-3.292*	-6.261***	-5.233***	-2.801
	PP	-2.189	-2.310	-2.317	-4.988***	-4.141**	-3.198

Nota: DFA representa la prueba Dickey-Fuller aumentada; PP es la prueba Phillip-Perron.

\* significativo al 10%, \*\* al 5% y \*\*\* al 1%.

el número de parámetros estimados. Uno es el Criterio de Información de Akaike, CIA, y otro es el Criterio de Información Bayesiano de Schwartz, CIB, de los cuales en la presente tesis se emplea únicamente el primero.

Si  $p$  es el total de parámetros estimados, se tiene:

$$CIA = n \log \hat{\sigma}^2 + ap$$

donde  $n$  es el tamaño de la muestra.

Si  $RRS = \sum \hat{\varepsilon}_i^2$  es la suma de los residuos al cuadrado, entonces  $\hat{\sigma}^2 = RRS / (n - p)$ .

Esta prueba puede consultarse en Maddala y Kim (2002).

<sup>20</sup> Para determinar el valor del parámetro de truncación se siguió a Perron (1988) con el uso de un valor pequeño de  $l$ , dado que existe una correlación positiva entre los residuos del modelo AR(1) correspondiente. En particular, se empleó  $l=1$  para los diferentes periodos, pero los resultados no cambian cuando se usan valores de  $l=2, 3, 4$  y  $5$ .



En primer término, dentro del análisis del logaritmo del PIB *per cápita*, los resultados sugieren que la hipótesis nula sobre la existencia de una raíz unitaria no puede ser rechazada en los niveles de confianza convencionales para ninguna de las muestras consideradas. En consecuencia, se puede concluir que la variable en niveles es no estacionaria respecto a una tendencia determinista, es decir, muestra una tendencia estocástica. Queda entonces la posibilidad de que en tasas de crecimiento, la serie sea estacionaria en torno a una constante. Los resultados de la prueba DFA muestran que este es el caso para todos los periodos considerados.

Es relevante destacar que las estimaciones presentadas en el cuadro 1 no serían eficientes en presencia de heteroscedasticidad en los residuos, puesto que la prueba DFA sólo considera una corrección por autocorrelación<sup>21</sup>. Por esta razón, se presentan también los resultados de la prueba PP, los cuales son robustos ante situaciones como esta. Los resultados de dicha prueba aparecen también en el cuadro 1.

Hay evidencia de que en el primer periodo parcial la serie del PIB *per cápita* real es estacionaria en torno a una tendencia determinista, en tanto que en los otros casos se mantiene la misma implicación obtenida de la prueba DFA: la serie no es estacionaria. La prueba PP también sugiere que la serie es estacionaria en primeras diferencias para todos los periodos considerados. En virtud de que la prueba PP es válida en un contexto más amplio que la DFA, los resultados sugieren la presencia de una tendencia estocástica en todo el periodo de estudio, una determinista en el primer periodo parcial (fase de crecimiento prolongado) y una tendencia estocástica en el segundo periodo parcial<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> Los resultados de la prueba de White para detectar heteroscedasticidad sugieren la presencia de heteroscedasticidad en la mayoría de los casos, aunque en el presente documento estas pruebas no se reportan.

<sup>22</sup> Los resultados anteriores son consistentes con los presentados por Mejía Reyes y Hernández (1998), quienes analizan el periodo 1931-1995.



El mismo análisis se realizó para caracterizar la dinámica de largo plazo de las variables que constituyen la oferta y la demanda agregadas, así como las seleccionadas del sector externo. Los resultados de las pruebas aparecen también en el cuadro 1.

La evidencia sugiere que todas las variables de la oferta y demanda agregadas tienen características similares a las del PIB *per cápita* durante el periodo completo (series en niveles). Sin embargo, cuando se consideran los distintos periodos parciales, solamente el PIB total y el consumo tienen un patrón similar: son estacionarios en el primer periodo parcial de acuerdo con la prueba PP, y no estacionarios en los demás casos. La inversión, en términos generales, es la serie con menor comportamiento estocástico, pues es estacionaria en los dos periodos parciales al menos al diez por ciento de significancia de acuerdo con ambas pruebas. La serie de importaciones es estacionaria solamente en el segundo periodo parcial, también de acuerdo con ambas pruebas. Las series de gasto público y exportaciones no son estacionarias en ningún periodo. Finalmente, las dos pruebas sugieren que todas las series son estacionarias en tasas de crecimiento en los distintos periodos.

Por su parte, las variables de interés del sector externo (en niveles) presentan comportamiento diferente. Para todo el periodo, el tipo de cambio real es estacionario al menos al cinco por ciento. Caso similar sucede con la balanza comercial y con el PIB de Estados Unidos, pero este último con significancia del diez por ciento. En el primer periodo parcial no es robusta la detección de estacionariedad en las tres variables del sector externo y en el segundo periodo parcial para el PIB estadounidense, situación diferente del tipo de cambio real, el cual muestra solidez en la detección de estacionariedad con significación del uno por ciento. En tasas de crecimiento, las dos pruebas indican que todas las series son estacionarias en todos los periodos estudiados, con excepción de un caso, el PIB de Estados Unidos, que se mantiene con un comportamiento estocástico en el segundo periodo parcial.



En resumen, los resultados descritos sugieren que todas las series son I (1) cuando se estudia el periodo completo. Sin embargo, la existencia de una tendencia que se quiebra a principios de los años ochenta sugiere la necesidad de evaluar la estacionariedad de las series considerando un cambio estructural en esas fechas. Específicamente los resultados anteriores sugieren la importancia de tal cambio en los casos de la inversión y de las importaciones, así como del PIB *per cápita*, el PIB total y el consumo (aunque en estos casos la evidencia parece ser más débil).

La metodología empleada hasta este momento podría cuestionarse sobre la base de emplear periodos parciales *ad hoc* para realizar las pruebas de raíces unitarias. Para despejar dichos cuestionamientos, las pruebas de cambio estructural en la serie son realizadas a través de dos vías, primero por medio de los contrastes de estabilidad de los residuos recursivos, posteriormente, el análisis de cambio estructural de acuerdo con la metodología sugerida por Perron (1989) .

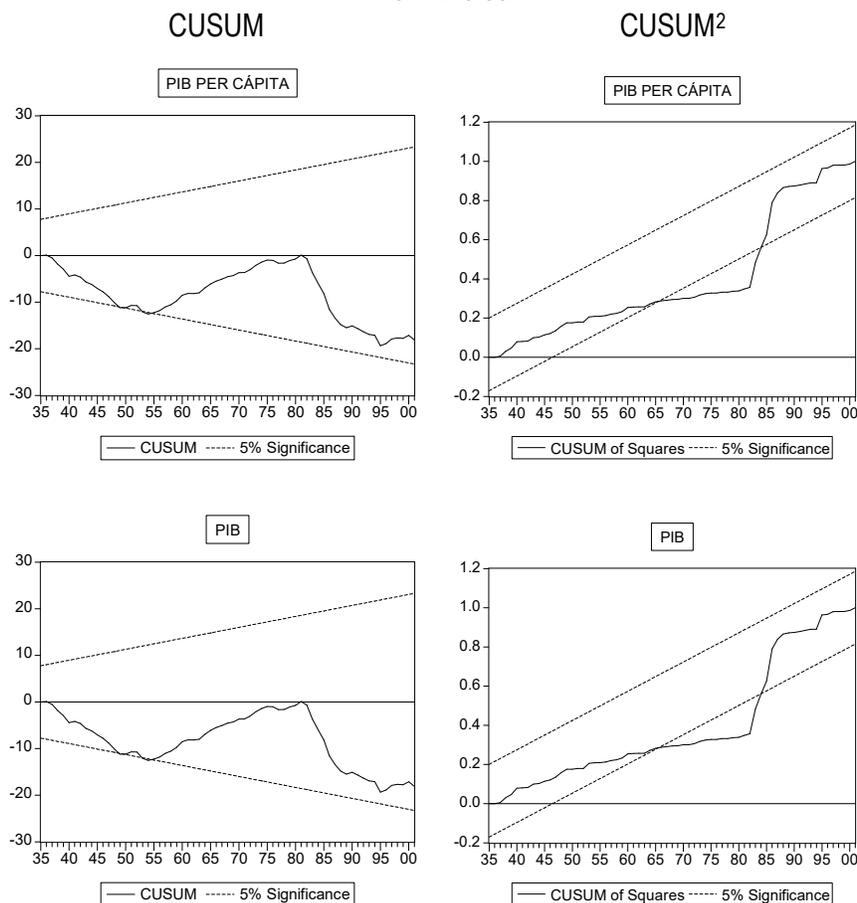
### **3.2. Contrastes de estabilidad en los residuos recursivos**

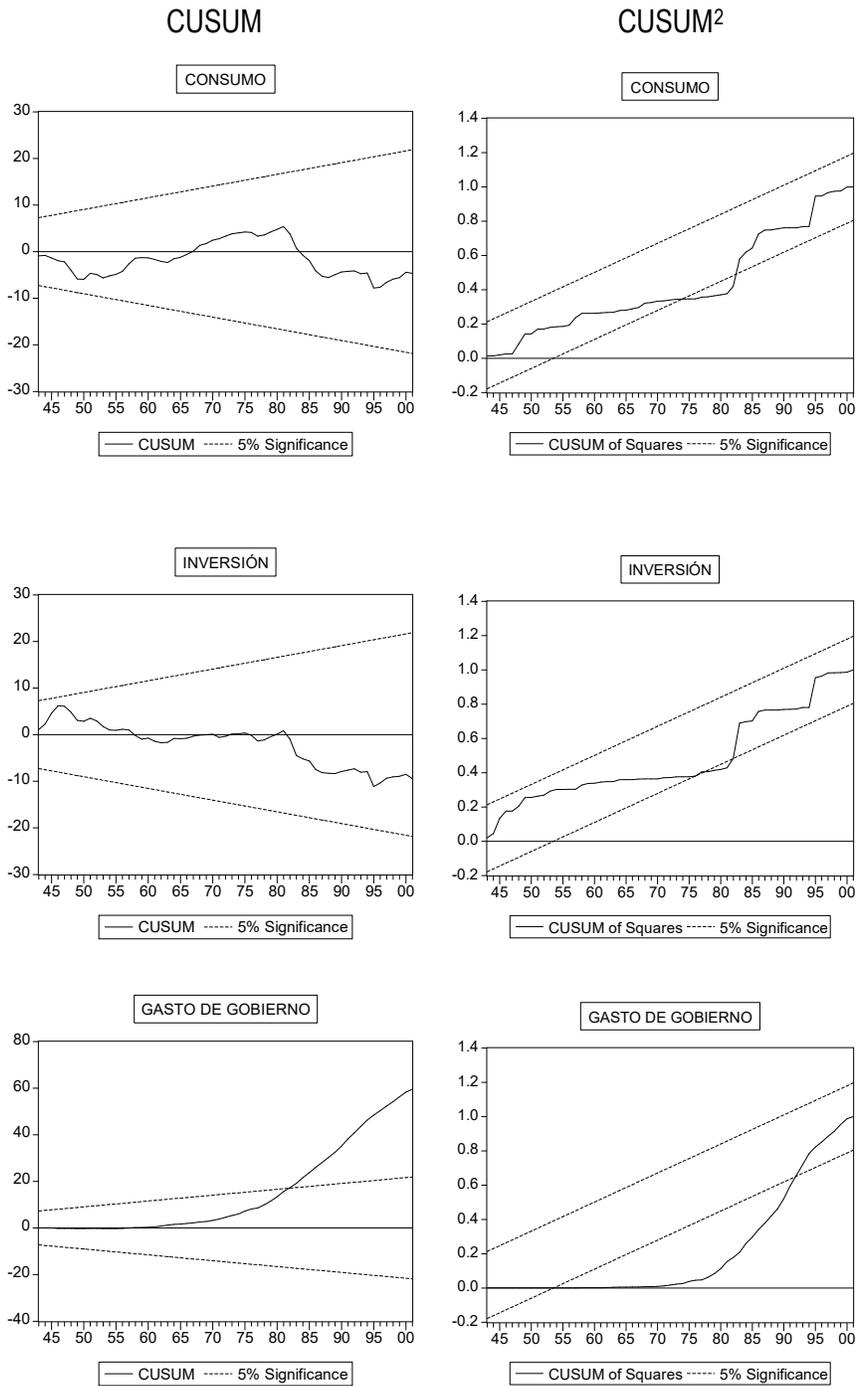
Para revisar la estabilidad de los residuos se realiza una regresión del logaritmo en niveles de las variables que se encuentra en cada caso en función de un intercepto, una tendencia y un rezago de la misma variable endógena. Esta especificación es equivalente a la empleada en la aplicación de la prueba DF (véase Anexo 5). Los resultados de los gráficos se presentan en las Gráficas 3a) y 3b).

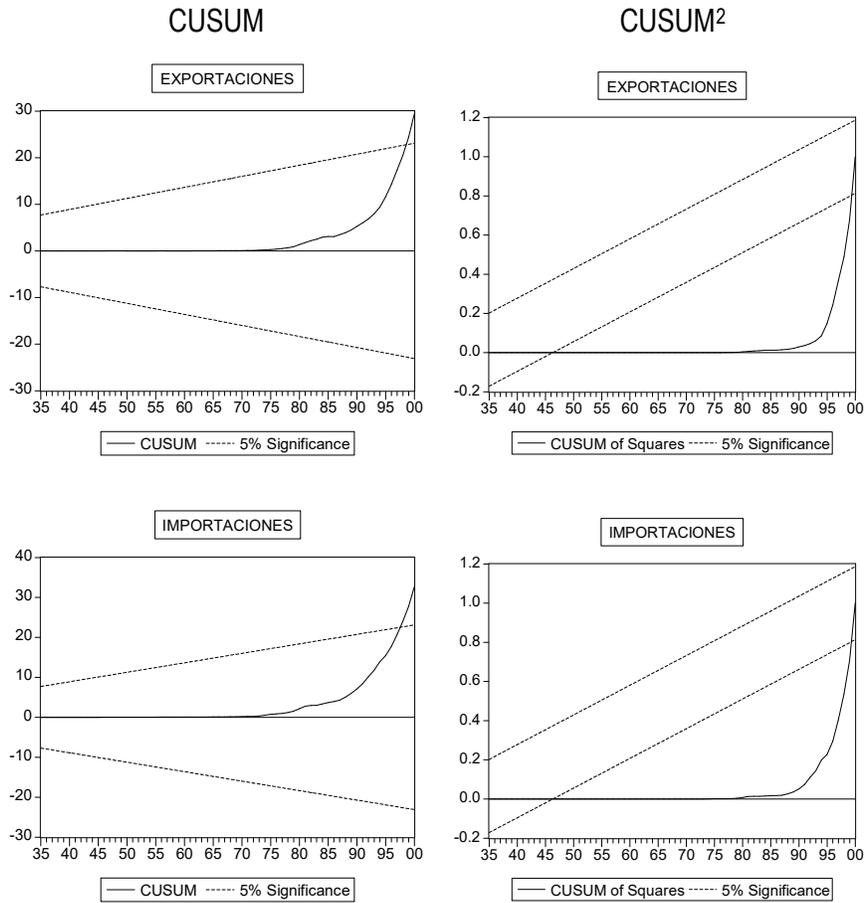
Ambas pruebas permiten establecer en cada serie la presencia de posibles cambios estructurales en el tiempo. En el primer caso, el PIB *per cápita* en niveles muestra que en la prueba CUSUM no se detecta cambio estructural. Sin embargo, este indicio no es tan sólido, pues la prueba CUSUM de los cuadrados, o simplemente CUSUM<sup>2</sup>, ubica un posible cambio entre los años setenta y ochenta.

De acuerdo con el criterio seguido, esto sucede cuando se sale de las bandas límites de referencia (gráfica 3a). El segundo análisis se realiza con la regresión de logaritmo del PIB *per cápita* en tasas de crecimiento. En esta ocasión sólo se incorpora un intercepto y un rezago de la variable endógena. Los resultados se reportan en la gráfica 3b). La prueba CUSUM<sup>2</sup> respalda la idea de posible cambio estructural a inicios de la década de los setenta y en la primera mitad de los ochenta. Así se infiere la presencia de cambio estructural en la serie para esas fechas. Por su parte, el PIB total se comporta de manera muy similar a la producción *per cápita*, pues se identifican los mismos puntos posibles de cambio estructural.

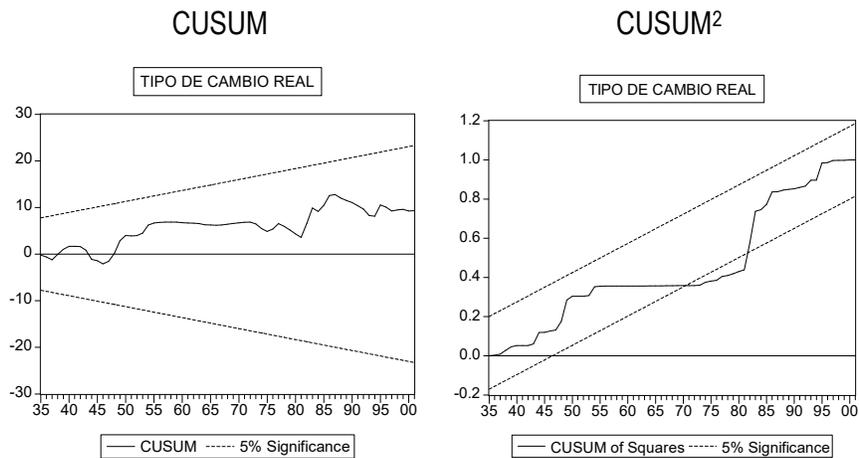
Gráfica 3a)  
Pruebas de CUSUM y CUSUM<sup>2</sup> del logaritmo de las variables reales de producción y de demanda y oferta agregadas, 1931-2001  
en niveles

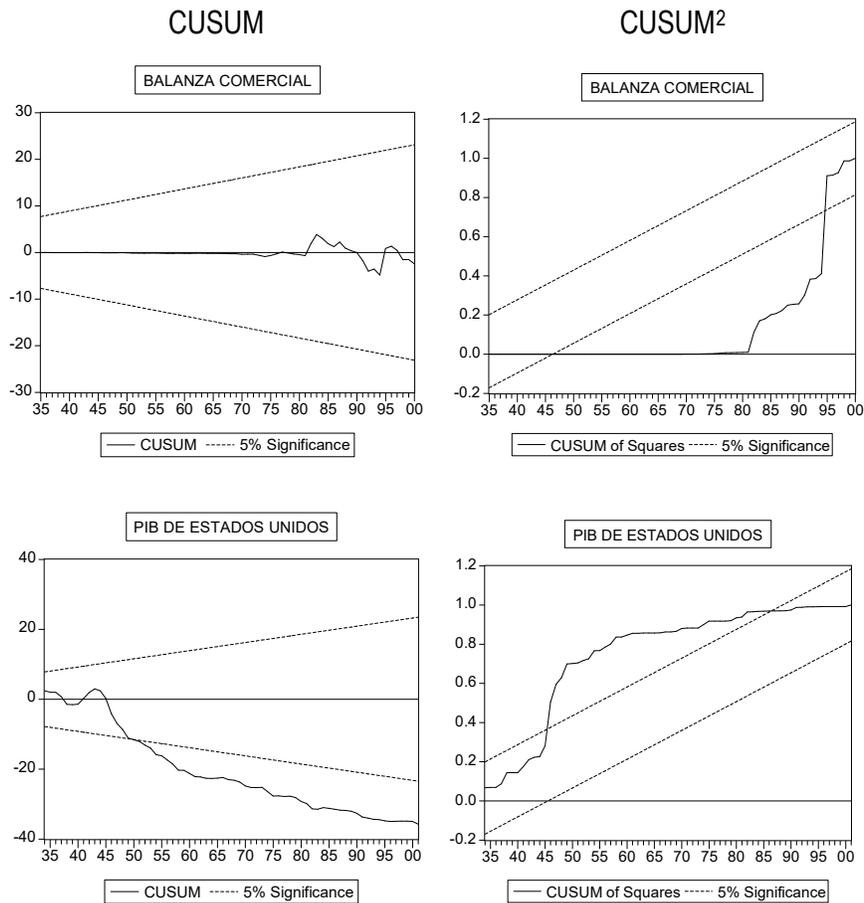






Gráfica 3b)  
Pruebas de CUSUM y CUSUM<sup>2</sup> del logaritmo de las variables reales del sector externo producción, 1931-2001 en niveles





El resto de las variables de oferta y demanda agregadas comparten en algunos casos sus puntos de cambio. El consumo por niveles muestra posible cambio estructural en la segunda mitad de los años setenta y en la primera de los ochenta. Sin embargo, estos puntos no se respaldan del todo con la revisión de la serie en tasas de crecimiento, al parecer hay cambios sólo a mediados de los años sesenta. La inversión en niveles muestra posibles modificaciones estructurales en la segunda mitad de los años setenta, aunque por tasas de crecimiento no se infiere cambio alguno. Las pruebas por niveles de CUSUM del gasto de gobierno dejan ver un posible cambio estructural en la segunda mitad de los años setenta. Pero los otros gráficos no muestran coincidencia; la que respalda esa idea de transformaciones en los setenta es la prueba de CUSUM<sup>2</sup> por tasas de crecimiento. Los tres anteriores casos comparten posible cambio estructural en



la segunda mitad de los años setenta, e incluso en los primeros de los ochenta, que también comparten con la producción.

Las exportaciones y las importaciones tienen comportamientos diferentes de los anteriores, pues por niveles ambas variables muestran posible cambio estructural a mediados de los años cuarenta y en la segunda mitad de los noventa. Pero en tasas de crecimiento no es reforzado el argumento anterior, ya que las exportaciones tendrían cambios entre las décadas de los años treinta y cincuenta. Por su lado, las importaciones no presentan cambio estructural. De esta manera, no es tan claro identificar por esta vía los puntos de cambio estructural.

Las variables del sector externo tienen su propia dinámica. El tipo de cambio real por niveles señala posibles cambios estructurales a principios de la década de los años setenta y ochenta. Esta es reforzada al revisar las pruebas en tasas de crecimiento; en específico, parece haber cambio estructural en la primera mitad del decenio de los ochenta. Por niveles y en tasas de crecimiento, la balanza comercial, ahora de manera agregada, sustenta el planteamiento de señalar presencia de cambio estructural en la segunda mitad de los años cuarenta y en la primera de los noventa. Por la vía del saldo comercial, resulta más claro identificar los puntos de cambio estructural a diferencia de los resultados obtenidos al revisar las series de exportaciones e importaciones de manera separada. En el caso del PIB de Estados Unidos, representante de la producción externa, las diferentes pruebas de CUSUM y CUSUM<sup>2</sup> por niveles y en tasas de crecimiento exhiben la presencia de cambio estructural en la segunda mitad de la década de los años cuarenta, y según la CUSUM<sup>2</sup>, en la segunda mitad del decenio de los ochenta.

En suma, las variables del sector externo, excepto la balanza comercial, comparten al parecer ciertos episodios de cambio estructural junto con el PIB *per cápita* y algunas de la demanda y oferta agregadas (como el PIB total, el consumo, la inversión y el gasto de gobierno), en especial parecen coincidir en la segunda parte de los años setenta y primera de los ochenta. En el Anexo 4 se

presenta la aplicación del análisis de los mínimos cuadrados recursivos con la finalidad de revisar la estabilidad de los coeficientes que pertenecen a las regresiones estimadas, y de ahí se estudia la estabilidad de los residuos.

### 3.3. Estacionariedad con cambio estructural

Con el objeto de fundamentar la elección de los periodos considerados, se llevaron a cabo pruebas de cambio estructural en un modelo autorregresivo que incluye un intercepto y una tendencia determinista. Los resultados sugieren que ocurre un cambio estructural en los tres parámetros considerados a principios de los años ochenta en el caso del PIB *per cápita*, por lo que esa elección de los periodos es bastante razonable. Esto proporciona elementos más sólidos para realizar la prueba de estacionariedad con cambio estructural de Perron (1989) a partir de los periodos hasta aquí empleados. Esta prueba, como se ha mencionado previamente, tiene la ventaja de que el cambio estructural se incorpora explícitamente en el análisis.

La existencia de una reducción en la tasa de crecimiento promedio, y de un cambio en la tendencia de largo plazo a principios de los años ochenta, sugiere emplear la expresión citada que incorpora el cambio estructural para elaborar el análisis<sup>23</sup>. Dada la falta de acuerdo que existe en la literatura sobre la fecha de cambio estructural en el PIB *per cápita* de México, se decide por evaluar las fechas citadas en la literatura y que parecen relevantes: 1980, 1981 y 1982<sup>24</sup>. La evidencia aparece en el Cuadro 2 para un valor de  $\lambda = 0.71$  y de  $k = 2$ <sup>25</sup>. Resulta necesario notar que los resultados corresponden a una variante del modelo citado, en el cual algunos componentes son excluidos puesto que no son

---

<sup>23</sup> Nótese que la variable *DP* es excluida en general dado que no es significativa de acuerdo con la prueba *t* convencional. Castillo Ponce y Díaz Bautista (2002), y Díaz Bautista (2003) emplean un marco similar para analizar la dinámica del PIB mexicano y del desempleo en Tijuana, respectivamente.

<sup>24</sup> Estas fechas han sido sugeridas por Noriega y Ramírez Zamora (1999), y Castillo Ponce y Díaz Bautista (2002), quienes emplean métodos estadísticos para determinar endógenamente el periodo en que ocurre el cambio estructural.

<sup>25</sup> El valor escogido de *k* se determina con base en la significancia estadística de los coeficientes estimados, *c*.

estadísticamente significativos. Por tal razón se evalúa explícitamente la hipótesis de un quiebre en la tendencia.

Cuadro 2a)  
Pruebas de raíces unitarias de las variables reales de la producción, y la oferta y la demanda agregadas con cambio estructural

$\tau = 1980$							
Variable	$T$	$\lambda$	$K$	$M$	$\beta$	$\gamma$	$\phi$
PIB <i>pér capita</i>	69	0.72	0	0.8404	0.0030	-0.0009	0.8976
				2.8750	2.6180	-3.2617	-2.7623
PIB	70	0.72	0	0.9779	0.0059	-0.0014	0.9110
				2.5206	2.7421	-4.0749	-2.4286
Consumo	62	0.69	0	0.9210	0.0052	-0.0011	0.9123
				2.2829	2.2852	-3.0448	-2.1727
Inversión	60	0.68	2	1.4897	0.0133	-0.0028	0.8211
				2.9848	2.5789	-2.3632	-2.7967
Gasto de Gobierno	62	0.69	0	0.1221	0.0023	-0.0014	0.9860
				0.4389	1.0504	-3.1819	-0.3842
Exportaciones	68	0.72	1	0.8475	0.0116	0.0050	0.8354
				2.4163	2.3317	2.0229	-2.2691
Importaciones	68	0.72	1	1.2542	0.0267	0.0032	0.7198
				3.5111	3.2170	1.9440	-3.2812

$\tau = 1981$							
Variable	$T$	$\lambda$	$K$	$M$	$\beta$	$\gamma$	$\phi$
PIB <i>pér capita</i>	69	0.72	0	1.0400	0.0038	-0.0011	0.8722
				3.4048	3.1604	-3.8029	-3.2977
PIB	70	0.72	0	1.2654	0.0076	-16.0000	0.8837
				3.2262	3.4604	-4.8463	-3.1381
Consumo	62	0.69	0	1.2082	0.0069	-0.0014	0.8831
				2.9263	2.9584	-3.7812	-2.8239
Inversión	60	0.68	2	1.8230	0.0171	-0.0036	0.7768
				3.5771	3.2556	-3.1423	-3.4099
Gasto de Gobierno	62	0.69	0	0.1940	0.0030	-0.0015	0.9762
				0.7085	1.3443	-3.5458	-0.6620
Exportaciones	68	0.72	0	-0.0657	0.0010	-0.0018	1.0220
				-0.2002	0.2000	-0.7773	0.3232
Importaciones	68	0.72	0	0.8261	0.0184	0.0011	0.8212
				2.4218	2.3027	0.6875	-2.2075

$\tau = 1982$							
Variable	$T$	$\lambda$	$K$	$M$	$\beta$	$\gamma$	$\phi$
PIB <i>pér capita</i>	69	0.72	0	1.4687	0.0056	-0.0015	0.8174
				4.7670	4.5839	-5.3310	-4.6669
PIB	70	0.72	0	1.6975	0.0101	-0.0020	0.8426
				4.2831	4.5218	-5.9383	-4.1982
Consumo	62	0.69	0	1.6693	0.0096	-0.0018	0.8364
				3.9424	3.9946	-4.8611	-3.8468
Inversión	60	0.68	2	2.5054	0.0248	-0.0053	0.6868
				4.9089	4.6913	-4.7136	-4.7664
Gasto de Gobierno	62	0.69	0	0.2910	0.0039	-0.0016	0.9629
				1.0806	1.7489	-4.0373	-1.0442
Exportaciones	68	0.72	0	-0.1282	0.0003	-0.0023	1.0342
				-0.4610	0.0678	-1.2196	0.5886
Importaciones	68	0.72	0	0.7284	0.0171	0.0004	0.8417
				2.2471	2.1785	0.2470	-2.0389

Nota:  $T$  es el número de observaciones,  $\lambda$  es la proporción de observaciones ocurridas antes del cambio estructural,  $k$  es la amplitud de los rezagos. Los valores críticos del estadístico  $t$  para  $\lambda = 0.7$  al 1, 2.5, 5 y 10% son -4.51, -4.13, -3.85 y -3.57, respectivamente (Perron, 1989).

Cuadro 2b)  
Pruebas de raíces unitarias de las variables reales del sector externo con cambio estructural

$\tau = 1980$							
Variable	$T$	$\lambda$	$K$	$\mu$	$\beta$	$\gamma$	$\phi$
Tipo de cambio real	68	0.72	0	3.6331	-0.0030	-0.0044	0.6182
				4.6397	-2.4280	-1.9449	7.4635
Balanza comercial	69	0.72	0	788.7401	-38.1701	-104.1538	0.5992
				0.6721	-0.9348	-1.3665	6.0162
PIB de Estados Unidos	70	0.72	0	0.8426	0.0048	-0.0009	0.8767
				2.1781	1.9176	-0.0997	14.7612

$\tau = 1981$							
Variable	$T$	$\lambda$	$K$	$\mu$	$\beta$	$\gamma$	$\phi$
Tipo de cambio real	68	0.72	0	3.0024	-0.0029	-0.0033	0.6852
				3.5805	-2.3530	-1.4766	7.7328
Balanza comercial	69	0.72	0	625.8138	-32.9466	-75.2058	0.6390
				0.5635	-0.8682	-1.0346	6.6140
PIB de Estados Unidos	70	0.72	0	0.7581	0.0041	-0.0006	0.8911
				1.9532	1.6422	-0.6259	14.9413

$\tau = 1982$							
Variable	$T$	$\lambda$	$K$	$\mu$	$\beta$	$\gamma$	$\phi$
Tipo de cambio	68	0.72	1	2.1531	-0.0026	0.0067	0.7755
real				2.6804	-2.2544	3.1134	9.1454
Balanza comercial	69	0.72	0	645.1167	-33.9242	162.7316	0.6642
				0.6027	-0.9440	2.3234	6.9927
PIB de Estados Unidos	70	0.72	0	0.7670	0.0042	-0.0013	0.8897
				1.9938	1.6822	-1.3887	15.0636

Nota:  $T$  es el número de observaciones,  $\lambda$  es la proporción de observaciones ocurridas antes del cambio estructural,  $k$  es la amplitud de los rezagos. Los valores críticos del estadístico  $t$  para  $\lambda = 0.7$  al 1, 2.5, 5 y 10% son -4.51, -4.13, -3.85 y -3.57, respectivamente (Perron, 1989).

Conforme al cuadro 2a), los resultados muestran un quiebre en la tendencia estadísticamente significativo (según el estadístico  $t$  convencional) cuando  $\tau = 1981$  y  $1982$  para las series PIB *per cápita*, PIB total, consumo, inversión (gasto del gobierno sólo para 1982). Tal como se observaba en las estadísticas básicas, este cambio implica una reducción en la inclinación de la tendencia a partir de esas fechas. Por su lado, las series de exportaciones e importaciones presentan un cambio estadísticamente significativo solamente en  $\tau = 1980$ , pero tal cambio es distinto del presentado en otras variables: implica una mayor inclinación de la tendencia de estas variables.

Ahora bien, la prueba de raíces unitarias en presencia de cambio estructural sugiere que cuando  $\tau = 1982$ , el PIB *per cápita* real, el PIB total y la inversión son series estacionarias una vez que se toma en cuenta el cambio estructural; las demás variables son I (1) inclusive en este caso (el consumo es estacionario solamente al diez por ciento de significancia). En las otras dos fechas de quiebre no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria en todos los demás casos<sup>26</sup>. En resumen, el cambio estructural parece ser compartido solamente por tres de las variables analizadas en este estudio. Sin embargo, el

<sup>26</sup> Cuando se estima el modelo (3) en versión completa, ninguna serie es estacionaria, lo cual podría ser resultado de la pérdida de poder de la prueba ante la existencia de parámetros ruidosos excesivos.



gasto público y las exportaciones e importaciones podrían presentar quiebres de tendencia en otras fechas<sup>27</sup>.

Por otro lado, en el cuadro 2b) las variables del sector externo no muestran puntos de quiebre en ningún caso, a pesar de que en las pruebas de estabilidad de los residuos se podía inferir un posible punto de quiebre en la serie del tipo de cambio real para los años predeterminados. De acuerdo con las pruebas de raíces unitarias con presencia de cambio estructural, ninguna serie es estacionaria en ninguna fecha de quiebre, es decir, no es posible rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria, por tanto, sería conveniente considerar otras fechas.

Se puede observar que los resultados son sensibles a la fecha en la que se fija el cambio estructural y al modelo empleado. Además, existe la posibilidad de que el cambio estructural sea en realidad estocástico, por lo que sería en principio inadecuado modelarlo a través de una tendencia quebrada determinista. Más aún, como ha argumentado Stadler (1990), es posible que choques estocásticos transitorios tengan efectos permanentes sobre el crecimiento de largo plazo cuando entran en acción mecanismos de “aprender haciendo”<sup>28</sup>. En este caso, es posible que los choques negativos vinculados a la crisis de la deuda de 1982 hayan tenido efectos negativos en el crecimiento de largo plazo de la economía nacional.

En ese sentido, es posible que haya existido un cambio estocástico en la tendencia estocástica de las series macroeconómicas de la economía mexicana.

---

<sup>27</sup> La estimación de los coeficientes por mínimos cuadrados recursivos sugiere un cambio en el gasto público a principios de los años sesenta, en las exportaciones hacia fines de los años cuarenta y alrededor de 1980, y en las importaciones hacia fines de los años cincuenta. Es importante subrayar que estos cambios podrían reflejar modificaciones importantes en la política económica, tales como el inicio de una mayor participación del gobierno en la economía durante la década de los sesenta o el creciente peso que adquirieron las exportaciones petroleras hacia fines de los setenta, así como el efecto de la estrategia de industrialización vía la sustitución de importaciones establecida hacia mediados del siglo pasado. La determinación de las fechas de cambio estructural son objeto de una investigación en curso.

<sup>28</sup> Véase también Mejía Reyes (2003) para una revisión de esta literatura.



Para evaluar la posibilidad de que las series compartan tendencias estocásticas comunes, se emplean las técnicas de cointegración en el siguiente apartado.

#### **4. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN**

La gráfica 1a) y 1b) del presente capítulo muestran el comportamiento de largo plazo de las variables que constituyen la producción, la oferta y la demanda agregadas además del sector externo. Como se ha mencionado antes, es posible que el cambio apreciado a principios de los años ochenta sea un cambio estocástico, tendencia estocástica compartida por todos los componentes de oferta y demanda agregadas. En tanto, las variables seleccionadas del sector externo y la producción no muestran una clara tendencia estocástica compartida. Por ello, ahora se analiza si el conjunto de variables comparten una o más tendencias estocásticas, conocer si están cointegradas. El análisis multivariado se realiza en dos grupos; por un lado, el grupo de variables que conforman la oferta y demanda agregadas, y por otro, las variables de la producción y las seleccionadas del sector externo. En el primer grupo se estudian dos variables del sector externo, correspondientes a los componentes de la balanza comercial, además del resto de la oferta y a la demanda agregadas. En el grupo de variables seleccionadas para representar el sector externo se presenta la balanza comercial como saldo y no desglosada en sus componentes.

En primera instancia se analiza el grupo que conforman las variables de la oferta y la demanda agregadas. En la gráfica 1a) se aprecia que el quiebre mencionado no es compartido por todas las variables. Las variables de absorción doméstica comparten una tendencia similar, además, las variables del sector externo parecen seguir una dinámica distinta. Por eso, se explora la existencia de cointegración entre pares, subconjuntos y la totalidad de las variables en la muestra. Los subconjuntos analizados son los siguientes: variables que forman la demanda agregada, la oferta agregada, las variables de absorción interna y las variables del



sector externo. En los últimos dos casos se analiza también si el PIB real total está cointegrado con estos subconjuntos de variables<sup>29</sup>.

Por su parte, es conocido que en aplicaciones prácticas se requiere establecer los elementos deterministas que entran en la prueba, los cuales reflejan las características de largo plazo de la serie y del posible mecanismo de corrección de error. Dado que las series no muestran un comportamiento evidentemente explosivo, se restringe la elección entre dos especificaciones: (1) ninguna tendencia determinista lineal en los datos e intercepto y sin tendencia en el mecanismo de corrección de error, y (2) tendencia determinista lineal en los datos e intercepto y sin tendencia en el mecanismo de corrección de error. Cada una de estas especificaciones se evalúa para un máximo de cuatro rezagos en el mecanismo de corrección de error, MCE<sup>30</sup>. La especificación más adecuada se determinó con base en el criterio de información de Akaike (CIA). Los resultados se presentan en los cuadros 3 y 4.

---

<sup>29</sup> El análisis de cointegración es procedente en virtud de que cuando no se considera la presencia de cambio estructural, la hipótesis de raíz unitaria no puede rechazarse en general.

<sup>30</sup> El tema de los modelos de corrección de error, MCE, se desarrolla en el capítulo tres de la tesis.

Cuadro 3  
Pruebas de cointegración de las variables reales de oferta y demanda agregadas en pares

	PIB	Consumo	Inversión	Gasto de gobierno	Exportaciones	Importaciones
PIB		17.67	36.81	20.51*	63.43**	6.27
		6.89	4.82	4.43	3.64	1.76
		(2)	(2)	(1)	(1)	(2)
Consumo	17.67		24.91**	17.80	13.42	7.11
	6.89		3.45	5.18	2.23	0.73
	(2)		(2)	(2)	(2)	(2)
Inversión	36.81	24.91**		24.91**	19.28*	15.28
	4.82	3.45		3.45	0.75	0.03
	(2)	(2)		(2)	(2)	(2)
Gasto de gobierno	20.51*	17.80	24.91**		40.19**	23.65*
	4.43	5.18	3.45		3.62	1.65
	(1)	(2)	(2)		(1)	(1)
Exportaciones	63.43**	13.42	19.28*	40.19**		6.82
	3.64	2.23	0.75	3.62		0.57
	(1)	(2)	(2)	(1)		(2)
Importaciones	6.27	7.11	15.28	23.65*	6.82	
	1.76	0.73	0.03	1.65	0.57	
	(2)	(2)	(2)	(1)	(2)	

Nota: Los resultados representan la especificación que minimiza el Criterio de Información de Akaike. El primer renglón representa el estadístico para evaluar la hipótesis nula de cero vectores cointegradores, en tanto que el segundo evalúa la presencia de uno o menos vectores cointegradores. \* y \*\* indican significancia al 1% y al 5%, respectivamente. Los números entre paréntesis indican cualquiera de las siguientes especificaciones: (1) tendencia no determinista con intercepto y sin tendencia en CE; (2) tendencia determinista lineal con intercepto y sin tendencia en CE.

El cuadro 3 presenta los resultados del análisis de cointegración por pares realizados con base en la prueba de Johansen. El número de la primera línea corresponde al valor del estadístico de la traza para la hipótesis nula de 0 vectores cointegradores; el número de la segunda línea es el valor del estadístico para la hipótesis de uno o menos vectores cointegradores; el número entre paréntesis se refiere a cuál de las dos especificaciones mencionadas minimiza el criterio de información de Akaike. Los resultados plantean la existencia de cointegración solamente entre el PIB y el gasto del gobierno, por su parte, y entre el PIB y las exportaciones. El último resultado es interesante, dado que de manera gráfica se



refleja que las exportaciones experimentan un repunte cuando el PIB empieza a declinar, además el análisis de estacionariedad con cambio estructural sugiere que estas variables no comparten el quiebre de tendencia de principios de los años ochenta.

La inversión, por su parte, está cointegrada con las mismas dos variables presentadas en la producción, lo cual refleja la estrecha relación entre PIB e inversión. El consumo sólo está cointegrado con la inversión, en tanto que el gasto del gobierno lo está con las dos variables del sector externo, exportaciones e importaciones. Es interesante observar que estas dos variables no están cointegradas, lo cual sugeriría dudas sobre la estabilidad del saldo comercial en el largo plazo. Es decir, el resultado refleja que el saldo comercial no es estacionario, o lo que es lo mismo, que los choques positivos o negativos que experimenta la balanza comercial no tienden a revertirse de manera evidente. Por esta razón, se estudia el saldo comercial en el conjunto de variables del sector externo en el segundo grupo predeterminado.

Los resultados de la cointegración por grupos se presentan en el cuadro 4. Análogamente a la presentación del cuadro anterior, el número de la primera línea de cada columna es el valor del estadístico de prueba para la hipótesis nula de que no hay vector cointegrador alguno, el segundo evalúa la hipótesis de un vector cointegrador o menos, y así sucesivamente. El número entre paréntesis indica el tipo de especificación que minimiza el CIA.

Es interesante observar en este análisis multivariado, los grupos incluyen variables domésticas que muestran evidencia de cointegración. En la primera columna se muestra el conjunto de las variables de oferta y demanda agregadas. Los resultados del análisis de cointegración para este conjunto de variables sugieren la presencia de cinco distintas combinaciones lineales entre las variables que son estacionarias. Como es sabido, los resultados de este tipo de análisis tienen relevancia esencialmente estadística, sobre todo cuando hay múltiples vectores



cointegradores, por lo que es difícil obtener una interpretación en términos económicos, incluso si el enfoque de la identidad de cuentas nacionales es adoptado porque ésta no define ningún principio de causalidad. Los resultados, sin embargo, sugieren que los comportamientos de largo plazo de los componentes de la oferta y demanda agregadas se encuentran vinculados a través de condiciones de equilibrio. La evolución de cada uno de ellos no es independiente de la de los demás. Más aún, la presencia de múltiples tendencias estocásticas comunes manifiesta que varios de estos componentes pueden experimentar choques específicos que se transmiten al resto en el largo plazo. Por ejemplo, los choques que experimenta el sector externo se transmiten al resto de la economía.

En la segunda columna hay presencia de cointegración cuando se analiza la dinámica de largo plazo de las variables que conforman la demanda agregada; en este caso hay dos vectores cointegradores que sugieren la existencia de dos tendencias estocásticas comunes entre estas variables. En la tercera columna, las variables que constituyen la oferta agregada no están cointegradas. En la cuarta y quinta columnas están dos conjuntos que integran las variables domésticas, en cada situación se tiene un vector cointegrador. En la sexta y séptima columnas se exhiben dos conjuntos que contienen sólo variables externas, en específico, los componentes de la balanza comercial. No hay cointegración entre dichos componentes, pero sí hay un vector cointegrador cuando se incluye a la producción. Esto último podría deberse a la cointegración bivariada entre el PIB y las exportaciones<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> Seguramente este resultado se debe a la generación de una combinación estacionaria entre PIB y exportaciones que está cointegrada con las importaciones. Éstas no están cointegradas con las otras dos variables cuando se analizan por pares.

Cuadro 4  
Cointegración de las variables reales de oferta y demanda agregadas en conjuntos  
parciales y en conjunto

Variables en conjunto PIB, C, I, G, X, M	Variables de la demanda agregada C, I, G, X	Variables de la oferta agregada PIB, M	Variables domésticas		Variables del sector externo	
			A PIB, C, I, G	B C, I, G	A PIB, X, M	B X, M
174.38**	72.76**	6.27	79.10**	32.56*	35.12*	6.82
123.32**	36.88**	1.76	34.58	9.15	7.28	0.57
75.439**	8.9		15.56	3	0.65	
44.89**	0.75		5.43			
21.31**						
2.52						
(2)	(2)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)

Nota: PIB es el Producto Interno Bruto real, C es el consumo, I es la inversión, G es el gasto de gobierno, M son las importaciones y X son las exportaciones. Los resultados corresponden a la especificación que minimiza el Criterio de Información de Akaike. El primer renglón representa el estadístico para evaluar la hipótesis nula de cero vectores cointegradores, en tanto que el segundo evalúa la presencia de uno o menos vectores cointegradores. \* y \*\* indican significancia al 1% y al 5%, respectivamente. Los números entre paréntesis indican cualquiera de las siguientes especificaciones: (1) tendencia no determinista con intercepto y sin tendencia en CE; (2) tendencia determinista lineal con intercepto y sin tendencia en CE.

En segundo término, se analiza el grupo que conforman las variables de la producción (PIB *per cápita*) y las de interés del sector externo, a saber: el tipo de cambio real, la balanza comercial y el PIB *per cápita* de Estados Unidos. En la gráfica 1b) del capítulo se aprecia que cada variable presenta su propio comportamiento, por tanto, algún tipo de quiebre al parecer no es compartido por todas las variables. Así, se hace el mismo tratamiento aplicado previamente en el conjunto de variables de la oferta y la demanda agregadas. Se explora la existencia de cointegración multivariada en pares, subconjuntos y la totalidad de las variables en la muestra. Los subconjuntos que se analizan contienen la variable de producción y algunas variables externas. Los resultados se presentan en los cuadros 5 y 6.

El cuadro 5 presenta los resultados del análisis de cointegración por pares realizados con base en la prueba de Johansen. De manera similar al cuadro 3, el número de la primera línea corresponde al valor del estadístico de la traza para la

hipótesis nula de cero vectores cointegradores, en tanto, el número de la segunda línea es el valor del estadístico para la hipótesis de uno o menos vectores cointegradores; el número entre paréntesis se refiere a cuál de las dos especificaciones mencionadas minimiza el criterio de información de Akaike. Los resultados proponen la existencia de cointegración en la mayoría de los casos con dos excepciones: el primero, entre la balanza comercial y el PIB *per cápita*, el segundo caso, entre la balanza comercial y el tipo de cambio real. El primer resultado de excepción es congruente con los cambios de tendencias observados de manera gráfica. Cabe recordar que cuando se revisa la presencia de estacionariedad con cambio estructural, el PIB *per cápita* resulta estacionario, pero la balanza comercial no. Además, los componentes de esta última muestran resultados mixtos.

Cuadro 5  
Cointegración de las variables reales de producción y del sector externo en pares

	PIB <i>per cápita</i> de México	Tipo de cambio real	Balanza comercial	PIB <i>per cápita</i> de EU
PIB <i>per cápita</i> de México		29.97* 7.59 (1)	49.07 19.39 (1)	21.74* 3.52 (2)
Tipo de cambio real	29.97* 7.59 (1)		38.46 9.54 (1)	21.08** 7.20 (1)
Balanza comercial	49.07 19.39 (1)	38.46 9.54 (1)		39.88** 6.26 (2)
PIB <i>per cápita</i> de EU	21.74* 3.52 (2)	21.08** 7.20 (1)	39.88** 6.26 (2)	

Nota: Los resultados representan la especificación que minimiza el Criterio de Información de Akaike. El primer renglón representa el estadístico para evaluar la hipótesis nula de cero vectores cointegradores, en tanto que el segundo evalúa la presencia de uno o menos vectores cointegradores. \* y \*\* indican significancia al 1% y al 5%, respectivamente. Los números entre paréntesis indican cualquiera de las siguientes especificaciones: (1) tendencia determinista con intercepto y sin tendencia en CE; (2) tendencia determinista lineal con intercepto y sin tendencia en CE.

Los resultados de la cointegración por grupos se presentan en el Cuadro 6. Análogamente a la presentación de los anteriores cuadros, el número de la

primera línea de cada columna es el valor del estadístico de prueba para la hipótesis nula de que no hay vector cointegrador alguno, el segundo evalúa la hipótesis de un vector cointegrador o menos, y así sucesivamente. El número entre paréntesis indica el tipo de especificación que minimiza el CIA.

Cuadro 6  
Cointegración de las variables reales de la producción y del sector externo  
en subconjuntos y en conjunto

Variables en conjunto	PIBpcmx, TCR y PIBpceu	PIBpcmx, TCR y BC	PIBpcmx, PIBpceu y BC	PIBpceu, TCR y BC
67.89**	49.24**	47.33	53.94	53.95**
34.41*	15.50	16.07	23.57	18.12112
14.66117	7.09	5.87	3.76	8.991103
3.552271				
(2)	(1)	(2)	(2)	(1)

Nota: PIBpcmx es el Producto Interno Bruto per cápita de México, TCR es el tipo de cambio real, BC es la balanza comercial y PIBpceu es el Producto Interno Bruto per cápita de Estado Unidos. Los resultados corresponden a la especificación que minimiza el Criterio de Información de Akaike. El primer renglón representa el estadístico para evaluar la hipótesis nula de cero vectores cointegradores, en tanto que el segundo evalúa la presencia de uno o menos vectores cointegradores y así sucesivamente. \* y \*\* indican significancia al 1% y al 5%, respectivamente. Los números entre paréntesis indican cualquiera de las siguientes especificaciones: (1) tendencia no determinista con intercepto y sin tendencia en CE; (2) tendencia determinista lineal con intercepto y sin tendencia en CE.

La primera columna expone la situación cuando se consideran de manera global todas las variables; puede notarse que sí están cointegradas con dos vectores cointegradores. Las variables de producción y del sector externo comparten dos tendencias estocásticas comunes en el largo plazo.

En el mismo cuadro 6, de la segunda a la quinta columnas se muestran las pruebas de cointegración en subconjuntos de diferentes combinaciones de tres variables. La cointegración en pares entre el PIB *per cápita* de México y el tipo de cambio real tiene predominio cuando se agrupa con una tercera variable, pues sólo se conserva la relación común de largo plazo entre el conjunto de variables cuando se incorporan las dos variables mencionadas; en cada caso hay un vector cointegrador que propone la presencia de tendencias estocásticas comunes entre estas variables. En los resultados de la primera y quinta columnas se presenta



este caso, un vector cointegrador. De esa forma se encuentra que el elemento constante en estas relaciones es el tipo de cambio real (columnas primera, segunda y quinta). Al contrastar estudios similares sobre la relación de cointegración entre el PIB de México y el de Estados Unidos, todos ellos establecen la existencia de una relación cointegradora<sup>32</sup>.

Enseguida corresponde analizar si las variables de oferta y demanda agregadas y las variables de interés del sector externo presentan tendencias comunes. Previamente se ha mostrado que existen relaciones de largo plazo entre la producción y el sector externo. Para ello se analiza la posible presencia de cointegración en un caso bivariado, se contrasta una variable del sector externo contra una de oferta o una de demanda agregadas.

El cuadro 7 presenta los resultados del análisis de cointegración por pares realizados con base en la prueba de Johansen. De manera similar a los cuadros previos, el número de la primera línea corresponde al valor del estadístico de la traza para la hipótesis nula de 0 vectores cointegradores; el número de la segunda línea es el valor del estadístico para la hipótesis de uno o menos vectores cointegradores, y el número entre paréntesis se refiere a cuál de las dos especificaciones mencionadas minimiza el criterio de información de Akaike.

---

<sup>32</sup> En su trabajo, Guerrero (2003) encuentra cointegración para el periodo 1940-2000 (donde la ecuación cointegradora contiene elementos que miden las restricciones al crecimiento: un coeficiente que es la razón de las elasticidades ingreso de importaciones y exportaciones). Con datos trimestrales para periodos más cortos, Herrera Hernández (2002): 1983-2000; Castillo, Díaz Bautista y Frago (2004): 1980-2002 y De León y Castillo (2004): 1980-2000, establecen la presencia de cointegración entre los productos de ambos países (todos los estudios aplican la prueba de Johansen, menos el último, que aplica la prueba DW).

Cuadro 7  
Cointegración de las variables reales de la oferta y la demanda agregadas  
y del sector externo  
en pares

	Tipo de cambio real	PIB de EU	Balanza comercial
PIB	17.62*	15.91*	34.91**
	2.84	4.52	3.51
	(2)	(2)	(2)
Consumo	18.51*	7.00	34.86
	3.67	2.31	6.36
	(2)	(2)	(2)
Inversión	38.46*	7.99	36.09
	10.92	0.85	5.93
	(2)	(2)	(2)
Gasto de gobierno	38.46*	3.27	26.80**
	10.92	0.14	0.67
	(2)	(2)	(2)
Exportaciones	18.55*	16.89*	36.08**
	1.05	0.03	1.49
	(2)	(2)	(2)
Importaciones	22.52*	7.11	34.10**
	0.55	0.00	0.05
	(2)	(2)	(2)

Nota: Los resultados representan la especificación que minimiza el Criterio de Información de Akaike.

El primer renglón representa el estadístico para evaluar la hipótesis nula de cero vectores cointegradores, en tanto que el segundo evalúa la presencia de uno o menos vectores cointegradores. \* y \*\* indican significancia al 1% y al 5%, respectivamente. Los números entre paréntesis indican cualquiera de las siguientes especificaciones: (1) tendencia no determinista con intercepto y sin tendencia en CE, (2) tendencia determinista lineal con intercepto y sin tendencia en CE.

Los resultados sugieren la existencia de cointegración entre el tipo de cambio real y todas las variables de oferta y demanda agregadas. Ello indica que la paridad cambiaria real es un mecanismo importante de transmisión de los efectos del sector externo sobre la economía mexicana. Por su parte, el PIB de Estados Unidos está cointegrada sólo en dos situaciones, con el PIB de México y con las exportaciones; de esta manera se robustece el planteamiento de que la producción del resto del mundo (representada por la producción del principal socio comercial) tiene efectos sobre la producción doméstica y las ventas al exterior. En tanto, la balanza comercial en dos casos no tiene vectores cointegradores cuando



se le asocia al consumo y a la inversión. En el caso de las importaciones y las exportaciones, era de esperarse que hubiese cointegración dado que se relacionan un saldo y los componentes empleados para obtenerlo. En suma, las variables seleccionadas del sector externo comparten tendencias con las del país, en especial el tipo de cambio real. Así, se esperaría que éstas tengan efectos sobre las variables internas de oferta y demanda agregadas.

## CONCLUSIONES

En este capítulo se analiza el cambio en la dinámica de largo plazo de la economía mexicana observada a principios de la década de los ochenta y que otros autores han documentado. Como consecuencia de las dificultades que se manifestaron en la crisis de la deuda de 1982, el modelo de desarrollo cambió drásticamente y, con él, el desempeño de la economía mexicana. Diversos autores han registrado la existencia de un cambio estructural en esas fechas cuando analizan la presencia de raíces unitarias en la serie del PIB total real y del PIB *per cápita* real. Sin embargo, pocos intentos se han hecho para extender este análisis a otras series de la economía nacional y de series que representen el sector externo. En este apartado de la investigación se han aplicado pruebas de raíces unitarias para analizar el tipo de tendencia de las variables que forman la oferta y demanda agregadas de la economía nacional, además de variables que la relacionan con el exterior. Los resultados sugieren que todas las series, tanto internas como externas, son integradas de orden uno (tendencias estocásticas), lo cual es necesario tener en cuenta cuando se piensa en el diseño de políticas económicas.

Sin embargo, la existencia de una tendencia con quiebre a principios de los años ochenta podría sesgar las pruebas hacia el no rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria. Con el objeto de considerar la posibilidad de estacionariedad en torno a una tendencia quebrada, se ha empleado la prueba propuesta por Perron (1989). Los hallazgos han permitido determinar que algunas de las variables analizadas



comparten dicho cambio en 1982. Los resultados proponen que la inversión, el PIB *per cápita*, el PIB total y el consumo (aunque en menor medida) presentan evidencia de estacionariedad con cambio estructural, ninguna variable del sector externo indica dicha estacionariedad.

Cabe mencionar que la prueba de Perron (1989) podría cuestionarse debido a que asume que el cambio estructural es de naturaleza estacionaria, cuando en realidad puede ser puramente estocástico. Por esa razón, el siguiente paso es aplicar pruebas de cointegración para analizar si las series comparten tendencias estocásticas.

Se aplican las pruebas de cointegración para analizar si las series comparten tendencias estocásticas de largo plazo con presencia de cambios a partir de principios de los años ochenta. Los resultados señalan que los componentes de la oferta y demanda agregadas están vinculados a través de condiciones de equilibrio de largo plazo, y que la evolución de cada uno de ellos no es independiente de la de los demás. La producción y el sector externo sólo en conjunto se equilibran en el largo plazo. Incluso en el grupo de variables de la oferta y la demanda agregadas, la presencia de múltiples tendencias estocásticas comunes indica que varios de estos componentes pueden experimentar choques específicos que se transmiten al resto en el largo plazo. Esta idea es compartida con el segundo grupo de variables analizado y al combinar variables de ambos grupos. Por ejemplo, los choques que experimenta el sector externo se transmiten al resto de la economía, en especial vía el tipo de cambio real. Por otra parte, los resultados implican que la mayoría de los componentes de la oferta y la demanda agregadas tienen un comportamiento similar en el largo plazo, situación diferente en la que está el grupo de las variables de interés del sector externo.

## CAPÍTULO SEGUNDO

# LOS CICLOS ECONÓMICOS EN MÉXICO Y DEL SECTOR EXTERNO<sup>1</sup>

### INTRODUCCIÓN

Analizar el desempeño en el corto plazo de una economía es un tema que ha originado estudios a lo largo del tiempo, que pueden realizarse desde diferentes enfoques y métodos para un país o un conjunto de ellos. Para efectos de la presente investigación, un propósito es estudiar el desempeño de la economía mexicana en el corto plazo por medio de los ciclos económicos, pues de esa manera se pueden entender las fluctuaciones (expansión y contracción) así como los cambios en la tendencia de la actividad del país y su relación con el resto del mundo.

El estudio de las fluctuaciones económicas en diferentes regiones del mundo es un tema cuyo interés ha crecido en años recientes, tanto en países desarrollados como en desarrollo. Dentro de esta línea se han realizado trabajos que tratan la naturaleza de los ciclos económicos de México desde varias perspectivas

---

<sup>1</sup> El contenido de este capítulo ha sido difundido en artículos, ponencias y conferencias de manera parcial:

Publicaciones:

Ramírez Hernández, J. J. (2004). "La determinación de los ciclos clásicos en México y su posible explicación", *Review on Economic Cycles (Electronic Journal)*, Department of Quantitative Applied Economic, Faculty of Economics UNED, Spain, 9, diciembre. Disponible en <http://uned.es/imaec2000>.

Ponencias:

"El ciclo económico en México y el sector externo, 1931-2001" en la XVIII Reunión anual de la Asociación de Economía Aplicada ASEPELT-España, Universidad de León, León, España. Junio de 2004.

"La determinación de los ciclos económicos en México y su posible explicación" en el III Congreso internacional sobre los ciclos económicos, Universidad Nacional a Distancia y su centro asociado en Pontevedra, Pontevedra, España. Julio de 2004.

"Rasgos del ciclo económico en México y el sector externo en México, 1931-2001" en el XIV Coloquio mexicano de economía matemática y econometría, Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional, México D. F. Noviembre de 2004.

"Análisis de corto y largo plazo de la economía mexicana" en el IV Congreso internacional sobre los ciclos económicos, Universidad Nacional a Distancia y su centro asociado en Ceuta, Ceuta, España. Junio de 2006.

metodológicas. En primer lugar, se ha empleado la metodología de los ciclos de crecimiento de Kydland y Prescott (1990) con la finalidad de determinar la relación entre el indicador del ciclo y un conjunto de variables macroeconómicas, y así definir las variables que siguen o liderean el ciclo económico, además de cuantificar la magnitud de la relación entre los ciclos de México y los de otros países, en especial de Estados Unidos (véase por ejemplo Agénor, *et. al.*, 2000; Torres, 2000; Torres y Vela, 2002; Mejía Reyes, 2003a; Garcés, 2003 y Cuevas, *et. al.*, 2003).

En segundo lugar, se han utilizado distintas metodologías para caracterizar los regímenes del ciclo de acuerdo con las ideas originales de Burns y Mitchell (1946). Por ejemplo, Mejía Reyes (1999) y Mejía Reyes *et. al.* (2004) recurren a un enfoque no paramétrico, en tanto que Mejía Reyes (2000) y Oliveira Santos (2002) usan modelos con cambio markoviano de régimen. En general, encuentran que las fluctuaciones tienen características que varían a lo largo del ciclo económico: las recesiones son más profundas, más cortas y más volátiles que las expansiones. De tal manera se señala que hay cambios en la tendencia y en la frecuencia de las recesiones a partir de los años ochenta.

Por su parte, el estudio de los ciclos económicos ha comenzado a ser más frecuente. Los trabajos que cubren periodos relativamente largos han sido menos, ya que se han concentrado principalmente en etapas más cortas, sobre todo en las últimas dos décadas del siglo XX cuyos hallazgos son coincidentes: las fases son asimétricas ya que hay periodos de expansión con mayor duración y menor profundidad que las contracciones (Pérez y Schwartz, 1999; Torres, 2000 y Torres y Vela, 2002). Además, se han estudiado los posibles cambios estructurales dentro de la producción en el largo plazo (véase Noriega y Ramírez Zamora, 1999). Este último tema ya ha sido desarrollado en el capítulo previo.

Es relevante recordar que uno de los objetivos de esta investigación es el estudio de corto plazo de la economía mexicana (producción) dentro de un horizonte de



largo plazo. A partir de esto, se persigue establecer las principales características de los ciclos económicos de México y las fases del ciclo económico. Para ello, en este capítulo se pretenden definir los puntos de giro del ciclo económico y fechar los periodos de expansión y contracción en México para el periodo 1931-2001, así como establecer los rasgos de las variables que representan la actividad económica y el sector externo durante estos regímenes del ciclo. Con ese propósito, por un lado se emplea el enfoque de los ciclos económicos clásicos sugerido por Artis, Kontolemis y Osborn (1997), además de la identificación de movimientos comunes con base en los ciclos de crecimiento. Por otro, se pretende estudiar cómo han cambiado las características básicas de las variables arriba mencionadas. Asimismo, se identifica la sincronización de los ciclos económicos de México y los del sector externo, incluido el producto de Estados Unidos.

Este capítulo está estructurado de la siguiente manera: en la primera sección se revisa la dinámica de corto plazo de las variables de interés. En la siguiente sección se abordan los conceptos necesarios sobre las tendencias y los ciclos económicos con dos enfoques: los ciclos clásicos y los ciclos de crecimiento. En la tercera sección se muestran los resultados del estudio en cada caso por medio de las metodologías correspondientes. En la cuarta parte, se analizan algunos estadísticos básicos para mostrar el perfil de las fases de los ciclos clásicos y los periodos presentados. En la quinta sección, se estudia la sincronización del ciclo económico mexicano con las variables del sector externo de interés. En un último apartado se señalan las conclusiones.

## **1. LA DINÁMICA DE CORTO PLAZO**

Para revisar el cambio en la dinámica del crecimiento económico se emplean dos medios de análisis. Primero se abordan las estadísticas básicas, y en segundo término, se recurre a las distribuciones de probabilidad; en ambos casos, de las tasas de crecimiento de las variables en estudio. Cabe recordar que son las



correspondientes a la producción, la oferta y la demanda agregadas y el sector externo<sup>2</sup>.

En primer lugar, el análisis de las estadísticas básicas de las tasas de crecimiento deja conocer los rasgos de las variables de interés. En el Cuadro 1 se exhiben sus estadísticas en un periodo global y en dos parciales establecidos con base en las Gráficas 1a) y 1b). El primer periodo parcial cubre de 1933 a 1981, distinguido por una fase de expansión larga y sostenida en la actividad económica. El segundo que abarca de 1982 a 2001, tiene como rasgo principal mostrar fases más recurrentes de contracciones y expansiones.

Inicialmente se observan las variables que representan la producción mexicana (PIB total y *per cápita*), después las variables de demanda y resto de la oferta agregadas, se concluye con las variables seleccionadas del sector externo. El PIB *per cápita* de todo el periodo tiene una tasa de crecimiento media de 2.20 puntos porcentuales. De acuerdo con esta medición, la economía mexicana creció durante estos setenta años alrededor de dos puntos porcentuales anualmente. En el tramo de 1933 a 1981 se observa una larga fase de crecimiento de la economía, con una expansión en dos terceras partes superior a la global anual promedio. Por su parte, la tasa de crecimiento del periodo 1982-2001 indica un incremento del nivel de la economía prácticamente nulo.

---

<sup>2</sup> Las series temporales originales están en términos reales, después se hacen las transformaciones correspondientes, como obtener las tasas de crecimiento de cada variable. Mayor información sobre los datos estadísticos se encuentra en el Anexo 2.

**Cuadro 1**  
Estadísticas básicas en periodos de las variables en términos reales  
de la producción, el sector externo y la oferta y demanda agregadas  
en tasas de crecimiento por periodos parciales

Variable	Periodo	Media	Mediana	Varianza	Sesgo	Kurtosis	Máximo	Mínimo
PIB PER CÁPITA	1931-2001	2.20	2.50	16.00	-1.60	8.70	11.00	-16.40
	1933-1981	3.40	3.60	7.10	0.30	3.30	11.00	-2.72
	1982-2001	0.10	0.70	13.50	-0.60	2.80	5.60	-7.40
PIB	1931-2001	4.40	5.10	18.10	-2.40	12.30	12.30	-17.50
	1933-1981	5.40	6.10	16.80	-3.50	21.00	12.30	-17.50
	1982-2001	2.00	2.90	13.30	-1.10	3.40	6.50	-6.60
CONSUMO	1931-2001	4.80	4.90	17.30	-0.70	4.40	13.30	-9.50
	1933-1981	6.00	5.80	12.30	0.00	2.50	13.30	-0.90
	1982-2001	2.20	3.30	19.20	-1.20	3.90	8.20	-9.50
GASTO DE GOBIERNO	1931-2001	5.00	4.50	34.60	-0.60	4.90	18.10	-17.40
	1933-1981	6.50	7.20	41.50	-1.20	5.80	18.10	-17.40
	1982-2001	1.80	2.20	5.40	0.20	2.40	6.60	-2.00
INVERSIÓN	1931-2001	7.60	8.40	168.40	-0.30	4.20	43.70	-29.00
	1933-1981	10.20	9.40	139.20	0.40	3.40	43.70	-13.40
	1982-2001	2.10	7.10	193.40	-1.10	3.20	21.00	-29.00
EXPORTACIONES	1931-2001	12.10	12.00	332.30	0.60	5.60	71.60	-36.10
	1933-1981	12.00	9.50	412.10	0.70	5.00	71.60	-36.10
	1982-2001	13.40	14.80	138.30	-1.00	44.20	30.60	-18.50
IMPORTACIONES	1931-2001	13.90	14.10	474.40	0.10	2.90	61.20	-35.90
	1933-1981	14.20	10.10	512.10	0.30	2.70	61.20	-35.90
	1982-2001	12.90	19.60	395.60	-0.80	3.40	49.30	-30.30
TIPO DE CAMBIO REAL	1931-2001	1.07	-2.06	199.89	1.57	5.81	52.73	-23.36
	1933-1981	-0.69	-2.06	97.27	1.09	5.30	33.22	-23.36
	1982-2001	3.15	-5.07	424.06	1.29	3.50	52.73	-19.70
BALANZA COMERCIAL	1931-2001	-115.02	-19.55	17452517.22	3.37	22.73	25552.30	-8654.90
	1933-1981	-89.37	-3.40	211726.06	0.01	8.31	1651.50	-1597.90
	1982-2001	-183.84	-2204.50	66306315.55	1.80	6.34	25552.30	-8654.90
PIB DE ESTADOS UNIDOS	1931-2001	3.72	3.85	26.21	-0.10	5.56	18.34	-13.05
	1933-1981	4.52	4.59	27.87	0.26	4.43	18.38	-11.09
	1982-2001	3.10	3.54	3.99	-8.36	4.28	7.27	-2.03

Nota: las series del consumo, la inversión y el gasto de gobierno comienza en 1940 de acuerdo con la disponibilidad de datos. Los periodos parciales corresponden a una etapa de crecimiento sostenido y otra de fluctuaciones más recurrentes en la economía mexicana.

Fuente: véase Anexo 2.

La varianza de las tasas de crecimiento permite indicar la volatilidad del comportamiento de la economía mexicana. Si se toma la varianza más alta de todo el periodo como referencia y se contrasta con los dos periodos parciales, la



varianza perteneciente al primer periodo es casi la mitad del segundo, es decir, la volatilidad es mayor en la etapa cuando se presentan fases de contracción y expansión, pero es menor que la global. Una manera alternativa de medir la volatilidad es a través de la comparación de las tasas de crecimiento extremas y señalar la mayor diferencia entre ellas. Así, el mayor grado de variación se presenta en todo el periodo cuya diferencia es de 27.40 puntos porcentuales. Por su parte, en ambos periodos parciales la distancia entre los valores extremos equivale a casi la mitad de la global (cuadro 1). Además, la mayor diferencia entre una tasa de crecimiento máxima y mínima se presenta en el tramo de expansión (1982-2001) con 13.70 puntos porcentuales. Dicho comportamiento es opuesto a las otras dos etapas de expansión que presentan menores diferencias.

El sesgo y la curtosis permiten conocer el comportamiento asimétrico en una serie económica. Se observa que en todo el periodo las caídas de la actividad económica son mayores que las recuperaciones, pues en términos absolutos el valor de las tasas de crecimiento mínimo es más grande que el valor de las tasas de crecimiento más grandes. En todo el periodo y en el segundo parcial existe sesgo negativo. Por su parte la mediana es mayor que la media en todos los periodos. Asimismo, se presenta curtosis en los periodos total y primer parcial, existe prácticamente en el segundo parcial (valores mayores a tres indicarían exceso de ella). Con esta información se infiere que existen asimetrías en las fluctuaciones de todo el periodo, ya que dichas variaciones son mayores en las recesiones que en las expansiones.

De igual forma al caso anterior, se presenta el análisis de las estadísticas básicas de las variables de demanda y oferta agregadas. El PIB total tiene una tasa de crecimiento mayor en el primer periodo parcial casi tres veces más grande que la del segundo. La varianza es mayor en el periodo global, aunque a diferencia del PIB *per cápita*, el primer periodo parcial tiene la mayor varianza que el segundo. En consecuencia, la volatilidad de la producción se presenta en todo el periodo con cierto énfasis en la etapa de crecimiento prolongado. Cuando se mide la



volatilidad por medio del uso de las tasas de crecimiento extremas y la distancia entre éstas es revisada, también se encuentra que la mayor distancia está en el segundo periodo parcial, de tal manera se respalda la idea de que la volatilidad mayor está en el primer periodo parcial. Para el análisis de la simetría se usan los valores absolutos de las observaciones, el sesgo y la curtosis. Los primeros muestran que las contracciones son mayores a los incrementos en cada periodo. El sesgo es negativo y mayor en el primer periodo parcial. La curtosis es alta, en especial en el primer periodo parcial. Se deduce que existen asimetrías en todos los periodos, más acentuadamente el global y el primer parcial.

Por su parte, el consumo tiene una tasa de crecimiento mayor en el primer periodo parcial casi tres veces más grande que la del segundo. La varianza es mayor en el segundo periodo parcial, ligeramente encima de aquella del periodo global. Así, la mayor volatilidad del consumo se presenta en el segundo periodo parcial respecto del primero. Al complementar el estudio con la medición de la volatilidad por medio del uso de las tasas de crecimiento extremas y revisar la distancia entre éstas, también se encuentra que la mayor distancia está en el segundo periodo parcial. De tal modo se respalda la idea de que la volatilidad mayor esta en el segundo periodo parcial. En el análisis de la simetría, los valores absolutos de las observaciones muestran que las contracciones son mayores a los incrementos sólo en el segundo periodo parcial. El sesgo es negativo y reducido para todo el periodo, no existe en el primer periodo parcial. La curtosis existe con excepción del primer periodo parcial. Se deduce que hay asimetrías en todos los periodos, excepto en el primer parcial, que parece ser simétrica.

En el caso de la inversión, ésta presenta altas tasas de crecimiento en el primer periodo parcial, casi cinco veces mayor al segundo periodo parcial. Hay indicios de mayor volatilidad en el segundo periodo, dado que la varianza es más alta que en los demás casos. Cuando se mide la volatilidad por medio del uso de las tasas de crecimiento extremas y se revisa la distancia entre ellas, se encuentra que la mayor distancia está en el periodo global, seguida del segundo parcial. Dentro del

análisis de la simetría, según los valores absolutos, las contracciones son mayores que los incrementos sólo en el segundo periodo parcial. El sesgo es bajo y negativo, con excepción del primer periodo parcial. La curtosis se presenta y es un poco mayor en el periodo global. Se deduce que existen asimetrías en todos los periodos, en especial el global. En el segundo periodo parcial las contracciones son mayores que las expansiones.

El gasto de gobierno muestra sus mayores tasas de crecimiento en el primer periodo parcial, que equivale a poco más de cinco veces el crecimiento del segundo periodo. La volatilidad, de acuerdo con sus diferentes formas de medición, señala que la varianza es mayor en el primer periodo parcial y es casi cinco veces mayor respecto de la varianza del segundo parcial. Cuando se usan las tasas de crecimiento extremas y se revisa su distancia entre éstas, la máxima distancia está en el primer parcial, es decir, la mayor volatilidad se encuentra en dicho periodo. En el análisis de simetría, los valores absolutos de las observaciones señalan que en todos los periodos los incrementos son mayores a los decrementos. El sesgo es reducido en todos los periodos, pero en especial en el segundo. La curtosis existe con excepción del segundo periodo parcial. En consecuencia, se encuentra que hay asimetría en los periodos global y primer parcial, en tanto, es más simétrico en el segundo parcial.

Si bien más adelante se estudia la balanza comercial, en este momento se analizan sus componentes de manera separada. En primer lugar, al estudiar las exportaciones, se halla que las mayores tasas de crecimiento están en el segundo periodo parcial, sólo un poco encima de los demás periodos, en términos generales son altas. La volatilidad más alta se encuentra en el primer periodo parcial, de acuerdo con la varianza, es más de tres veces mayor que el segundo parcial. Además, cuando se emplean las tasas de crecimiento extremas y su distancia entre ellas, la mayor distancia se ubica en el primer periodo parcial. Sobre el análisis de simetría, los valores absolutos indican que los incrementos son mayores que los decrementos casi dos veces en todos los periodos. El sesgo



es bajo y similar en todos los periodos. La curtosis en cada periodo es alta, sobre todo en el segundo parcial. De esa manera todos los periodos son asimétricos.

Las importaciones muestran que sus tasas de crecimiento son altas y ligeramente mayores en el primer periodo parcial respecto de los demás. En el análisis de volatilidad, la varianza es más alta en el primer parcial en comparación con los demás periodos. Otra medición de variabilidad es por medio del uso de las tasas de crecimiento extremas y la revisión de su distancia. Esta indica que el primer periodo parcial tiene las mayores distancias entre sus valores extremos, el primer parcial presenta la máxima volatilidad. En el análisis de simetría, los valores absolutos de las observaciones señalan que en todos los periodos los incrementos superan a las contracciones. El sesgo es muy bajo en todos los periodos, en especial en el global. La curtosis sólo se presenta en el segundo periodo parcial. Por tanto, existe simetría en el periodo global y en el primer parcial.

Respecto a las variables del sector externo, primero se aborda el tipo de cambio real. La paridad cambiaria indica que la media está muy diferenciada entre los tres periodos, ya que en el segundo es negativa y en el tercero es positiva, además de ser la mayor. Por su parte, la varianza en el segundo periodo parcial es poco más del doble que la correspondiente al periodo previo. Al medir la variabilidad por medio del uso de las tasas de crecimiento extremas y revisar su distancia, se encuentra que dicha distancia es mayor en el segundo parcial, en consecuencia, se observa mayor volatilidad en el segundo periodo parcial que en el primero. Dentro del análisis de simetría, en el comportamiento de la paridad cambiaria real se recurre a los valores absolutos, del sesgo y la curtosis. El empleo de los valores absolutos de las observaciones permite señalar que los incrementos son mayores que las reducciones de la paridad cambiaria. Dicho de otra forma, las depreciaciones reales son mayores a las apreciaciones en todos los episodios, aunque el segundo parcial tiene valores más extremos, sobre todo de depreciaciones reales. El sesgo se encuentra alrededor de uno positivo en todos los periodos y es similar en los parciales. Asimismo, hay presencia de curtosis en



los tres periodos, es mayor en el primer periodo parcial en relación con el segundo. En consecuencia, se infiere en todos los periodos la presencia de asimetrías de depreciaciones y apreciaciones cambiarias reales, pues son más marcadas las primeras que las segundas, en especial a partir de la década de los ochenta.

Al analizar la balanza comercial, la característica particular es el empleo de las primeras diferencias del saldo comercial y no las tasas de crecimiento, dado que en su serie original se presentan valores positivos y negativos. La media en cada periodo tiene valores negativos, es decir déficit comerciales, así la mayor se encuentra en el segundo periodo parcial. Por su parte, en la medición de la volatilidad, se señala que la varianza es bastante mayor en el segundo periodo parcial. Al medir la variabilidad por medio del uso de las primeras diferencias extremas y revisar su distancia, se halla que cuando se toma la distancia que corresponde a todo el periodo como referencia, es mucho mayor en el segundo parcial: casi diez veces mayor que el primero. Así, hay mucha mayor volatilidad en el segundo periodo parcial que en el primero. En el análisis de simetría, el empleo de los valores absolutos de las observaciones permite señalar que son mayores las mejorías que los deterioros comerciales, dicho de otra forma, son más notables los cambios hacia un superávit comercial que hacia su deterioro. Las primeras diferencias extremas están en el segundo parcial, en cambio el superávit y el déficit extremos del primer periodo parcial son más semejantes entre ellos en términos absolutos. Por otro lado, el sesgo en todos los casos es positivo pero diferenciado, es mayor para todo el periodo, prácticamente, no existe en el primer periodo parcial, y el perteneciente al segundo es casi la mitad que el sesgo de todo el periodo. Respecto a la curtosis, es evidente su ausencia en el periodo global y el primer parcial. Así, se infiere la presencia de asimetrías entre las mejorías y los deterioros de la balanza comercial, sobre todo en el segundo periodo parcial, y en los restantes periodos es menos marcada.



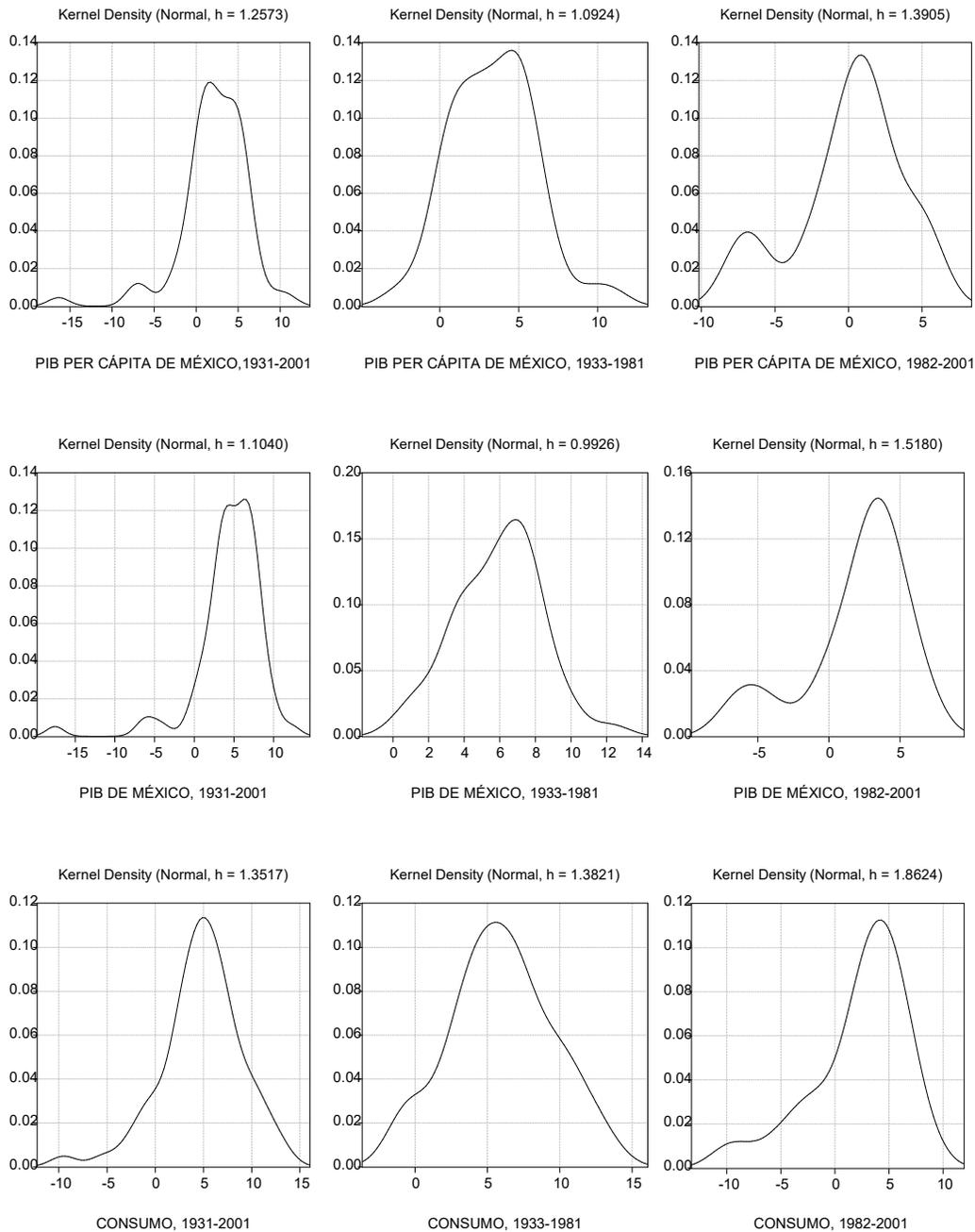
En el análisis de las estadísticas básicas del PIB de Estados Unidos, la media de las tasas de crecimiento en los tres periodos es positiva, aun mayor en el primer periodo parcial. En el análisis de volatilidad según la varianza, se encuentra que en el primer periodo parcial es casi siete veces mayor que el segundo. Con el uso de las tasas de crecimiento extremas y revisando su distancia, se muestra que la máxima distancia está en el primer periodo parcial en comparación con el segundo; así, se observa mayor volatilidad en el primer periodo parcial en relación al segundo. En el estudio de simetría, en primer término, con el uso de los valores absolutos de las observaciones, se indica que son mayores los decrementos que los incrementos de la producción estadounidense. El sesgo se encuentra alrededor de cero en todo el periodo, en el segundo periodo parcial es negativo y es casi nulo en el primer periodo parcial. Asimismo, hay presencia de curtosis en los tres periodos, mayor en todo el periodo y similar en los parciales. De tal forma, se puede inferir la presencia de asimetrías, aunque no tan fuerte, pues existe poco sesgo y las diferencias en términos absolutos de las observaciones de crecimiento y decremento son menores.

En segundo término, para continuar con el análisis de las características básicas, se recurre a las distribuciones de probabilidad con el propósito de conocer el comportamiento del crecimiento las series de las variables de producción, la oferta y la demanda agregadas y el sector externo, a través de sus tasas de crecimiento, y con ello observar la posible asimetría en el crecimiento. De acuerdo con Galindo y Martínez (2001) para el caso de la producción en México, estas funciones de probabilidad no son homogéneas a lo largo del tiempo (el periodo que señalan es similar al aquí estudiado). Con la finalidad de distinguir entre una etapa de largo crecimiento y otra de variaciones recurrentes, nuevamente se apela a un periodo global y dos periodos parciales: de 1933 a 1981 y de 1982 a 2001. Las distribuciones de probabilidad de las tasas de crecimiento se muestran en las gráficas 1a) y 1b) correspondientes a todas las series de las variables ya tratadas previamente.



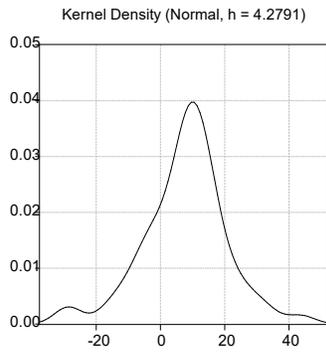
De acuerdo con la gráfica 1a), el PIB *per cápita* y el PIB total de México muestran distribuciones de probabilidad de figura similar aunque en diferentes niveles de crecimiento. En el primer caso, para todo el periodo el PIB *per cápita* señala que la frecuencia de las tasas de crecimiento es mayor en el rango comprendido entre dos y cinco puntos porcentuales de incremento anual. Por su parte, el PIB total se ubica en un crecimiento anual entre cinco y seis puntos porcentuales. En el primer periodo parcial se observan la mayor frecuencia en las tasas de crecimiento alrededor de cinco y de siete puntos porcentuales para el PIB *per cápita* y el PIB total respectivamente. Además, la frecuencia de probabilidad se encuentra en su mayor parte en las tasas de crecimiento positivas, lo cual perfila un periodo de importante expansión. En el segundo periodo parcial la situación cambia, en virtud de que la mayor frecuencia del ritmo de crecimiento se encuentra alrededor de un punto y dos y medio puntos porcentuales para el PIB *per cápita* y el PIB respectivamente, además aumenta la probabilidad de tasas de crecimiento negativas en comparación con la etapa previa y se muestra una tendencia de crecimiento bajo. La moda permite inferir que la distribución es de tipo bimodal, de tal forma, se concentraría el ritmo de crecimiento, por un lado, cerca del punto porcentual o de dos punto y medio, y por otro, en valores negativos cercanos a siete puntos porcentuales en ambas mediciones de producción. Así, dentro del periodo predominan los años de recesión más que de expansión.

**Gráfica 1a)**  
Distribución de probabilidad de las variables en términos reales  
de producción, oferta y demanda agregadas  
en tasas de crecimiento por periodos parciales

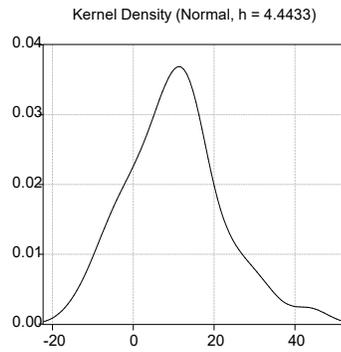




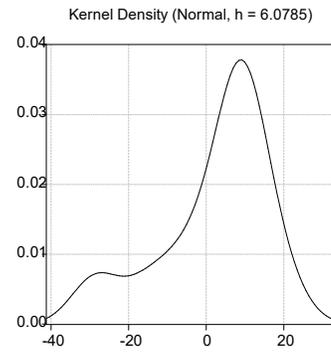
## Desempeño de la producción y del sector externo en México: Ciclos, tendencias y cointegración Capítulo segundo



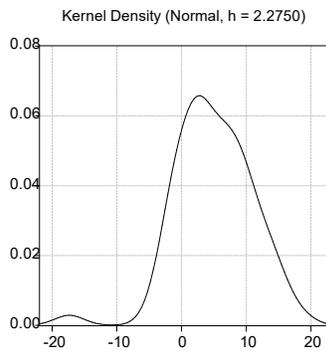
INVERSIÓN, 1931-2001



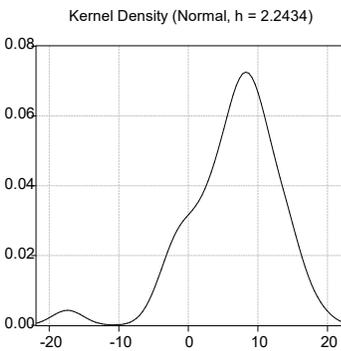
INVERSIÓN, 1933-1981



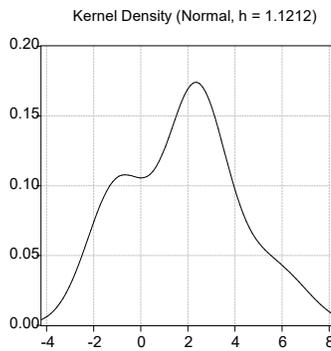
INVERSIÓN, 1982-2001



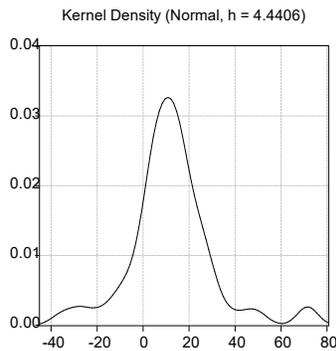
GASTO DE GOBIERNO, 1931-2001



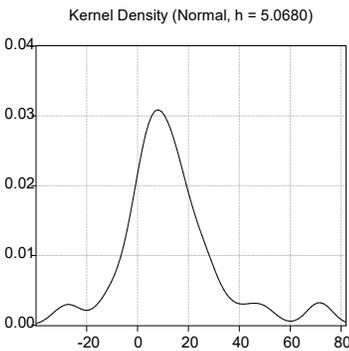
GASTO DE GOBIERNO, 1933-1981



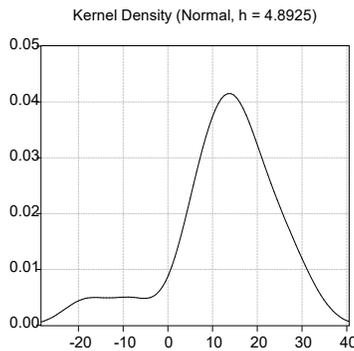
GASTO DE GOBIERNO, 1982-2001



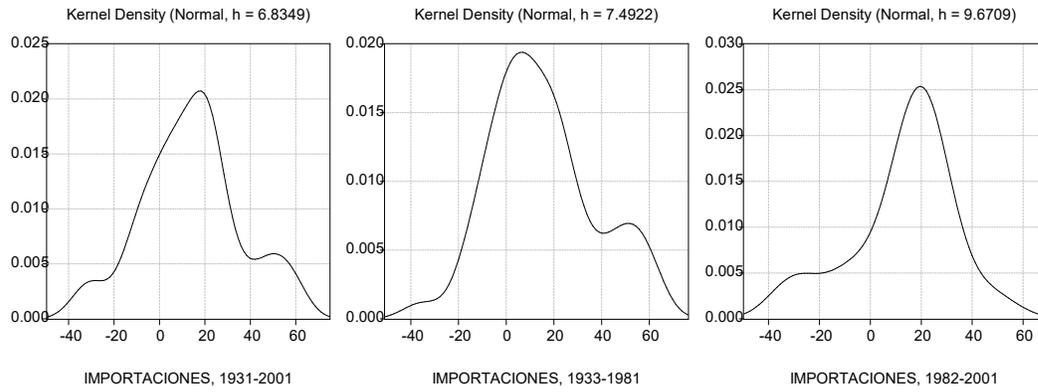
EXPORTACIONES, 1931-2001



EXPORTACIONES, 1933-1981

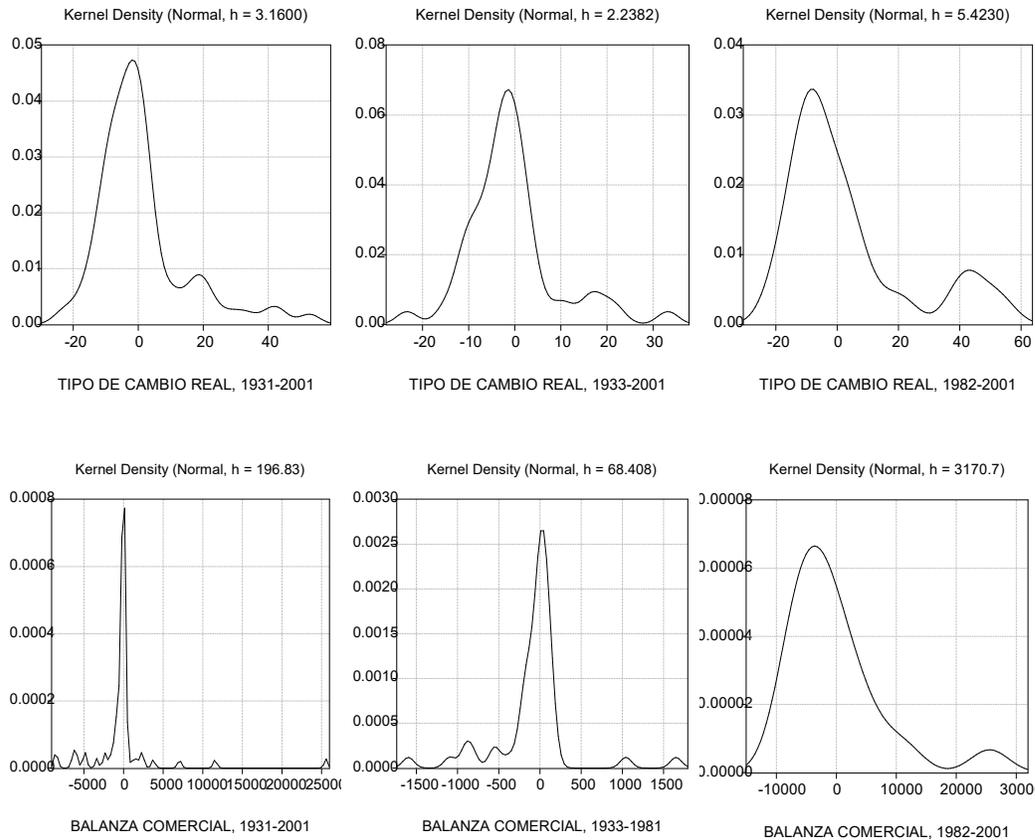


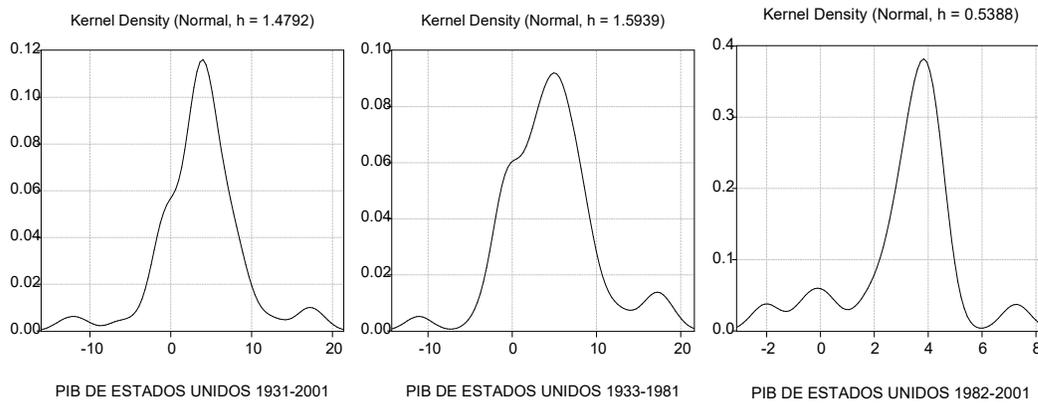
EXPORTACIONES, 1982-2001



Nota: Las series de consumo, inversión y gasto de gobierno comienzan en 1940.

**Gráfica 1b)**  
Distribución de probabilidad de las variables en términos reales del sector externo  
en tasas de crecimiento por periodos parciales





En esta primera revisión de la dinámica de la producción mexicana, se muestran claramente dos periodos marcados, uno con altas tasas de crecimiento y menor variabilidad, y otro con tasas de crecimiento reducidas y alta variabilidad.

Por su parte, las variables restantes de la oferta y demanda agregadas son presentadas también en la Gráfica 1a). En primer término, se muestra el consumo en periodos tanto global como parciales. En el periodo global, la frecuencia de las tasas de crecimiento se concentra alrededor de cinco puntos porcentuales, aunque con dispersión en las frecuencias. El análisis del primer periodo parcial indica que la probabilidad de variaciones cambiarias se encuentra alrededor del seis por ciento, es decir, era más probable mostrar crecimiento positivo. Para el segundo parcial, se observa que la mayor probabilidad de ocurrencia está en cuatro puntos porcentuales, pero con cierto sesgo a presentar tasas de crecimiento negativas.

La inversión, por su lado (gráfica 1a), en el periodo global muestra una mayor frecuencia de tasas de crecimiento anual alrededor del diez puntos porcentuales, con cierto sesgo a presentar tasas negativas, hasta advertir una distribución bimodal con una segunda mayor frecuencia en decrementos alrededor de veinticinco puntos porcentuales. El primer periodo parcial muestra una moda alrededor de quince puntos con cierto sesgo a tener tasas de crecimiento muy altas, así, este periodo presenta tasas de crecimiento altas y positivas, una fase de

expansión. El segundo periodo parcial tiene una distribución de probabilidad de tipo bimodal, pues se concentran las frecuencias en dos valores, alrededor de diez puntos porcentuales positivos y cerca de menos de veinticinco puntos.

En el periodo global, el gasto de gobierno centra su frecuencia de crecimiento en alrededor de cuatro puntos porcentuales, con cierta concentración en el lado de incrementos positivos. El primer periodo parcial exhibe una distribución bimodal con modas alrededor de diez puntos porcentuales y de veinte puntos negativos, la primera es mucho mayor que la segunda. El segundo periodo parcial tiene una distribución de la frecuencia de crecimiento concentrada alrededor del tres por ciento con un escalón en cero puntos. En general, es más probable esperar incrementos en el gasto gubernamental (gráfica 1a).

En la gráfica 1a), para todo el periodo las exportaciones muestran su frecuencia de crecimiento con forma bimodal, pues se centran alrededor de quince puntos y de setenta puntos porcentuales de incrementos positivos, por tanto, con sesgo hacia la expansión. Además, hay dispersión amplia de las tasas de crecimiento extremas. El primer periodo parcial exhibe también una distribución bimodal con modas alrededor de diez puntos y de setenta puntos porcentuales positivos, la primera mucho mayor que la segunda. El segundo periodo parcial tiene una distribución de la frecuencia de crecimiento concentrada alrededor de veinte puntos porcentuales; si bien la moda se ubica en tasas positivas, hay un sesgo a tasas decrecimiento negativas.

La contraparte de las exportaciones en la balanza comercial, las importaciones, muestra en el periodo de estudio una distribución de frecuencia de tipo bimodal, con concentraciones en los valores de veinte y cincuenta puntos porcentuales, donde la primera es mayor que la segunda. El primer periodo parcial también tiene una figura bimodal, sólo que ahora su concentración se encuentra en valores alrededor de diez y sesenta puntos de crecimiento anual. El segundo periodo

parcial tiene una distribución de tipo unimodal, cuya mayor frecuencia de crecimiento se presenta alrededor de veinte puntos porcentuales (gráfica 1a).

Respecto a las variables seleccionadas del sector externo, el análisis de la distribución de probabilidad de las tasas de crecimiento del tipo de cambio real es la primera variable por revisar y se exhibe en la gráfica 1b). En el periodo global, se percibe que la frecuencia de las tasas de crecimiento tienden a concentrarse alrededor de cero, además las variaciones extremas han sido los incrementos más que los decrementos, entonces se nota también que las depreciaciones son más grandes que las apreciaciones, hay presencia de asimetría. El análisis del primer periodo parcial indica que la probabilidad de variaciones cambiarias es mayor en valores positivos cercanos a cero, en virtud de lo anterior, era más probable que se presentaran apreciaciones reales moderadas respecto a otra posible situación. Para el segundo parcial, se observa que la mayor probabilidad de ocurrencia está en las variaciones negativas de alrededor de cinco puntos porcentuales, por lo que era más probable que se presentaran apreciaciones reales moderadas. Sin embargo, la moda permite inferir que la distribución es de tipo bimodal, en consecuencia, existe la probabilidad de depreciaciones reales anuales cercanas a cuarenta y cinco puntos porcentuales.

La revisión de la balanza comercial con su distribución de probabilidad de las tasas de crecimiento (gráfica 1b), indica en todo el periodo que los cambios en la balanza comercial tienden a concentrarse alrededor de cero, es decir, la mayor probabilidad de variaciones se presentan en alrededor de cero. Se podría plantear que la tendencia hacia del equilibrio comercial era más frecuente. Pero se aprecia que las mayores variaciones eran hacia la mejoría del intercambio comercial con relación a los de deterioro. Así, se detecta la existencia de asimetría. El primer periodo parcial indica que la probabilidad de variaciones en el comercio es mayor en valores positivos cercanos a cero, en virtud de lo anterior, en este periodo era más probable que se presentaran equilibrios en la balanza comercial. Además, respecto al deterioro y la mejoría de dicha balanza, su distribución es más



simétrica que en otros periodos. Para el segundo parcial, se observa que la mayor probabilidad de ocurrencia está en las variaciones negativas. Así, era más probable que se presentara deterioro y por tanto déficit comerciales. Sin embargo, la moda permite inferir que la distribución hasta cierto punto es de tipo bimodal. En consecuencia, hay probabilidad de que existan mejorías de gran proporción.

En la gráfica 1b) se muestra la producción estadounidense. De acuerdo con ella, en todo el periodo se percibe que los cambios en la variable tienden a concentrarse alrededor de cuatro puntos positivos, que es la mayor probabilidad de crecimiento. Se nota que las mayores variaciones son extremas tanto para valores positivos y negativos, así se detecta la existencia de asimetría. En el primer periodo parcial, se observa que la mayor probabilidad de ocurrencia está en las variaciones positivas de alrededor de cinco puntos porcentuales, es decir, crecimientos nada moderados. Cabe señalar que a este periodo corresponden las probabilidades de variaciones extremas. En el segundo periodo parcial la situación cambia ligeramente, dado que la mayor frecuencia del ritmo de crecimiento se encuentra alrededor de tres puntos porcentuales, además, se reduce la probabilidad de tasas de crecimiento negativas en comparación con la etapa previa y se muestra una tendencia de crecimiento más lento. La moda permite inferir que la distribución es de tipo unimodal, aunque con cierta forma bimodal en cada periodo. De esa manera, en el periodo total se concentraría el ritmo de crecimiento, por un lado, cerca de los quince puntos porcentuales, y por otro, en valores cercanos a quince por ciento negativo; entonces, dentro del periodo predomina la probabilidad de años de expansión.

## 2. TENDENCIAS

En general, las variables macroeconómicas fluctúan alrededor de una tendencia pronunciada (véase Green, 1993). En su crecimiento, los países alrededor del mundo han experimentado alzas y bajas en su actividad económica respecto de una tendencia en diferentes épocas y etapas de su desarrollo. Es sabida la importancia de las tendencias y las variaciones en sus economías, tanto en países industrializados como en países en desarrollo. El interés por el estudio de las tendencias de acuerdo con Cuddington y Urzúa (1988) se explica por varios aspectos, a saber: los movimientos constituyen un factor para considerar en la reasignación de recursos productivos de los sectores productivos y la redistribución del ingreso que este movimiento trae consigo, los límites al crecimiento originados por la escasez de recursos no renovables y sus implicaciones negativas sobre el crecimiento económico.

La tendencia es parte importante de los rasgos de las series de tiempo de cualquier variable económica. De acuerdo con Enders (1995), las principales características de las series temporales son:

- I) La mayor parte de ellas tienen una tendencia, sus valores medios varían a lo largo del tiempo, son denominadas no estacionarias.
- II) Algunas series siguen un curso que recuerda a los meandros de los ríos, en otras palabras, suben y bajan sin una tendencia a retornar hacia algún punto. Este comportamiento de caminata aleatoria es una propiedad de muchas variables no estacionarias.
- III) Los choques tienen alto grado de persistencia, los cambios repentinos en la serie toman tiempo para diluirse.
- IV) La volatilidad de muchas series no es constante en el tiempo.
- V) Algunas series se mueven de manera conjunta, es decir, tienen un comovimiento positivo.

Sin embargo, durante mucho tiempo se trabajó con el supuesto de que las series económicas eran estacionarias, es decir, que no dependían del tiempo. En su estudio seminal Nelson y Plosser (1982) mostraron que un amplio conjunto de variables analizadas para el caso de Estados Unidos no cumplía con el supuesto. Estas variables en muchas economías presentan variaciones en su media y en su varianza, en otras palabras, no presentan momentos de primer y de segundo orden constantes en función al tiempo. Así, muchas variables muestran tenencia a crecer a través del tiempo con variabilidad cada vez más acentuada.

Entonces, una serie de tiempo es entendida como la realización de un proceso estocástico. Puede considerarse estacionaria si tiene momentos de primer y segundo orden finitos, y si no varían en función del tiempo, hay presencia de una tendencia determinista (véase Suriñach, *et. al.*, 1995).

De forma más específica, un proceso con tendencia determinista se define como aquel cuya media es una función del tiempo, y con tendencia estocástica cuando la varianza depende de él. Las propiedades de las tendencias varían de acuerdo con los procesos generadores de datos. Las situaciones posibles son: ausencia de tendencia, tendencia determinista, tendencia estocástica y tendencia determinista junto con estocástica (véase Suriñach, *et. al.*, 1995).

El primer caso, la ausencia de tendencias, parte del supuesto de que la serie es generada por un proceso autorregresivo estacionario, su media y su varianza son finitas y no dependen del tiempo, es decir, estacionariedad en media y varianza.

En la segunda situación, una tendencia determinista, bajo el supuesto de que la serie es un proceso autorregresivo estacionario sobre una tendencia determinista, sus residuos son un proceso de ruido blanco, donde la media está en función del tiempo y la varianza es independiente del tiempo. La especificación de la tendencia determinista en la estimación del modelo elimina por completo el

problema de no estacionariedad en la serie. A las variables que siguen procesos de este tipo se les ha denominado estacionarias sobre una tendencia.

El tercer tipo de tendencia, la estocástica, parte del supuesto de que el proceso generador viene dado por una caminata aleatoria sin deriva<sup>3</sup>. Ahora la media de la serie es constante pero la varianza está en función del tiempo, por esa razón crecerá en la medida que aumente el tamaño de la muestra y tenderá a infinito cuando el tiempo también tienda al infinito. Pero aplicar primeras diferencias transforma el proceso en otro estacionario con media cero y varianza constante.

El último caso, la tendencia determinista junto con estocástica, supone que el proceso generador de datos es una caminata aleatoria con deriva. La media y la varianza son funciones del tiempo, y por dicha causa el proceso presenta tendencia tanto en la media como en la varianza. Este proceso se transforma a uno estacionario con la diferenciación, cuyos resultados son media y varianza constantes. A las variables que siguen un comportamiento similar se les llama integradas, pero también estacionarias por diferenciación.

Las relaciones espurias constituyen uno de los efectos de no considerar la presencia de tendencias estocásticas. Esto implica que dos variables pueden presentar comportamientos sistemáticos similares, pero posiblemente es debido no a una relación de causalidad sino de casualidad. La identificación de esta situación es de vital importancia en la toma de decisiones de los agentes económicos. Una de las áreas que tiene particular interés en identificar el tipo de tendencia es la política económica. Saber si es estocástica o determinista permite estimar la duración de los efectos de las variables en el tiempo. Además, dejarse llevar por relaciones espurias tiene consecuencias negativas sobre el conjunto de la economía.

---

<sup>3</sup> La deriva es el término constante de una caminata aleatoria.



Por su parte, Nelson y Plosser (1982) señalan que es común descomponer variables en un componente secular o de crecimiento y en otro cíclico. En el caso del producto, el componente secular se encuentra en el dominio de las teorías del crecimiento con factores reales, en tanto el componente cíclico se asume como transitorio (estacionario). Dado que se supone que las fluctuaciones cíclicas se disipan en el tiempo, cualquier movimiento (no estacionario) permanente o de largo plazo es atribuido a su componente secular.

Ahora bien, para descubrir las fluctuaciones recurrentes, el primer paso estriba en separarla de la tendencia del crecimiento del Producto Interno Bruto (véase Jacobo, 2002). El ejercicio común para esta finalidad es considerar las ondas de los agregados económicos alrededor de una línea de tendencia uniforme de largo plazo, de acuerdo con Burns y Mitchell (1946). La hipótesis de corte neoclásico consiste en que la tasa de crecimiento de variables reales es explicada por factores exógenos, como cambios en la población o en la tecnología. Hay la noción de que el componente secular no fluctúa mucho en periodos cortos y sí lo hace de manera suave y lenta respecto al componente cíclico. Además, los movimientos seculares cambian a través del tiempo, y la mayoría de las teorías rechazan la hipótesis que esas tasas de crecimiento son constantes. Se asumen que los cambios transitorios modifican dicha tasa. Si se acepta el supuesto, entonces en la literatura económica se admite la existencia de tendencias estocásticas como una variable en la modelación de fluctuaciones macroeconómicas (véase Jacobo, 2002, y Nelson y Plosser, 1982). Lucas (1977) retoma el desarrollo de estudios sobre los ciclos económicos (ciclos reales), los define como desviaciones del producto agregado respecto a su tendencia<sup>4</sup>, aunque dicha definición deja espacio para nuevos desarrollos en la materia. En

---

<sup>4</sup> En concreto, si la tasa de crecimiento tecnológico fuera constante, entonces el logaritmo natural del PIB sería una función lineal del tiempo. Como la tasa de cambio tecnológico varía, se dice que una desestacionalización usada en una función lineal del tiempo podría ser inapropiada. La pregunta clave es determinar cuál es la tendencia de las series. En la actualidad se han desarrollado diferentes procedimientos para determinar las tendencias.



consecuencia, es trascendente hablar de la existencia de una tendencia estocástica y de una determinista<sup>5</sup>.

A pesar de que los ciclos y las tendencias son conceptos muy relacionados, Jacobs (1998) indica que es necesario distinguir entre los ciclos económicos y las fluctuaciones económicas (respecto a una tendencia): en los primeros se examina la descripción y pronóstico de los puntos de giro, y en el estudio de fluctuaciones macroeconómicas se trata de captar la tendencia general en las series de tiempo. Esta aseveración es nodal en la presente investigación, pues con las tendencias se hace análisis del largo plazo y con los ciclos económicos se estudia el corto plazo.

Hay posiciones diferentes sobre el entendimiento de las fluctuaciones económicas, en particular sobre la existencia de una tendencia determinista o estocástica (véase Green, 1993, y Mejía Reyes y Hernández, 1998). La posición keynesiana considera que las fluctuaciones son de corte transitorio y surgen de eventos con origen del lado de la demanda (como cambios en la política fiscal, los consumidores, entre otros). Se considera que las series macroeconómicas tienen un componente cíclico estocástico, el cual fluctúa en torno a un componente de tendencia determinista asociado al crecimiento secular de la serie. Por su parte, en la línea monetarista, las fluctuaciones en la demanda agregada (provocadas por la política monetaria) podrían tener efectos de corto plazo sobre la producción y el empleo, pero en el largo plazo la economía regresan necesariamente a su tasa natural.

La escuela de los ciclos reales señala que las fluctuaciones se deben en gran parte a los choques permanentes del lado de la oferta. Considera los choques en la productividad como el origen de los ciclos económicos. Si las fluctuaciones en el producto son permanentes, entonces los choques de oferta (como los tecnológicos

---

<sup>5</sup> La presencia de una tendencia estocástica o de una determinista se puede establecer por medio de la prueba de raíces unitarias, la cual, en el primer tipo de tendencia, indica que hay raíces unitarias y en el segundo no.

o los del mercado de trabajo) son importantes para explicar las variaciones que ocurran. Además se señala la presencia de raíces unitarias en las series de producción. En la línea de los neokeynesianos, se ha cuestionado la posición anterior con énfasis en la competencia imperfecta, los mercados incompletos, la incertidumbre, los posibles equilibrios múltiples y de las fallas de coordinación como condiciones que pueden inducir persistencia en la serie de la producción. Ello da pie a la permanencia de los choques que provienen de la demanda, y en consecuencia, la existencia de raíces unitarias<sup>6</sup>.

Sin embargo, existe la dificultad de identificar y proyectar la senda (tendencia) del ingreso ya sea individual o agregado. Dicha situación difícil varía según la economía y el tiempo (Heymann, 1998). Caracterizar las tendencias (seculares o de crecimiento) en su comportamiento es importante cuando se formulan políticas anticíclicas de estabilización en los países en desarrollo (cuyo comercio internacional es poco diversificado), al considerar el endeudamiento de los países ante choques negativos temporales y que deben ajustarse si se llegan a considerar permanentes, además, cuando se busca evaluar la utilidad y viabilidad de medidas de estabilización para moderar las fluctuaciones (véase Cuddington y Urzúa, 1988)<sup>7</sup>.

Las tendencias en las series de las variables macroeconómicas pueden cambiar en el tiempo, presentar episodios de comportamiento más estacionario o estocástico que conlleva dificultades para un estudio tendencial, en consecuencia, una de las áreas afectadas es el análisis de los ciclos económicos. Una forma de estudiar las tendencias en los agregados económicos es construir un modelo para explicar las fluctuaciones respecto a una tendencia, así se analizan los

---

<sup>6</sup> Una revisión amplia de estos enfoques de estudio puede realizarse en Green (1993).

<sup>7</sup> Heymann (1998) señala que en América Latina han sido frecuentes las marcadas inflexiones del crecimiento y los virajes radicales de políticas, las cuales en muchos casos han tratado de redefinir las formas de funcionamiento de las economías e inducir una elevación acentuada y persistente del ritmo de expansión. Esos cambios de política suelen generar alteraciones importantes en las configuraciones de los incentivos para distintas actividades. Al margen de que las reformas induzcan de manera efectiva una aceleración del crecimiento, la transición de un sendero (tendencia) a otro puede originar fenómenos de tipo cíclico debido a problemas en la formación de expectativas.

movimientos y las propias tendencias. Esa modelación puede ser a través del estudio de los ciclos económicos (véase Green, 1993).

### 3. CICLOS ECONÓMICOS

#### 3.1. Definición

El interés sobre el análisis de fluctuaciones de la actividad económica se concreta en 1920 cuando se funda en Estados Unidos la NBER, National Bureau of Economic Research, institución pionera en la investigación de este tema. Ahí se desarrolló y continúa actualizándose la cronología de los ciclos económicos de Estados Unidos, que consiste en una detallada historia de los puntos de giro de sus ciclos económicos. Además, patrocina estudios más profundos sobre el tópico.

Los investigadores pioneros más relevantes de la NBER son Burns y Mitchell (1946), quienes en su libro *Measuring Business Cycles* presentan el análisis de los hechos empíricos de los ciclos económicos. Indican que estos ciclos son un tipo de fluctuación de la actividad económica agregada; un ciclo se integra de expansiones ocurridas simultáneamente en muchas actividades, seguido de manera similar por recesiones generales; se presentan de manera recurrente pero no periódica. Una definición más reciente es la que ofrecen por su parte Abel y Bernake (2001), quienes destacan:

I. Actividad económica agregada. Los ciclos económicos están definidos como fluctuaciones de la actividad económica agregada en vez de las fluctuaciones individuales, específicamente variables como el PIB real. A pesar de que dicha variable es la que representa una medición de la actividad económica más completa posible, también sugieren el uso de otros indicadores alternativos como las series de producción industrial.

II. Expansiones y contracciones. El periodo durante el cual la actividad económica cae es una contracción o recesión; si ésta es en particular grave llega a ser una depresión. Después de alcanzar el punto bajo de la contracción (valle), la actividad de la economía comienza a crecer. El periodo durante el cual la actividad económica agregada crece es una expansión o auge. Después de alcanzar el punto alto de la expansión (pico), esta actividad comienza a declinar de nuevo. Así, la secuencia entera de decremento y recuperación medida de pico a pico o de valle a valle es un ciclo económico. Los picos y valles en el ciclo económico son conocidos en conjunto como puntos de giro. Cabe recordar que una de las metas sobre la investigación de los ciclos económicos es la determinación y la fechación de tales puntos de giro<sup>8</sup>.

III. Comovimientos. Los ciclos económicos no suceden sólo en unos pocos sectores o en unas pocas variables económicas. Al contrario, las expansiones y las contracciones ocurren aproximadamente al mismo tiempo en muchas actividades económicas. Algunas industrias son más sensibles al ciclo económico que otras. La producción y el empleo en la mayoría de las industrias tienden a caer en las recesiones y a crecer en las expansiones. Otras variables económicas como los precios, la productividad, la inversión y el gasto de gobierno pueden mostrar cierto comportamiento predecible. La tendencia de muchas variables económicas a moverse juntas en una forma predecible en el ciclo económico es denominada comovimiento.

IV. Recurrente pero no periódico. El ciclo económico no es periódico, no ocurre en intervalos regulares y predecibles. Además, no permanece por periodos predeterminados. A pesar de no ser periódico sí es recurrente. Es decir, el patrón

---

<sup>8</sup> En el caso de Estados Unidos, la determinación de las fechas de los puntos de giro se realiza dentro del Business Cycles Dating Committee de la NBER. Para conocer su funcionamiento se puede revisar Boldin (1994). Los puntos de giro son llamados picos y valles. Los primeros se refieren al periodo inmediatamente que precede a una reducción en la actividad real, es decir, recesiones; los segundos se constituyen por el periodo que precede a una alza en las expansiones (véase Boldin, 1994).



de comportamiento estándar de contracción-valle-expansión-pico se repite una y otra vez en las economías.

V. La persistencia. La duración de un ciclo económico completo puede variar ampliamente de un año a más de una década y su predicción no es fácil. De cualquier modo, una vez que la recesión comienza, la economía tiende a mantenerse en contracción por un periodo (posiblemente mayor a un año). De forma similar, una expansión, una vez que ha comenzado, permanece por un tiempo. Además, el periodo o duración de un ciclo es la longitud del tiempo requerido para completar un ciclo entero y puede ser medido por el tiempo entre dos picos sucesivos o dos valles sucesivos.

Caracterizar los ciclos económicos en el largo plazo es una tarea que se ha abordado de diferente manera. Haciendo un recuento desde los estudios seminales de Mitchell y Burns (1946) hasta la actualidad, se han desarrollado diversos enfoques. En la presente investigación se utilizan dos de los más usados comúnmente, los correspondientes a los ciclos clásicos y a los ciclos de crecimiento. De acuerdo con Mejía Reyes (2000), el primer enfoque enfatiza la importancia de las características del régimen del ciclo económico, y el segundo se centra en analizar comovimientos de las variables macroeconómicas clave en la economía.

Para la ubicación de la cronología de los ciclos clásicos y de crecimiento, la primera parte del desarrollo de análisis sobre los ciclos económicos tiene como base el enfoque clásico que inician Burns y Mitchell (1946); por su parte, el estudio de los ciclos de crecimiento aparece con Lucas (1977). Ambos enfoques han sido empleados y se continúa su uso. Los ciclos clásicos, después de tener un auge hacia los años cuarenta y reducir su utilización, se retoman hasta los años ochenta con nuevas metodologías de análisis y énfasis en la revisión de las asimetrías. Por otro lado, dentro del enfoque de los ciclos de crecimiento, se estudian las regularidades de los ciclos respecto a su tendencia y los comovimientos.

Así, los ciclos clásicos permiten fechar puntos de giro en las variaciones absolutas de la actividad económica, mientras los de crecimiento indican los puntos encima y debajo de una tendencia dadas las fluctuaciones de dicha actividad.

### 3.2. Ciclos clásicos

Una vez definidos los ciclos y las tendencias, se observan enseguida dos tipos de ciclos, los clásicos y los de crecimiento. Se ha señalado que en los ciclos económicos clásicos se analizan los valles y los picos que fechan a cada fase (puntos de giro). Éstos representan periodos de contracción y expansión en el nivel de la actividad económica y muestran cambios absolutos. Los ciclos presentan recesiones que son considerablemente más cortas que las expansiones debido a la tendencia de crecimiento subyacente, es decir, se muestra asimetría en las recesiones y expansiones.

Después de que en los años cuarenta el enfoque de Burns y Mitchell (1946) fue ampliamente criticado<sup>9</sup>, con la recesión internacional de 1973 y 1974 es revivido el interés por el estudio de los ciclos económicos. El motivo es que en las economías desarrolladas se han presentado de nuevo fluctuaciones y se quiere conocer cómo éstas se comportan respecto de su tendencia. Un aporte significativo se presentó

---

<sup>9</sup> Desde los años cuarenta se han presentado algunas objeciones a los planteamientos de Burns y Mitchell (1946): Koopmans (1947) establece dos críticas principales. En primer lugar, plantea que se estaría haciendo medición del comportamiento de la economía sin teoría pues no se provee una discusión sistemática de las razones de tipo teórico del porqué se incluyen ciertas variables sobre otras en los estudios empíricos, de tal manera la teoría es vital en la selección de los hechos por reportar. La segunda crítica es sobre la falta de supuestos explícitos acerca de la distribución de probabilidades de las variables, así como la necesidad de usar un sistema estructural de ecuaciones como principio básico. En resumen, Koopmans critica a Burns y Mitchell por medir la economía sin teoría económica y sin teoría estadística. Las ideas de este crítico de cómo realizar análisis económico predominan en los economistas hasta los inicios de los setenta.

Entre los años veinte y cuarenta florece el estudio de los ciclos económicos, aunque en los cincuenta y sesenta, con el desarrollo de los sistemas estructurales de ecuaciones siguiendo el espíritu de Koopmans, los estudios de ciclos económicos se detienen. Este estancamiento en el empleo de los ciclos clásicos se vio reforzada por la etapa de crecimiento sostenido que existió en todo el mundo en la época de posguerra y que se mantuvo por casi treinta años. Además, las políticas económicas de base keynesiana, donde se considera que las fluctuaciones económicas son más de largo plazo que de corto, dejan de lado el análisis de expansiones y recesiones económicas.



en la década de los setenta<sup>10</sup>, pues Lucas (1977) definió los ciclos económicos como las desviaciones del nivel agregado del producto real de su tendencia.

Cabe mencionar que el comportamiento de los ciclos económicos dentro del enfoque clásico se explica de forma endógena. Por ello, se realiza la descomposición de las series económicas en secuencias de ciclos y fases. De tal manera, las fases obtenidas son llamadas prosperidad, crisis, depresión y recuperación. Dicho de otro modo, son definidas la medición de recesiones y contracciones que tienen como resultado una serie de picos y valles de la actividad económica. El empleo de los puntos de giro del ciclo económico tiene la finalidad de constituir la cronología de dichos ciclos, como lo realiza la NBER.

El proceso empleado para fechar los puntos de giro de la NBER consta de dos pasos. En el primero, los valles y los picos del ciclo (mínimo local y máximo local respectivamente) son determinados en las series individuales. A pesar de que esos puntos de giro son determinados con juicios, el proceso bien se aproxima al algoritmo desarrollado más tarde por Bry y Buschan (1971). En el segundo paso, los puntos de giro comunes son determinados por la comparación de los puntos de giro de cada serie específica. Si en el juicio de análisis los movimientos cíclicos asociados con los puntos de giro comunes son lo suficientemente persistentes y se encuentran en los diferentes sectores, entonces un ciclo económico agregado es definido: sus picos y depresiones son fechados. Este ciclo agregado se emplea como un ciclo de referencia, porque hace la conjunción de los movimientos generales en la actividad económica<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Véase Kydland y Prescott (1990) para conocer otros enfoques alternativos de ciclos económicos que surgen en el periodo descrito. Cabe recordar que a partir de Lucas (1977) se hace referencia a los ciclos de crecimiento.

<sup>11</sup> Señala Boldin (1994) que existen varios métodos para fechar los puntos de giro, dentro de estos se encuentran:

I) El Comité para fechar el ciclo económico de la NBER.

II) Las reglas de dedo de Producto Nacional Bruto.

III) Los picos y depresiones de los indicadores del ciclo económico del Departamento de Comercio.

IV) Los indicadores del ciclo económico experimental de Stock y Watson.

V) Los métodos de cambio de régimen de Markow.

Esta lista se puede ampliar si se incluye la metodología de Artis, Kontolemis y Osborn (1997) conocida como AKO, además de la metodología de Harding (1997). Ambas siguen el espíritu de Burns y Mitchell (1946). Estos últimos tres métodos también contribuyen a detectar la asimetría de las fases del ciclo.

En una primera etapa, el análisis de los ciclos económicos clásicos se caracterizó por distinguir las fases de ciclo. En una segunda etapa más reciente, se resalta el comportamiento asimétrico de la actividad económica, la cual implica que las recesiones son más profundas, más volátiles y menos persistentes en relación con las expansiones. En la primera etapa, quienes aportaron estudios seminales son Nefci (1984) y De Long y Summers (1986), en tanto, dentro de los realizados recientemente se encuentran Artis, Kontolemis y Osborn (1997), y Hardin y Pagan (2002).

En la primera etapa, Mitchell (1927) y Keynes (1936) ya señalaban asimetrías del ciclo económico. El primero indicó que las más violentas reducciones exceden los más considerables avances y que las contracciones de los negocios aparecen para ser un proceso más corto, más violento que las expansiones de los negocios. El segundo apuntaba que la sustitución de una tendencia de caída y de subida usualmente aparece violenta y sorpresivamente; los puntos de giro no se presentan en la misma forma cuando una tendencia hacia arriba es sustituida por una hacia abajo. Desde entonces, el estudio de las asimetrías cíclicas se vuelve de fundamental importancia en el análisis macroeconómico, aunque se olvida por algunas décadas.

En los años ochenta, Nefci (1984) hizo resurgir el interés de la asimetría en los ciclos económicos. Propuso una prueba formal para medir la asimetría del ciclo económico, modeló las series (desempleo) que consisten en los signos de las diferencias de un indicador de ciclo económico estacionario como un proceso de segundo orden markoviano<sup>12</sup>. Sus resultados llegaron a mostrar que después de evaluar la dinámica de sus series hay evidencia de asimetría.

---

<sup>12</sup> Define la asimetría como la probabilidad de moverse de un signo positivo a uno negativo, que es igual a la probabilidad de la transición opuesta de negativo a positivo. Se estiman las probabilidades de transición y su elipsoide de confianza. Si el elipsoide contiene puntos en la línea de cuarenta y cinco grados en un sistema bidimensional dado por las probabilidades, la hipótesis de simetría no es rechazada.



Existen diferentes acercamientos en la literatura para medir las asimetrías de los ciclos económicos. En esta ocasión sólo se presentan un enfoque de corte no paramétrico (dos casos) y uno paramétrico. Pertenecientes al primer grupo, De Long y Summers (1986) buscaban probar que las contracciones son más cortas y más marcadas que las expansiones. Para ello calcularon el sesgo de series prefiltradas (con un modelo autorregresivo de orden tres), con empleo de métodos de Monte Carlo para obtener la desviación estándar del coeficiente de sesgo. Según sus resultados, los coeficientes de sesgo mostraron una evidencia de asimetría no significativa en sus series de crecimiento del PNB y de la producción industrial. En cuanto al desempleo, van en el mismo sentido de Nefci (1984).

Otra técnica no paramétrica es la desarrollada por Artis, Kontolemis y Osborn (1997). Para definir los ciclos clásicos se emplea en ella una versión simplificada del procedimiento de Bry y Boschan (1971), que constituye la metodología AKO. Con esto se analizan las asimetrías basándose en la determinación de los regímenes del ciclo y su caracterización. Su ventaja principal es que genera puntos de giro muy similares a los procesos de fechado de la NBER, con la ventaja adicional que surge del análisis univariado. Sus resultados confirmaron que los ciclos económicos son por lo general asimétricos, con el producto que disminuye más rápidamente en las contracciones que sus aumentos en las expansiones.

Por otro lado, una técnica paramétrica reciente es la propuesta por Hardin y Pagan (2002). Siguiendo el análisis de los ciclos económicos clásicos, establecieron una metodología que permite analizar movimientos y puntos de giro en las series económicas. Siguieron la aplicación del algoritmo de la NBER y de Bry y Boschan (1971), donde se determinan los puntos de giro y los criterios de la duración así como la amplitud de las fases. Dicha técnica consiste en probabilidades condicionales, asignando probabilidades a picos y depresiones con la finalidad de detectar los puntos de giro. Introdujeron el concepto de secuencia de expansión y secuencia de contracción para fechar el ciclo clásico con sus respectivas

probabilidades. Analizaron el producto no en niveles, sino en tasas de crecimiento y siguieron el algoritmo referido. De ese modo, contribuyen en la formalización de la medición de las fases y en caracterizar el ciclo.

### 3.3. Ciclos de crecimiento

Cabe recordar que ciclos clásicos estudian puntos de giro con la finalidad de fechar expansiones y recesiones. Por su parte, los ciclos de crecimiento examinan las fluctuaciones cíclicas en las series económicas, las cuales son las desviaciones respecto a su tendencia de largo plazo (los puntos extremos por encima y por debajo de la tendencia). Así, las fluctuaciones cíclicas respecto a una tendencia resultan en el concepto de los ciclos de crecimiento

La manera en que se concibe el ciclo económico difiere de Burns y Mitchell (1946), debido a que su iniciador, Lucas (1977), no pensó en términos de secuencias de fases de ciclos, expansiones y recesiones, ni de puntos de giro. Se centró en los comovimientos en el tiempo de los componentes cíclicos de los agregados económicos. De tal manera, en los ciclos clásicos se analizan las variaciones respecto al nivel de la actividad económica, mientras en los ciclos de crecimiento se estudian las desviaciones respecto a una tendencia.

Lucas (1977) definió los ciclos económicos como las desviaciones del PNB respecto de su tendencia, en lugar de establecer un valor constante o promedio; no determinó una definición de tendencia concreta ni una única forma de estimación. Por tanto, dicho concepto permite incorporar diferentes procedimientos para estimar la tendencia. Ante esta holgura, Kydland y Prescott (1990) señalaron que la tendencia se asocia a la tasa de cambio tecnológico que no es constante, pero cambia suavemente en el tiempo<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Dicho supuesto se enmarca en la teoría de crecimiento neoclásica, donde en específico la tendencia se asocia a la teoría de crecimiento del estado estacionario.



La definición de la tendencia implica quitarla como paso adicional, dado que puede hallarse un comportamiento tendencial lineal o estocástico. Se remueve con la finalidad de establecer los componentes cíclicos y tendenciales. Los métodos para quitar la tendencia son variados y se han desarrollado a lo largo del tiempo. Sin embargo, el uso de diferentes métodos de eliminación tendencial también puede significar diferentes resultados en los hechos estilizados del ciclo económico (Canova, 1998)<sup>14</sup>. Una metodología de las más empleadas es la propuesta por Hodrick y Prescott (1997). El porqué de su uso se indica en Kydland y Prescott (1990)<sup>15</sup>.

Además de los diversos resultados obtenidos por diferentes filtros para eliminar tendencia, de acuerdo con Stock y Watson (1998), otras desventajas de usar el método de los ciclos de crecimiento son: a) al medir las desviaciones de sus tendencia de largo plazo, las fluctuaciones resultantes muestran recesiones y expansiones de similar duración, es decir, las fases del ciclo son más simétricas que en los ciclos económicos clásicos; b) la separación del componente cíclico y del correspondiente a la tendencia es inconsistente con algunos modelos modernos macroeconómicos, donde ciertos choques, por ejemplo uno de productividad, determinan el crecimiento económico de largo plazo y las fluctuaciones respecto a la tendencia de crecimiento.

Cabe mencionar que dentro de los ciclos de crecimiento, Kydland y Prescott (1990) establecen algunos hechos y regularidades para el estudio del

---

<sup>14</sup> Canova (1998) utiliza diez distintas formas de eliminación de tendencia en su estudio para Estados Unidos y tiene como resultado la gran diferencia de algunos casos con otros. Concluye que depende del filtro empleado la información que se extrae para el análisis de los hechos estilizados.

<sup>15</sup> Para la definición de tendencia, Kydland y Prescott (1990) siguen los siguientes criterios que les permiten definir el método para remover la tendencia (el Hodrick-Prescott):

El componente de tendencia para el PNB real debe ser aproximadamente la curva que los estudiantes de los ciclos económicos y el crecimiento deben dibujar a través de la gráfica de tiempo de sus series.

La tendencia de una serie temporal dada debe ser una transformación lineal de esas series de tiempo y su transformación debe ser la misma para todas las series.

La longitud del periodo de muestra no debe alterar significativamente el valor de las desviaciones en una dato dado, con excepción del inicio o final de la serie.

El esquema debe ser bien definido, libre de juicios y de reproducción de bajo costo.

La exposición formal del filtro Hodrick-Prescott (1997) se presenta en el Anexo 7.

comportamiento de los ciclos económicos. Los aspectos básicos son: la amplitud de las fluctuaciones, el grado de comovimiento con el PNB real, la fase de cambio relativa a todo el ciclo, las tasas de crecimiento, así como la desviación estándar y la autocorrelación.

#### **4. ENFOQUES PARA IDENTIFICAR LOS CICLOS ECONÓMICOS**

El presente apartado se encamina a realizar el análisis del desempeño de la economía mexicana en el corto plazo en un horizonte amplio de tiempo, por medio de los ciclos económicos en el periodo 1931-2001. Para ello se consideran dos enfoques, los ciclos clásicos y los ciclos de crecimiento. El primer tipo de ciclos permite fechar los puntos de giro en la serie, mientras que los segundos determinan los puntos extremos respecto de un nivel en la tendencia. Los métodos para la determinación de ciclos son uno en cada caso. Dentro de los ciclos clásicos se plantea la utilización de la metodología de Artis, Kontolemis y Osborn (1997), a partir de ahora AKO, y en los ciclos de crecimiento se sigue la metodología propuesta por Erquizio (2000) con base en Frunkin (1987). Si bien se establecen los puntos extremos respecto a un nivel en la tendencia, es más relevante la fechación de los puntos de giro en los ciclos clásicos pues se determinan en niveles.

##### **4.1. Ciclos económicos clásicos**

En este tipo de ciclos interesa precisar los puntos de giro, pues así se determinan las fases de los ciclos tanto de expansión como de recesión. Con ese propósito, se han diseñado diferentes métodos donde en función de los supuestos realizados se obtienen resultados en cada método. En el presente documento se utiliza el método de Artis, Kontolemis y Osborn (1997), el cual es una versión simplificada del algoritmo de Bry y Boschan (1971). Éste consiste en un procedimiento que simula de manera cercana el proceso de decisión del comité de la National Bureau Economic Research, NBER. La ventaja principal de AKO (1997) radica en que



genera puntos de giro cercanos a los de la NBER; además, está basada en un análisis univariado, a diferencia del proceso de la NBER que emplea diferentes metodologías y variables (Mejía Reyes, 1999).

Previamente en las definiciones realizadas por Abel y Bernake (2001) se ha señalado que los picos y valles en el ciclo económico son conocidos en conjunto como puntos de giro o *turning points*. Boldin (1994), entre otros, ha indicado que un pico es el periodo inmediatamente precedente a una declinación en la actividad económica o recesión, y el valle es el periodo inmediato anterior a un repunte en la actividad económica o expansión. El periodo o duración de un ciclo es la longitud de tiempo requerida para completar un ciclo completo, se puede medir por el tiempo transcurrido que existe entre el un pico y otro, o por un valle y otro valle, en ambos casos sucesivos.

Es importante hacer hincapié que se considera una declinación como una recesión solamente cuando un pico identificado la precede. De forma similar, un repunte se considera como una expansión sólo si es precedido por un valle. En cualquier otro caso, se indica simplemente que corresponde a caídas o declinaciones, alzas o repuntes de la actividad económica.

La metodología AKO consta de varias etapas, la aplicada en este estudio es una versión anual simplificada de aquella empleada por Mejía Reyes (1999, 2000 y 2004), que contiene originalmente cuatro pasos; es importante aclarar que en el presente estudio sólo se siguen dos. El motivo de estas adecuaciones es de origen propiamente estadístico. La aplicación de la metodología en las series suavizadas no aporta resultados que puedan interpretarse de acuerdo con la metodología, y sólo se consideran aquellos útiles, los cuales surgen de las series originales.

En el primer paso, los valores extremos son identificados y remplazados, pues interesa encontrar los movimientos ascendentes y descendentes. Un valor

extremo es definido como aquel cambio comparado con ambos valores de años contiguos y es mayor que 3.5 del error estándar de la serie diferenciada. Los valores extremos se reemplazan por el promedio aritmético de las dos observaciones contiguas correspondientes<sup>16</sup>. En el segundo paso, de manera tentativa los puntos de giro son señalados, y se requiere que los valles y picos sean alternados. Una vez revisados estos puntos tentativos, se señalan como un valle o un pico.

Por otro lado, el análisis de los ciclos económicos permite determinar las características de los ciclos económicos y de sus fases de expansión y recesión, pues indican su duración, varianza y cambio promedio.

#### 4.2. Ciclos de crecimiento

En los ciclos de crecimiento se examinan las fluctuaciones cíclicas en las series económicas que son las desviaciones respecto a su tendencia de largo plazo. En este enfoque interesa conocer las fluctuaciones cíclicas para establecer las fases de crecimiento, en virtud de que son variaciones respecto a una tendencia. Las recesiones y expansiones del crecimiento tienen aproximadamente la misma duración, es decir, son más simétricas que las fases de los ciclos clásicos<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> Se emplean las series en logaritmos para obtener la desviación estándar y la serie diferenciada.

En la metodología original, se ha dicho que en el paso uno, los valores extremos son identificados y reemplazados pues interesa encontrar los movimientos ascendentes y descendentes. Un valor extremo es el cambio comparado con ambos valores de años contiguos y es mayor que 3.5 del error estándar de la serie diferenciada. Los valores extremos se reemplazan por la media aritmética de las dos observaciones contiguas correspondientes.

En el paso dos, los valores de la serie original son suavizados con un promedio móvil centrado de tres periodos para reducir la importancia de las fluctuaciones erráticas del corto plazo. Los puntos de giro se señalan de manera tentativa en las series suavizadas por medio de la identificación de los puntos más altos (picos) o los más bajos (valles) de un año en cada lado. En este método se requiere que los picos y valles sean alternos.

En el paso tres, se regresa a la serie no suavizada y se emplean de manera similar las reglas descritas para identificar los puntos de giro tentativos, con el requisito adicional de que la amplitud de una fase debe ser al menos tan larga como un error estándar de la serie (log) anual y la duración de un ciclo que sea al menos de tres años.

En el paso cuatro, se comparan los dos conjuntos de puntos de giro tentativos cuando existe una correspondencia cercana entre los dos conjuntos de puntos de giro, y sólo en esa situación, se confirma la existencia de un punto de giro y se fecha como se identificó en la serie suavizada u original.

<sup>17</sup> Las desventajas del uso de los ciclos de crecimiento mencionadas por Stock y Watson (1998) han sido referidas previamente.

Además, se centra la atención en analizar comovimientos de las variables macroeconómicas clave en la economía.

De acuerdo con Frunkin (1987) y Erquizio (2000), las fases de los ciclos de crecimiento se definen en torno al valor de cien que marca la situación en la cual el indicador del ciclo iguala a su tendencia. Las fases son: a) recuperación del crecimiento, a partir de que el indicador del ciclo comienza su ascenso desde su valle inicial hasta antes de que el indicador del ciclo sea cien; b) aceleración del crecimiento, desde que el indicador del ciclo supera el valor de cien, hasta que alcanza su pico o punto más alto; c) desaceleración del crecimiento, desde el pico máximo del ciclo hasta antes de que el indicador del ciclo sea menor a cien, y d) contracción del crecimiento, desde que el indicador del ciclo es menor que cien hasta el valle final o punto menor del ciclo.

La metodología para la identificación de los ciclos de crecimiento propuesta por Erquizio (2000) con base en Frunkin (1987) consta de las siguientes etapas: primero elegir como un valle al menor valor de la serie, el cual se toma como un valor indicador. En el segundo paso se compara el valor del indicador del ciclo con su inmediato anterior, y si resulta menor, se cuentan las veces en las que el valor en cuestión es inferior a los posteriores consecutivos para definir los valles tentativos; de ellos, los que observen un mayor número de veces son candidatos a valles del ciclo.

En el tercer paso se contrasta cada valor con su inmediato posterior para revisar si es mayor, se cuentan las veces en que el valor en cuestión es superior a los siguientes posteriores consecutivos con la finalidad de definir los picos tentativos; de ellos, los que califiquen con un mayor número de veces son candidatos a picos

---

Es necesario aclarar el concepto de expansiones y recesiones empleado en los ciclos de crecimiento. Así se les denominó para comparar su comportamiento en los dos tipos de ciclo. Sin embargo, no son expansiones y recesiones en sentido estricto, sino movimientos encima y debajo de la tendencia del crecimiento de la actividad económica, porque las recesiones y expansiones corresponden al estudio en niveles de dicha actividad más que en su crecimiento.

del ciclo. En el cuarto paso se eligen como valles tentativos de ciclo a los mejor calificados.

En el siguiente paso, se seleccionan como picos de los ciclos entre aquellos que median en los valles señalados a los de mayor valor del indicador del ciclo. En el sexto paso, si persiste algún ciclo menor a cinco años, se descarta y se compara el valor del indicador del ciclo de su pico con el análogo de su ciclo inmediato anterior. Además, se elige como pico del ciclo obtenido al de mayor valor del indicador del ciclo.

Dentro del estudio de los ciclos económicos, un apartado es el correspondiente a los comovimientos entre variables económicas. Lucas (1977) plantea que el análisis del ciclo puede basarse en el estudio de las correlaciones entre las desviaciones de la tendencia del indicador del ciclo y las correspondientes desviaciones de las variables agregadas más importantes. Entiende el ciclo como los movimientos en torno a la tendencia del producto interno bruto. Además son de su interés los movimientos comunes de los agregados económicos.

En su aplicación, para identificar el componente cíclico se establece un indicador del ciclo, que surge por la diferencia entre la serie observada y la tendencia estimada<sup>18</sup>. Dicha metodología, muy difundida y propuesta por Kydland y Prescott (1990), se aplica a todas las series que se vincularán con el indicador del ciclo. Después se analizan aspectos como la amplitud de las fluctuaciones, el grado de correlación con el indicador del ciclo.

De acuerdo con Kydland y Prescott (1990), el análisis de comovimientos consiste en el estudio del grado de movimientos comunes (comovimientos) entre el indicador del ciclo  $x_t$  y los componentes cíclicos de cada variable  $y_t$  mediante el

---

<sup>18</sup> Diferentes procedimientos existen para la estimación de tendencias y los resultados estarán en función de cada procedimiento. En Canova (1998) se realiza una exposición de varios procedimientos para determinar tendencias y ciclos.

coeficiente de correlación  $\rho(j)$ , para  $j$  igual a  $(0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm n)$ . El aspecto por analizar es la dirección de los movimientos comunes; cuando los valores contemporáneos de la variable cambian en la misma dirección que los del indicador del ciclo ( $\rho(j) > 0$ ), se dice que esa variable es *procíclica*; cuando el cambio ocurre en dirección contraria ( $\rho(j) < 0$ ), se le denomina *contracíclica*, y cuando el coeficiente de correlación es cercano a cero, se dice que es *no correlacionada*.

Es importante establecer que los coeficientes no condicionales de correlación no implican relaciones de causalidad en sentido alguno, simplemente asociación entre los movimientos de las variables es estudio (Mejía Reyes, 2004).

## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS CICLOS ECONÓMICOS

### 5.1. Determinación de los ciclos económicos clásicos

La metodología AKO descrita previamente se emplea con la finalidad de determinar los puntos de giro en México, con ese propósito se aplica al PIB *per cápita* real<sup>19</sup> del periodo 1931 a 2001. Los resultados se contrastan con otros dos estudios realizados dentro del contexto de los ciclos clásicos pero con diferente metodología. Por una parte, Mejía Reyes (1999) emplea la misma metodología AKO con datos anuales en el PIB *per cápita* para el periodo 1950 a 1995. Por otra parte, Erquizio (2000) estudia el PIB real para el periodo 1895 a 2001 con base en una propuesta de Frunkin (1987).

---

<sup>19</sup> Se trató de fechar los puntos de giro con otras series, como las del PIB real donde resultan puntos de giro similares al PIB *per cápita*, con excepción del pico de 2000. No se obtienen datos robustos para fechar con el uso de las series suavizadas con el filtro Holdrick-Prescott las series del PIB real total y PIB real *per cápita*.

De acuerdo con el procedimiento de AKO, se hacen las adecuaciones de la metodología<sup>20</sup> y se aplica una versión simplificada, pues de los cuatro pasos iniciales sólo son aplicables dos, ya que se desecha el empleo de series suavizadas y se centra la atención en la serie original<sup>21</sup>. Se determinan los puntos de giro en la serie original. La aplicación de las reglas permite obtener los puntos de giro tentativos, así se encuentran los valores más altos y más bajos. Se descartan los ciclos cortos identificados y los puntos que no cumplan con una desviación estándar. En el siguiente paso, se seleccionan los puntos de giro que se consideran factibles en la serie no suavizada una vez que ha sido contrastada con la original; en este caso se quedan los correspondientes a series originales. El resultado final es una cronología de los puntos de giro.

En el cuadro 2 se exhiben los resultados de la aplicación de la metodología AKO en el PIB *per cápita* de México. Los resultados aportan el conjunto de los puntos de giro en la serie. De acuerdo con las fechas se exhibe un valle o fondo en 1932. Las fluctuaciones posteriores de corto plazo no son detectadas como puntos de giro, se encuentran en esta situación aquellas presentadas en el inicio de la década de los cuarenta, en la primera mitad de los cincuenta y en la mitad de los setenta. Un pico se indica en 1981 similar a lo señalado en otros estudios, se presenta un valle hasta 1988, con ello quedan descartadas las fluctuaciones de corto plazo en los inicios de los ochenta. En 1994, se halla un pico seguido de manera inmediata por el valle de 1995, además, muestra un punto máximo para el año 2000, que es el último pico de la serie.

---

<sup>20</sup> De acuerdo con el procedimiento de referencia e inicialmente sin hacer adecuaciones, en el primer paso no se tuvieron que remover observaciones extremas. A partir del segundo paso se comienzan a realizar algunas adecuaciones a la metodología. Corresponde determinar los ciclos en la serie suavizada (promedio móvil centrado de 3 años), sin embargo no se tienen resultados robustos en la identificación de los puntos de giro y menos al revisar su alternancia.

<sup>21</sup> Para tener una idea de comportamiento se contrastó con Mejía Reyes (1999) y con las estimaciones propias en las cuales se utilizó el PIB real (no es reportado este último en el presente documento).

Cuadro 2  
Cronología de los ciclos clásicos (PIB *per cápita* de México)  
comparados con otros estudios

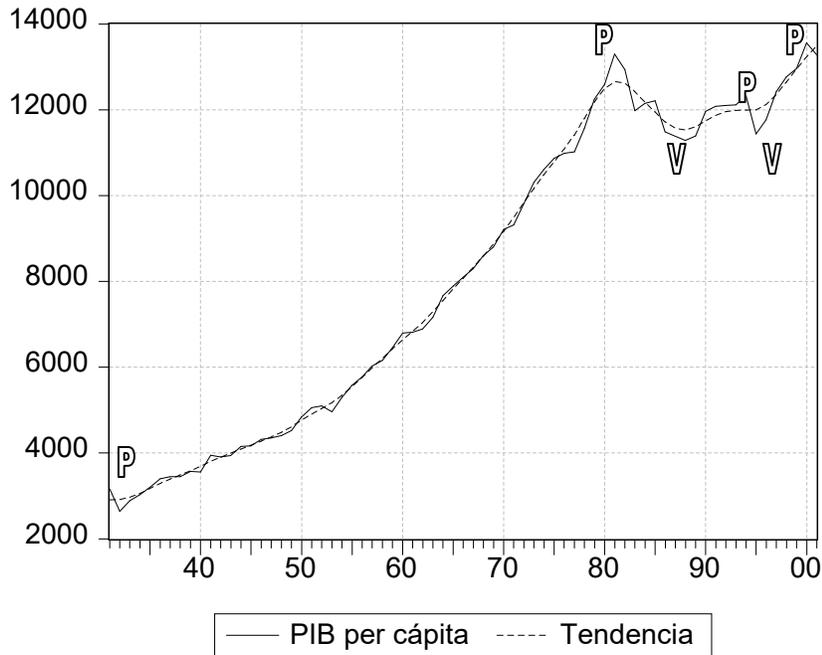
PUNTO DE GIRO	MEJÍA (1999)	ERQUIZIO (2000)	PIB PER CÁPITA
VALLE		1932	1932
PICO			
VALLE			
PICO			
VALLE		1977	
PICO	1981	1981	1981
VALLE		1983	
PICO		1985	
VALLE		1986	
PICO			
VALLE	1987		1988
PICO	1992		
VALLE			
PICO		1994	1994
VALLE		1995	1995
PICO		2000	2000
VALLE		2001	

Nota: En el presente estudio y en Mejía Reyes (1999) se aplica la metodología AKO, mientras tanto, en Erquizio (2000) se emplea una metodología basada en Frunkin (1987).

En los setenta años de estudio únicamente se detectan dos ciclos y medio. Los años de estudio muestran al inicio la presencia de un valle en 1932 que implica una primera contracción. A partir de 1933, la economía muestra una prolongada tendencia a crecer hasta alcanzar un pico en 1981; posterior a esta fecha, las fases del ciclo se vuelven menos largas. El primer ciclo es completado en la siguiente fase, la cual corresponde a la contracción de 1982 a 1988, por tanto, con el valle de 1988 se cierra el primer ciclo. Partiendo del valle de 1988, el siguiente ciclo económico comienza con la fase de expansión de 1989 a 1994. Después se presenta la fase de contracción, pero es muy corta, alrededor de un año; ahí finaliza el segundo ciclo económico que es más corto en duración con respecto al primero. Tomando como punto de partida el valle de 1995, el tercer ciclo inicia con la etapa de expansión, pues muestra una nueva tendencia de crecimiento que tiene como pico el 2000, así se completa esa fase. Hacia el final del periodo en

estudio, en 2001 se percibe una nueva tendencia de recesión. No se indica como posible valle, pues puede existir la posibilidad de que en años posteriores se presente otra tendencia. El corte de la muestra haría indicar situaciones no existentes.

Gráfica 2  
PIB real *per capita*, su tendencia y sus puntos de giro



Puntos de giro: V representa un punto de giro del valle  
P representa un punto de giro del pico

En términos generales, los resultados obtenidos no son del todo coincidentes con otros estudios respecto a los puntos de giro fechados. De manera particular, hay consenso en el pico de 1981, año en que hay un cambio en la tendencia de crecimiento, aunque en Erquizio (2000) se indica un valle en 1977. En otros puntos de giro no hay consenso en las fechas, en especial en las décadas de los ochenta y noventa. En consecuencia, en vez de mencionar un año en específico se puede hablar de un periodo corto (de años) donde ocurre un punto de giro. Así, entre 1986 y 1988 se presenta un valle, y entre 1992 y 1994 se observa un pico; a partir del punto de 1995 existen coincidencias en fechas precisas de cambios en la

tendencia. Previamente, se ha indicado que para 2001 comienza una nueva fase de contracción, pero no se consideró como valle, pues sería necesario revisar un periodo más largo, años fuera del periodo de muestra.

## 5.2. Estadísticas básicas de las fases de los ciclos clásicos

Otra forma de evaluar el desempeño de la economía mexicana se realiza por medio de algunos estadísticos (tasas de crecimiento del PIB real *per cápita*). En los cuadros 3 y 4 se presentan las estadísticas básicas del PIB *per cápita* de México del periodo de estudio, para periodos correspondientes a las fases del ciclo (expansiones y contracciones). En el cuadro 3 se muestran las fases del ciclo económico identificadas por la metodología de Artis, Kontolemis y Osborn (1997), reportada previamente, y el cuadro 4 exhibe las expansiones y contracciones concentradas en su grupo correspondiente<sup>22</sup>.

De acuerdo con la división de las fases del ciclo, las cortas etapas de contracción de 1932 y 1995 tienen una mayor caída, -16.37 y -7.20 puntos porcentuales respectivamente, no reportadas en el cuadro porque no se pueden estimar los demás estadísticos básicos (cuadro 3). El periodo de recesión 1982-1988 muestra una contracción similar pero de signo contrario a la tasas de crecimiento de todos los años. En este mismo sentido, las fases de contracción tienen tasas de crecimiento medio de -2.88 puntos porcentuales. Por su parte, las fases de expansión del periodo 1982-2000 indican tasas de crecimiento dispar, pues en el tramo de 1989 a 1994, la tasa de crecimiento es menos de la mitad que la correspondiente al periodo 1996-2000. Así, la actividad económica en promedio creció en las expansiones del periodo en 2.38 puntos porcentuales, valor menor en un punto respecto al observado en la larga expansión del periodo (cuadro 4).

---

<sup>22</sup> Se siguen empleando tres periodos, el global y dos parciales, los correspondientes a 1933-1981 y 1982-2001.

Cuadro 3  
Estadísticas básicas de acuerdo con la duración de las fases de los ciclos clásicos

PERIODO ESTADÍSTICAS	1931-2001	1933-1981 Expansión	1982-1988 Contracción	1989-1994 Expansión	1996-2000 Expansión
MEDIA	2.15	3.39	-2.27	1.49	3.47
MEDIANA	2.54	3.58	-0.86	0.92	2.91
VARIANZA	16.02	7.13	10.77	3.43	2.53
SESGO	-1.62	0.31	-0.54	1.42	0.20
KURTOSIS	8.69	3.31	1.85	3.53	1.68
MÁXIMO	10.97	10.97	-0.86	1.49	5.56
MÍNIMO	-16.37	-2.72	-2.27	0.92	1.56
DURACIÓN	71	49	7	8	5

Nota: Los datos se obtienen de la serie de las tasas de crecimiento del PIB real *per capita*. Las contracciones de 1932 y 1995 no se reportan en el cuadro por la imposibilidad de estimar todos los estadísticos con un solo dato.

Las fechas de las fases se realiza con base en los resultados de la aplicación de la metodología AKO reportada en este mismo capítulo.

Cuadro 4  
Estadísticas básicas conjuntas de acuerdo con las expansiones y recesiones de los ciclos clásicos

PERIODO FASE	1931-2001	1933-1981 Expansión	1982-2000	
			Contracción	Expansión
MEDIA	2.15	3.39	-2.88	2.39
MEDIANA	2.54	3.58	-1.80	1.70
VARIANZA	16.02	7.13	12.27	3.80
SESGO	-1.62	0.31	-0.23	0.46
KURTOSIS	8.69	3.31	1.45	1.80
MÁXIMO	10.97	10.97	1.38	5.56
MÍNIMO	-16.37	-2.72	-7.36	0.15
DURACIÓN	71	49	4	5.5

Nota: Los datos se obtienen de la serie de las tasas de crecimiento del PIB real *per capita*.

En el periodo 1982-2000, la columna de las contracciones incluye las observaciones de los años de contracción: 1982-1988 y 1995; por su parte, la columna de las expansiones se integra por los periodos de expansión: 1989-1994 y 1996-2000.

La varianza de las tasas de crecimiento indica la volatilidad del crecimiento de la economía mexicana. Se observa que los periodos de 1933 a 1981 y de 1982 a 1988 presentan una mayor volatilidad respecto a otros periodos, pero menor a la



general (cuadro 3). La reducción de la volatilidad comienza en la fase correspondiente de 1982 a 1988 pero repunta en la última.

Por su parte, las fases de contracción del segundo periodo exhiben una alta volatilidad, que es casi cuatro veces mayor a la que presentan las expansiones (cuadro 4). Se puede concluir de esta forma: las fases de contracción observadas en conjunto tienen mayor grado de variabilidad que las de expansión, además, esta volatilidad es el doble respecto al primer periodo (cuadros 3 y 4). Sin embargo, esta afirmación no es reforzada si se revisan las fases del ciclo individualmente, pues a partir del periodo 1982-1988 se observa cierta reducción en la volatilidad (cuadro 3).

Conclusiones similares se desprenden de comparar los rangos de variación de las tasas de crecimiento. Al igual que cuando se ha empleado la varianza, la mayor diferencia entre las tasas de crecimiento, y por tanto, mayor grado de variación se presenta en todo el periodo, cuya diferencia es de 27.33 puntos porcentuales (cuadro 3). Por su parte, la mayor diferencia entre una tasa de crecimiento máxima y mínima se presenta en el primer tramo de expansión con 13.69 puntos porcentuales. Dicho comportamiento es el opuesto en las otras dos etapas de expansión que presentan menores diferencias. En las etapas de contracción 1932 y 1995 sólo hay un valor negativo, en tanto, la diferencia en el periodo 1982 a 1988 presenta la menor dispersión entre sus valores extremos (cuadro 3).

Cuando se revisan las expansiones y contracciones en su conjunto correspondiente, se encuentra que la diferencia en las expansiones es una tercera parte menor que en las contracciones y es menos de la mitad que la existente en la larga fase de expansión (cuadro 4).

Así, con ambas medidas se obtienen estas ideas: a) la volatilidad en el periodo es alta; b) ésta se reduce a través de las diferentes fases vistas individualmente pero no de forma contundente; c) en el segundo periodo (1982-2001), cuando se

agrupan sus contracciones y recuperaciones, se observa que hay mayor volatilidad en las primeras que en las segundas.

El estudio de las asimetrías entre las fases del ciclo económico ha sido un tema de interés desde que se plantea el estudio de los ciclos en los años veinte, y sigue en vigencia. El sesgo y la curtosis permiten conocer el comportamiento asimétrico una serie económica, en esta ocasión es PIB *per cápita* de México<sup>23</sup>.

En todo el periodo se observa que las caídas de la actividad económica son mayores que las recuperaciones; en términos absolutos, el valor de las tasas de crecimiento mínimo son más grandes que el valor de las tasas más grandes de crecimiento. Hay sesgo negativo, la mediana es mayor que la media en el periodo de estudio y se presenta curtosis (valores mayores a tres indicarían exceso de ella). Todo esto indica la importancia de los valores mínimos de las tasas de crecimiento. Con esta información se infiere que existen asimetrías en las fluctuaciones de todo el periodo (cuadro 3).

Sin embargo, los comportamientos son mixtos de acuerdo con la división de periodos. Con base en los dos periodos, el sesgo en ambos casos es pequeño, y negativo en el segundo. Se cumple que la mediana es mayor a la media para los dos periodos al hallarse asimetría en dichos tramos de tiempo, y es más notorio en el último periodo. Con la revisión individual de las fases, las de expansión tienen sesgo positivo y curtosis (con curtosis menor en el periodo de 1996 a 2000), mientras que en las fases de contracción, el periodo de 1982 a 1988 tiene sesgo negativo y menor curtosis, en los demás casos no es estimable. La mediana es

---

<sup>23</sup> Mejía Reyes (1999) hace dos señalamientos necesarios: a) Para el estudio de las diferencias entre las expansiones y contracciones debe considerarse el sesgo en la distribución de frecuencia de las tasas de crecimiento de la producción (la distribución debe tener de manera significativa poco menos de la mitad de sus observaciones debajo de la media) y la mediana de la tasa de crecimiento del producto debe exceder la media por una cantidad importante (De Long y Summers, 1986).

b) Para una distribución asimétrica respecto a su media, el sesgo es cero, y para una distribución simétrica la media, la mediana y la moda deben ser iguales. Una distribución es sesgada de manera negativa si la cola izquierda es más larga, entonces la moda > la mediana > la media. Una curva picuda es leptocúrtica, lo opuesto es una plana, platocúrtica y la intermedia es una mesocúrtica, el valor para esta última es tres.

mayor en los periodos de 1933 a 1981 y de 1982 a 1988, lo cual no sucede en los otros dos periodos no medibles. Así se infiere asimetría (cuadro 3). Las fases de contracción y expansión agrupadas (del periodo 1982 a 2000) permiten observar que no hay exceso de curtosis, ni tampoco la mediana es mayor a la media, esto conduce a pensar que según este criterio las fases son más simétricas (cuadro 3).

Así se encuentra que la actividad económica tiene una tendencia de crecimiento positiva en su serie de niveles que se vuelve menos visible a partir de los años ochenta. Una etapa de alto crecimiento se presenta desde la década de los treinta hasta inicios de los ochenta, pero es seguida por una etapa de crecimiento negativo. La volatilidad en las tasas de crecimiento es grande para el periodo, se reduce en el tiempo, pero al parecer crece de nuevo. Finalmente, los valores de la curtosis y el sesgo, así como la relación entre las medianas y las medias, sugieren la existencia de asimetrías en el periodo de estudio, pero en algunas fases del ciclo no son tan evidentes. Revisadas de manera individual, las fases presentan asimetrías pero agrupadas muestran cierta simetría.

De acuerdo con la duración de cada periodo o fase, se tiene que el periodo de larga expansión abarca 49 años, el periodo en fases del ciclo más cortos y recurrentes es de 21 años. En términos generales, con excepción de la fase de contracción de 1982-1988, las fases de expansión son mayores en su duración que las de contracciones (cuadro 4). Las expansiones y contracciones agrupadas del periodo 1982-2000 indican que en promedio las primeras duran cuatro años y las segundas cinco y medio años (cuadro 4). Así, se apuntala la afirmación: las expansiones son mayores en su duración que las contracciones.

### **5.3. Determinación de los ciclos de crecimiento**

Otra manera de indicar las fases de los ciclos económicos es a través de los ciclos de crecimiento que se caracterizan por ser movimientos alrededor de una tendencia. Lucas (1977) los definió como los movimientos en torno a la tendencia



del Producto Nacional Bruto, además de las regularidades empíricas del ciclo económico, entendidas como los movimientos comunes de las desviaciones respecto a una tendencia de las distintas series de variables económicas agregadas<sup>24</sup>.

La aplicación de la metodología de ciclos de crecimiento corresponde a la desarrollada y utilizada por Erquizio (2000). Dicho estudio aporta resultados diferentes de los presentados en los ciclos clásicos con la metodología AKO, de tal manera, se contrastan los resultados obtenidos en esta investigación con los de Erquizio (2000 y 2002). En el primer caso, con la metodología AKO se emplea el PIB real *per cápita*, y en el segundo, el PIB real. Resultados similares son obtenidos en la fechación de puntos extremos e indicación de las fases del ciclo de crecimiento.

En el cuadro 5 se muestran los puntos que fluctúan encima y debajo de la tendencia que forman valles y picos. En parte estos resultados coinciden con el estudio de contraste, Erquizio (2000). De tal manera, en este trabajo se encuentran diez y medio ciclos de crecimiento y en el análisis de contraste se determinan diez.

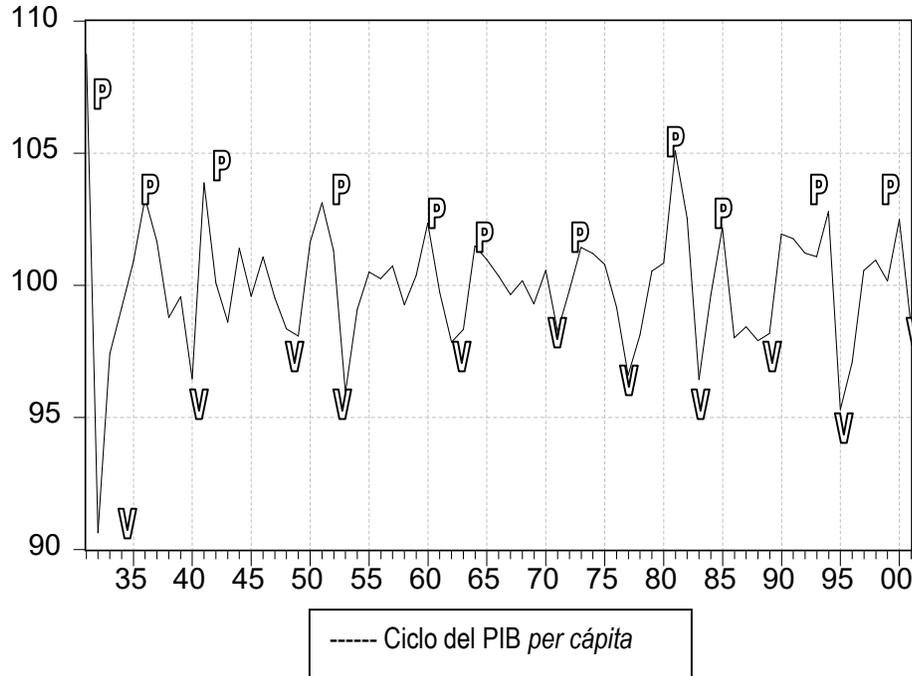
---

<sup>24</sup> Kydland y Prescott (1990) toman como válida la definición de Lucas (1977) sobre el ciclo económico. En virtud de que en su trabajo pionero este autor no definió de manera explícita el concepto de tendencia, ellos consideran que está determinada por el estado estacionario y definida por la teoría neoclásica de cambio tecnológico: cambia de forma lenta y suave en el tiempo.

Cuadro 5  
Cronología de los ciclos de crecimiento del PIB *per cápita* de México  
comparados con otros estudios

PUNTO DE GIRO	ERQUIZIO (2000)	PIB PER CÁPITA	ERQUIZIO (2000)	PIB PER CÁPITA
VALLE		1931		
PICO	1932	1932	1971	1971
VALLE	1936	1936	1974	1973
PICO	1940	1940	1977	1977
VALLE	1944	1941	1981	1981
PICO	1949	1949	1983	1983
VALLE	1951	1951	1985	1985
PICO	1953	1953	1988	1988
VALLE	1957	1960	1994	1994
PICO	1962	1962	1995	1995
VALLE	1964	1964	2000	2000
PICO			2001	2001

Gráfica 3  
Ciclos de crecimiento del PIB *per cápita* y sus puntos de giro



Puntos de giro: V representa el punto extremo del valle  
P representa el punto extremo del pico  
El ciclo del PIB *per cápita* utiliza el filtro Hodrick Prescott (1990) revisado por Ravn y Uhling (1997).

La forma de construir la serie de los ciclos de crecimiento se basa en el empleo del filtro propuesto por Hodrick y Prescott (1990), filtro HP, pero con una versión revisada o corregida por Ravn y Uhling (1997)<sup>25</sup>. Si bien en el presente estudio y en Erquizio (2000) se emplea el mismo filtro HP para obtener las tendencias, éstas presentan algunas variaciones en los resultados según la versión del filtro. Cabe mencionar que con el uso de la serie de ciclos de crecimiento obtenido del filtro revisado se corrigen dos puntos extremos encima de la tendencia que no fueron detectados por el filtro no revisado (son dos picos: 1944 en lugar de 1941, y 1960 en lugar de 1957). Se dice que se “corrigen”, pues en el comportamiento de la serie original en 1944 y 1960 son mostrados posibles puntos encima de la tendencia.

De esta manera, al establecer una tendencia por métodos similares es posible observar fluctuaciones respecto a un nivel, y por tanto los puntos encima y debajo.

#### **5.4. Identificación de los comovimientos de los ciclos de crecimiento**

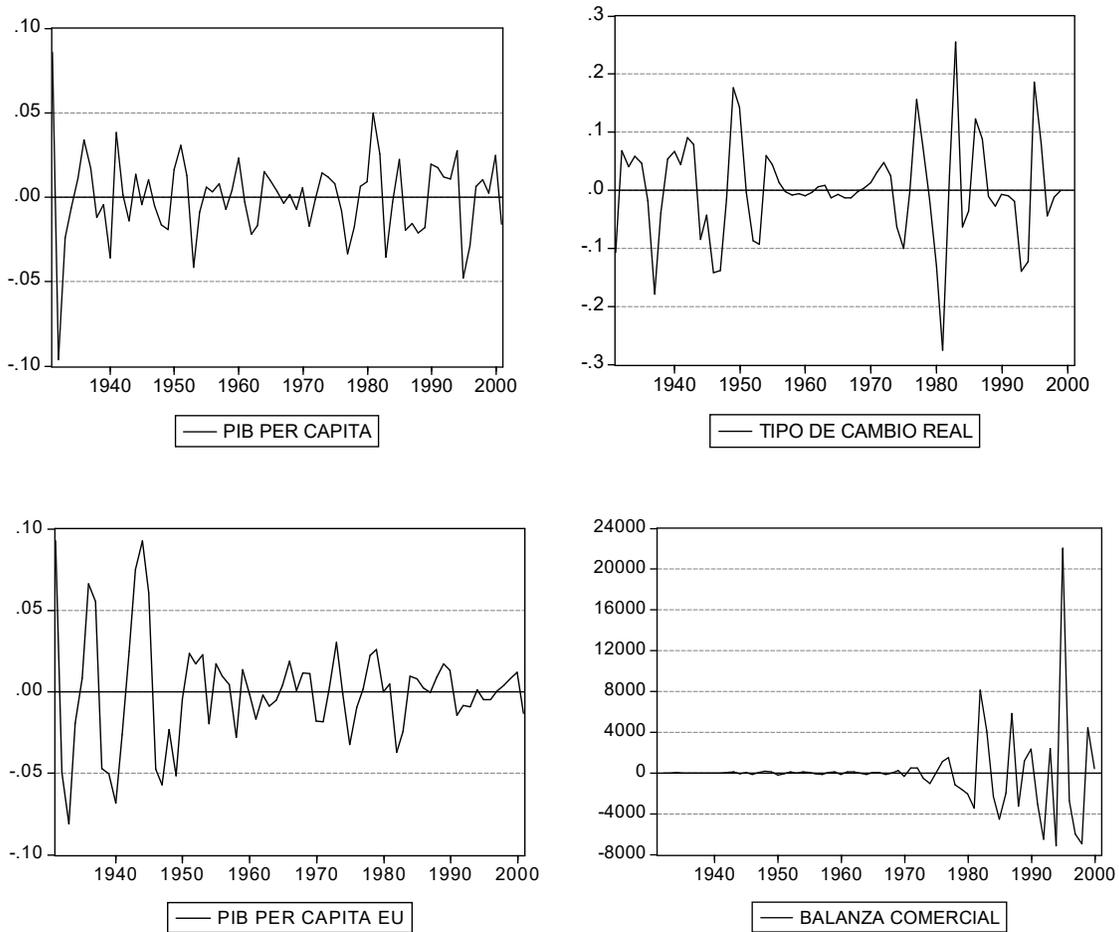
La obtención del componente cíclico, tanto del indicador de la serie de producción como del resto de las variables, se realiza con base en el filtro Hodrick-Prescott revisado<sup>26</sup>. Dichos componentes se muestran en la gráfica 4. La producción de México y el tipo de cambio real muestran una menor desviación respecto de la tendencia. Por su parte, la producción externa se aparta cada vez menos de su tendencia. La balanza comercial al final del periodo se desvía cada vez más conforme transcurre el tiempo.

---

<sup>25</sup> La tendencia de la variable corresponde a la serie originada a partir de la aplicación del filtro HP revisado. La exposición sobre dicho filtro está en el Anexo 7.

<sup>26</sup> El componente cíclico es la diferencia entre la serie observada y la tendencia estimada con el filtro HP revisado por Ravn y Uhling (1997). Se emplean los logaritmos de cada serie, con excepción de la balanza comercial que se expresa en primeras diferencias.

Gráfica 4  
Componente cíclico de las variables de producción y sector externo



Por su parte, en el cuadro 6 se presentan los comovimientos de las variables respecto al indicador de producción, medidos por las correlaciones entre los componentes cíclicos, tanto en un periodo total como dos parciales. La división es seguida de acuerdo con la identificación del cambio de tendencia (cambio estructural) determinado en el capítulo anterior.

Cuadro 6  
Comovimientos: correlación de las variables de producción y sector externo con base  
en su componente cíclico

1931-2001				
	PIB <i>PER</i> CÁPITA MÉXICO	BALANZA COMERCIAL	TIPO DE CAMBIO REAL	PIB <i>PER</i> CÁPITA ESTADOS UNIDOS
PIB <i>PER</i> CÁPITA MÉXICO		-30.00	-51.00	41.00
BALANZA COMERCIAL	-30.00		39.00	-7.00
TIPO DE CAMBIO REAL	-51.00	39.00		-21.00
PIB <i>PER</i> CÁPITA ESTADOS UNIDOS	41.00	-7.00	-21.00	
1931-1981				
	PIB <i>PER</i> CÁPITA MÉXICO	BALANZA COMERCIAL	TIPO DE CAMBIO REAL	PIB <i>PER</i> CÁPITA ESTADOS UNIDOS
PIB <i>PER</i> CÁPITA MÉXICO		-38.00	-43.00	47.00
BALANZA COMERCIAL	-38.00		51.00	-9.00
TIPO DE CAMBIO REAL	-43.00	51.00		-21.00
PIB <i>PER</i> CÁPITA ESTADOS UNIDOS	47.00	-9.00	-21.00	
1982-2001				
	PIB <i>PER</i> CÁPITA MÉXICO	BALANZA COMERCIAL	TIPO DE CAMBIO REAL	PIB <i>PER</i> CÁPITA ESTADOS UNIDOS
PIB <i>PER</i> CÁPITA MÉXICO		-48.00	-75.00	4.00
BALANZA COMERCIAL	-48.00		55.00	-27.00
TIPO DE CAMBIO REAL	-75.00	55.00		-34.00
PIB <i>PER</i> CÁPITA ESTADOS UNIDOS	4.00	-27.00	-34.00	

La correlación entre el indicador de la producción y los correspondientes del sector externo aportan resultados en su mayor parte esperados. En primer término, la magnitud de la correlación entre la producción mexicana y la balanza comercial

indica que varía de acuerdo con el periodo de referencia, además presenta signo negativo. Es decir, la mayor correlación está en el segundo periodo parcial, y la menor en todo el periodo, conservando su carácter de contracíclica. Así, el crecimiento de la producción doméstica se relaciona con un deterioro de la balanza comercial. Estos resultados son similares a los obtenidos por Mejía Reyes (2003b), quien determina que la balanza comercial es contracíclica y antecede a la producción<sup>27</sup>. Tal vez esta situación podría estar determinada por la correlación entre las importaciones y la producción, lo cual es consistente con los modelos convencionales del sector externo (Mejía Reyes, 2003b).

La correlación entre la producción y el tipo de cambio real es negativa, y la más alta respecto a los demás casos, tanto en el periodo total como en los periodos parciales, donde el crecimiento de la producción doméstica se vincula con una apreciación cambiaria real. Este resultado se encuentra en el mismo sentido con Torres García (2000) y Mejía Reyes (2003b): la paridad cambiaria real es contracíclica a la producción mexicana<sup>28</sup>.

La correlación entre la producción mexicana y la estadounidense es positiva en todos los periodos revisados; en el segundo periodo parcial se reduce drásticamente la magnitud de la correlación, es cercana a cero. Sin embargo, este comportamiento procíclico en otros estudios no es un resultado robusto, difiere de Mejía Reyes (2003b), quien establece un comportamiento contracíclico; en tanto, coincide con Torres García (2000) y Mejía (2004)<sup>29</sup>.

Respecto a los comovimientos entre las variables externas se encuentra que el tipo de cambio real y la balanza comercial presentan una correlación positiva. Es

---

<sup>27</sup> Mejía Reyes (2003b) determina una correlación negativa de 57.2 puntos porcentuales en el periodo 1980-2000.

<sup>28</sup> Torres García (2000) obtiene una correlación negativa entre la producción y el tipo de cambio real de ocho puntos porcentuales para el periodo de 1940-1979 y de 36 puntos de 1980-1997. Mejía Reyes (2003b) determina esta correlación de 66.9 puntos porcentuales, sin embargo el periodo de su estudio es 1980-2000.

<sup>29</sup> Mejía Reyes (2003b) en el periodo señalado presenta una correlación negativa de 48.2 puntos porcentuales. Por su parte, en Mejía Reyes (2004) para el periodo 1960-2001 la correlación es positiva, el mismo sentido de la correlación en Torres García (2000) de 28 y 24 puntos para los periodos 1948-1979 y 1980-1987 respectivamente.

decir, una depreciación real se acompaña de una mejora en la balanza comercial (reducir déficit o ampliar superávit), resultado que va de acuerdo con los modelos económicos y otros estudios. Así, el tipo de cambio real es contracíclico a la balanza comercial, y junto a la producción estadounidense muestran una correlación negativa, el comovimiento indica que una apreciación cambiaria se acompañaría de un incremento de la producción externa. En consecuencia, la producción externa es contracíclica a la paridad cambiaria. Por su parte, un resultado no esperado es la correlación negativa entre la producción externa y la balanza comercial, pues una mejora en la balanza comercial se relaciona con una caída en la producción de Estados Unidos, al parecer dominaría dentro de la balanza comercial su componente de importaciones sobre el de exportaciones<sup>30</sup>.

Concluyendo de acuerdo con los comovimientos de los ciclos de crecimiento, un crecimiento de la economía (producción) mexicana se relaciona con un deterioro de la balanza comercial, una apreciación cambiaria y un crecimiento de la economía (producción) estadounidense. Por su parte, un deterioro de la balanza comercial se relaciona con una apreciación cambiaria real y un decremento en la producción estadounidense. Además, una apreciación se relaciona a un incremento de la producción externa.

## **6. SINCRONIZACIÓN INTERNACIONAL DE LOS REGÍMENES DE LOS CICLOS ECONÓMICOS**

Con la finalidad de estudiar la naturaleza de los ciclos económicos y su sincronización con variables de interés del sector externo, se emplea la metodología sugerida por Artis, Kontolemis y Osborn (1997), la cual ha sido aplicada para el caso de América Latina y México por Mejía Reyes (1999), y para

---

<sup>30</sup> Las correlaciones de los componentes cíclicos entre las variables externas indican resultados no siempre coincidentes con otros trabajos. Para el periodo 1980-2000, Mejía (2003b) determina una correlación positiva entre el tipo de cambio real y la balanza comercial (61.2 puntos porcentuales, coincidente con la presente tesis), y una correlación positiva entre la balanza comercial y la producción externa (31.8 puntos porcentuales, no coincidente). Por su parte, para el periodo 1948-1979, Torres García (2000) determina una correlación positiva entre el tipo de cambio real y la producción de Estados Unidos (once puntos porcentuales, tampoco coincidente).

México por Mejía Reyes (2003a). Se adopta un procedimiento no paramétrico, el cual no considera la magnitud de los cambios, sólo considera la dirección del movimiento subyacente implícito en las cronologías definidas en los regímenes del ciclo ya descritos.

La importancia de las variables que representan la producción y el sector externo es expuesta en el Anexo 1 de la presente tesis, por tanto aquí se hace sólo referencia a lo señalado en esa parte. Cabe recordar que los efectos de las variables del sector externo sobre la actividad económica es mixto, pues cambios en dichas variables se asocian tanto a expansiones y recesiones del producto doméstico.

### **6.1. Metodología de la sincronización de los ciclos económicos**

Se recurre aquí a la cronología de la sincronización de los regímenes de los ciclos económicos clásicos de las variables de interés según Artis, Kontolemis y Osborn (1997). De acuerdo con la metodología, se adopta un enfoque no paramétrico que no toma en cuenta la magnitud de los cambios de los valores de las variables, pero sí considera la dirección de los movimientos subyacentes. Así se analiza en qué grado los regímenes de dos variables ocurren simultáneamente.

Las cronologías de los ciclos económicos clásicos se utilizan para establecer una variable binaria para cada variable; los periodos de expansión se expresan en ceros y los de recesión en unos. Para cualquier par de variables (variable  $i$ , variable  $j$ ) dentro del periodo de muestra, se obtiene una tabla de contingencia de orden  $2 \times 2$  que registra las frecuencias de recesión y expansión. Las distintas combinaciones posibles y la notación correspondiente aparecen en el cuadro 7.

Cuadro 7  
Tabla de contingencia para los regímenes de los ciclos económicos

		Variable <i>j</i>		
		Expansión	Recesión	Subtotal
Variable <i>i</i>	Expansión	$n_{00}$	$n_{01}$	$n_0$
	Recesión	$n_{10}$	$n_{11}$	$n_1$
	Subtotal	$N_0$	$n_1$	$N$

El grado de sincronización entre los regímenes del ciclo definidos a través de las variables binarias se estima por medio del coeficiente de contingencia corregido de Pearson<sup>31</sup> expresado como  $CC_{corr}$ .

$$CC_{corr} = \sqrt{\frac{\hat{X}^2}{\hat{N} + \hat{X}^2}} \cdot (100 / \sqrt{0.5}) \quad (1)$$

donde

$$\hat{X}^2 = \sum_{i=0}^1 \sum_{j=0}^1 ((n_{ij} - n_i n_j / N^2) / (n_i n_j / N)) \quad (2)$$

y donde  $n_{ij}$  para  $i, j = \{0,1\}$  representa el número de periodos en el cual las variables están en expansión, recesión, recesión y expansión, o expansión y recesión, y  $N$  es el número total de observaciones. La forma de interpretar el coeficiente de contingencia corregido como una correlación no es compleja. Si las dos variables binarias que definen los regímenes del ciclo son independientes,  $n_{ij} = n_i n_j$ , entonces la  $CC_{corr}$  es igual a cero. Con dependencia completa, esto es cuando  $n_{ij} = n_i = n_j$ , puede verse que  $CC_{corr} = 100$ . La independencia implica que no existe correlación contemporánea entre los regímenes del ciclo económico (expansión / recesión) para ambas variables. En el extremo opuesto, la

---

<sup>31</sup> Artis, Kontolemis y Osborn (1997) indican que el coeficiente de contingencia de Pearson está relacionado con el coeficiente de correlación convencional para datos continuos. Sin embargo, para una tabla de contingencia de dimensión finita presenta la desventaja que el valor máximo obtenible está determinado por la dimensión de la tabla. Así, el máximo valor por obtener para el coeficiente convencional de Pearson para una tabla de contingencia de orden 2 x 2 es  $\sqrt{0.5}$ . En consecuencia se decide emplear esta versión corregida de dicho coeficiente.

dependencia completa indica que las dos variables están en el mismo régimen cada periodo y por tanto tienen las mismas fechas de puntos de giro.

De acuerdo con lo señalado previamente, la definición de los regímenes de expansión y recesión, en las que se encuentra cada variable, se realiza con la denotación de los años de expansión por ceros y los de recesión por unos. Esto permite construir series binarias para cada variable y después relacionarlas. De tal manera, para el PIB *per cápita* de México y Estados Unidos se expresan con ceros las fases de expansión y con unos los de recesión; respecto al tipo de cambio real, los periodos de apreciación con ceros y los de depreciación con unos; por su parte, la balanza comercial en los periodos de déficit se registran con ceros y los de superávit con unos<sup>32</sup>.

## 7.2. Análisis de resultados de sincronización

En el cuadro 8 se presentan los coeficientes de correlación muestral para las tasas de crecimiento de cada variable macroeconómica en el periodo total de estudio y por periodos parciales. Corresponden a las variables de interés del sector externo que se asocian al comportamiento de la actividad económica mexicana. Se muestra la relación de la economía de México (PIB real *per cápita*) con el exterior a través de la utilización de la balanza comercial, el tipo de cambio real y el PIB real *per cápita* de Estados Unidos<sup>33</sup>. Inicialmente se observa que los coeficientes presentan valores pequeños en términos generales e indicaría poco grado de asociación.

---

<sup>32</sup> Estos criterios se basan en lo expresado por Artis, Kontolemis y Osborn (1997) y Mejía Reyes (2003).

<sup>33</sup> Se sigue con el empleo del PIB real *per cápita*, pues como se indicó en el presente capítulo, se obtienen resultados similares con el empleo de otras variables tales como el PIB real al momento de determinar las fases de los ciclos económicos clásicos, además se emplea el PIB *per cápita* de Estados Unidos con el propósito de detectar las fases de los ciclos clásicos.

Cabe recordar que se analiza la relación de las fases de expansión y recesión que corresponden a los ciclos de cada variable, pues si se revisara la relación de cada par de variable en niveles y si las series son no estacionarias, se podría llegar a correlaciones espurias. Por ejemplo, la correlación en niveles que se existe entre el PIB real de México y Estados Unidos es de 98.88 puntos porcentuales, pero se reduce cuando se emplean las tasas de crecimiento de ambas variables, y es de 34.35 puntos porcentuales; un caso similar se presenta cuando se utiliza el PIB *per cápita* de ambos países que pasa de 89.17 a 32.89 puntos porcentuales respectivamente.



Se puede medir y por tanto establecer la asociación entre las tasas de crecimiento de cada variable macroeconómica dentro la consideración siguiente, los valores de los coeficientes iguales o menores a veinticinco por ciento indican baja asociación. Las asociaciones entre cada par de variables es exclusiva de ellas y no se extienden a una tercera. El análisis de correlación se realiza para cada combinación de par de variables para los periodos empleados con anterioridad, uno total y dos parciales. Algunos resultados son mixtos, dependen del periodo de referencia.

De acuerdo con el cuadro 8, la asociación del PIB mexicano *per cápita* con la balanza comercial es positiva, muy baja en los dos primeros periodos y es baja moderada pero negativa en el segundo periodo parcial; esto muestra poca relación en el comportamiento de ambas variables macroeconómicas e incluso llega a ser inversa. Así, el crecimiento del PIB *per cápita* se asocia con un deterioro de la balanza comercial más que con un déficit en sentido estricto en los dos primeros de los tres periodos revisados. Estos resultados mixtos indican, por un lado, que cuando la producción crece, se presenta con una moderada mejoría de la balanza comercial; en segundo término, cuando la relación es negativa, la balanza comercial se vuelve una función decreciente de la producción.

Cuadro 8  
Coeficientes de correlación muestral  
para las variables reales de la producción y el sector externo por periodos  
en puntos porcentuales

1931-2001				
	PIB PER CÁPITA MÉXICO	BALANZA COMERCIAL	TIPO DE CAMBIO REAL	PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS
PIB PER CÁPITA MÉXICO		2.58	-3.91	32.49
BALANZA COMERCIAL	2.58		-29.10	3.50
TIPO DE CAMBIO REAL	-3.91	-29.10		-29.13
PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS	32.49	3.50	-29.13	
1931-1981				
	PIB PER CÁPITA MÉXICO	BALANZA COMERCIAL	TIPO DE CAMBIO REAL	PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS
PIB PER CÁPITA MÉXICO		7.66	-13.06	37.48
BALANZA COMERCIAL	7.66		-38.30	7.22
TIPO DE CAMBIO REAL	-13.06	-38.30		-34.95
PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS	37.48	7.22	-34.95	
1982-2001				
	PIB PER CÁPITA MÉXICO	BALANZA COMERCIAL	TIPO DE CAMBIO REAL	PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS
PIB PER CÁPITA MÉXICO		-15.00	13.31	12.36
BALANZA COMERCIAL	-15.00		-14.55	-18.95
TIPO DE CAMBIO REAL	13.31	-14.55		-20.54
PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS	12.36	-18.95	-20.54	

En el otro extremo se encuentra la asociación entre el PIB *per cápita* de México y el correspondiente de Estados Unidos, cuya correlación es moderada y positiva, con excepción del segundo periodo parcial, donde cual es la más baja. Es decir, sí existe cierta asociación entre las expansiones respectivas de las economías mexicana y estadounidense. A diferencia de lo que pudiera pensarse, la

asociación entre ambas variables es mayor en el primer periodo parcial que en el segundo.

La relación del producto mexicano y el tipo de cambio real es muy baja y negativa para todo el periodo. Es baja y negativa en el lapso de 1931-1981, pero en el correspondiente a 1982-2001 la asociación se torna positiva en niveles bajos. Es posible plantear una primera idea: el crecimiento de la producción se acompaña de apreciaciones reales en los dos primeros periodos y de depreciaciones reales en el segundo parcial. Estos resultados mixtos no permiten definir un sentido en la relación entre variables en todo el periodo de estudio.

En este primer acercamiento se observa que la correlación relativamente más fuerte se presenta entre el PIB *per cápita* de México y el correspondiente a Estados Unidos; en tanto, es demasiado bajo el nivel de asociación con las otras variables seleccionadas del sector externo.

Por su parte, las combinaciones que relacionan las variables externas entre sí dan resultados mixtos. El tipo de cambio real es la variable externa que se asocia en mayor grado a la balanza comercial; y con el PIB *per cápita* de Estados Unidos en los dos primeros periodos, la relación entre dichas variables en el último periodo parcial es baja<sup>34</sup>. En este sentido, una depreciación acompaña a un deterioro del intercambio comercial.

---

<sup>34</sup> Existen estudios donde se han realizado correlaciones para diferentes periodos de las variables aquí empleadas. Mejía Reyes (2003b), para el periodo de 1980 a 2002, reporta correlaciones entre la actividad industrial y el tipo de cambio de -28.5 puntos porcentuales, y de dicha actividad y la balanza comercial de -27.3 puntos porcentuales. Encuentra que los periodos de crecimiento se acompañan de apreciación cambiaria; la correlación entre la balanza comercial y la producción es baja, donde el lapso de recesión se acompaña de mejoras en la balanza comercial.

Por su parte, Torres García (2000) determina correlaciones cruzadas contemporáneas del PIB de México y Estados Unidos para los periodos de 1948-1979, 1980-1987 y 1988-1997 que son 0.28, 0.24 y -0.12 respectivamente, donde uno es plena correlación. Si bien por periodos no son comparables los resultados hallados con otros estudios, permiten dar idea de los comportamientos; en el caso de Torres García muestra una correlación positiva en la mayoría del periodo de estudio entre el PIB de México y Estados Unidos, la cual va de una muy moderada a baja relación.

Con la finalidad de establecer el grado de sincronización entre las fases del ciclo de las variables en estudio, son presentados los coeficientes de contingencia corregidos de Pearson para las variables del sector externo<sup>35</sup>, cuyo análisis sigue las expresiones (1) y (2). En los cálculos no se restringe el análisis a ciclos completos para el periodo previo al primer punto de giro observado y para el periodo subsecuente al último punto de giro observado. Se decide cuál variable estuvo en recesión o en expansión de acuerdo con la observación de la pendiente del PIB *per cápita* y según los requerimientos de la metodología AKO respecto a la diferencia entre las fluctuaciones erráticas de corto plazo y los puntos de giro. Los cálculos de los coeficientes de contingencia corregidos de Pearson basados en la metodología AKO se presentan en el cuadro 9.

Para caracterizar las asociaciones de los ciclos económicos clásicos entre los países se define un rango arbitrario para dichos coeficientes de contingencia (Artis, Kontolemis y Osborn, 1997). No sólo se analizan economías de países como en ese estudio, también variables económicas. Se considera que existe fuerte asociación cuando el coeficiente es mayor a 60 puntos porcentuales. Hay una relación suave cuando el coeficiente cae entre 40 y 60 puntos. Por su parte, se considera que existe baja asociación cuando está fuera de los rangos mencionados.

El cuadro 9 muestra la asociación entre el PIB *per cápita* de México y las variables del sector externo por periodos. Sólo en la relación del PIB *per cápita* y la balanza comercial se detecta que ésta es moderada en el primer y tercer periodo. En los demás casos, la asociación de la producción mexicana *per cápita* con el tipo de cambio real y del PIB *per cápita* mexicano con el de Estados Unidos exhibe un bajo grado de asociación, en consecuencia, sincronización baja de sus ciclos. Así, se infiere que principalmente hay relación entre la actividad económica y la balanza comercial, resultado distinto cuando se evaluaba con la correlación

---

<sup>35</sup> Los ciclos económicos clásicos de México se han presentado en apartados previos, para determinar los ciclos clásicos de Estados Unidos se aplicó la misma metodología AKO y sus resultados aparecen en el Anexo 7.

muestral. Estos resultados implican que el mecanismo de transmisión de los efectos del sector externo a la economía mexicana es por medio del intercambio comercial. Sin embargo, al parecer dichos resultados al parecer no son concluyentes.

Cuadro 9  
Coeficientes de contingencia corregidos de Pearson  
para las variables del sector externo, 1931-2001  
en puntos porcentuales

1931-2001				
	PIB PER CÁPITA MÉXICO	BALANZA COMERCIAL	TIPO DE CAMBIO REAL	PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS
PIB PER CÁPITA MEXICO		50.12	2.79	14.45
BALANZA COMERCIAL	50.12		8.67	15.10
TIPO DE CAMBIO REAL	2.79	8.67		11.66
PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS	14.45	15.10	11.66	
1931-1981				
	PIB PER CÁPITA MÉXICO	BALANZA COMERCIAL	TIPO DE CAMBIO REAL	PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS
PIB PER CÁPITA MEXICO		21.91	17.61	9.56
BALANZA COMERCIAL	21.91		1.04	15.82
TIPO DE CAMBIO REAL	17.61	1.04		14.93
PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS	9.65	15.82	14.93	
1982-2001				
	PIB PER CÁPITA MÉXICO	BALANZA COMERCIAL	TIPO DE CAMBIO REAL	PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS
PIB PER CÁPITA MÉXICO		73.85	12.31	15.31
BALANZA COMERCIAL	73.85		19.19	5.03
TIPO DE CAMBIO REAL	12.31	19.19		5.03
PIB PER CÁPITA ESTADOS UNIDOS	15.31	5.03	5.03	



Los resultados obtenidos en esta tesis se contrastan con aquellos pertenecientes a otros estudios, los cuales han sido realizados para periodos más cortos y recientes. Garcés (2003) estudia relaciones entre algunas de las variables aquí revisadas en el periodo 1980-2000. En dicho trabajo se señalan algunas conclusiones similares. La balanza comercial de México responde de manera positiva y más robusta a variaciones en la economía de Estados Unidos (en el presente trabajo, el sentido es el mismo pero con menor intensidad). El tipo de cambio se correlaciona de manera negativa con la actividad económica (producción) de México. Para el lapso de 1992-2001, Torres García y Vela Treviño (2002) sugieren que entre los ciclos económicos de México y Estados Unidos el canal de transmisión es el comercio<sup>36</sup>. Por otro lado, para el periodo 1980-2002, Mejía Reyes (2003b) señala una mayor sincronización de los ciclos del tipo de cambio y la producción mexicana. Se detecta una muy baja entre balanza comercial y producción. De tal forma, es posible plantear que el canal de transmisión de efectos externos en la economía mexicana sería el tipo de cambio<sup>37</sup>. En el presente estudio, los resultados de asociación moderada entre la balanza comercial y la producción se encuentran coincidentes con Garcés (2003) y en sentido contrario a Mejía Reyes (2003b).

El cuadro 9 muestra la asociación entre las economías de México y Estados Unidos por medio de su PIB *per cápita*, lo cual es de interés particular ya que permite conocer en qué grado se han sincronizado los ciclos económicos de ambas naciones. Se observa que para todo el periodo y los restantes, la asociación es reducida, pues en todo el periodo de estudio la vinculación es de 14.45 puntos porcentuales. Dicha asociación desciende en cinco puntos porcentuales si se analiza sólo el primer periodo, y es mayor casi en un punto para

---

<sup>36</sup> Inferen que una reducción de la actividad económica en Estados Unidos conduce a una reducción en la demanda por exportaciones mexicanas, y, por consiguiente, disminuye la actividad económica y el ingreso en México. Así, la reducción del ingreso propicia una contracción contemporánea del consumo, la inversión y las importaciones mexicanas. Concluyen que la sincronización de ciclos económicos propicia la sincronización de exportaciones e importaciones mexicanas (componentes de la balanza comercial).

<sup>37</sup> También indica que los episodios de contracciones de 1993 y 2001 podrían ser de naturaleza diferente de las contracciones de 1982, 1987 y 1994-1995, ya que en el primer caso, no hay una en esta fase de contracción, no se presentan depreciaciones reales marcadas o episodios inflacionarios altos que sí suceden en el segundo caso.



el segundo periodo. Así, se percibe que en las tres décadas más recientes, a pesar de los niveles bajos, existe ligeramente una mayor asociación entre los ciclos económicos de ambas economías.

Los resultados de otros estudios para las últimas dos décadas del siglo XX en especial la última, muestran que existe mayor sincronización entre las economías de México y Estados Unidos. Para el periodo 1993-2001, Herrera Hernández (2002) indica que ambas economías tienen comportamiento tendencial y cíclico similar. Por su parte, a través del estudio de comovimientos, Torres García y Vela Treviño (2002) plantean que los ciclos económicos de México y Estados Unidos se relacionan de manera moderada y el ciclo mexicano antecede al estadounidense. Por su parte, para un periodo más largo, 1960-2001, Mejía Reyes (2004) determina un coeficiente de Pearson de baja asociación (20.1 puntos porcentuales) entre ambas producciones de los países en cuestión; el valor de ese coeficiente es un poco mayor al registrado en el presente trabajo. Los hallazgos de este capítulo no respaldan los resultados de cointegración del capítulo anterior, donde el tipo de cambio real es la variable que presenta mayores efectos sobre la producción y los componentes de oferta y demanda agregadas.

## CONCLUSIONES

El estudio de los ciclos económicos con dos enfoques, los ciclos clásicos y los de crecimiento, permite determinar las características de los ciclos económicos. El primero contribuye a fechar sus fases de expansión y recesión. A partir de 1982, la duración de dichas fases es más corta, la volatilidad es mayor. Es decir, las fases de expansión son más largas y menos profundas que las contracciones, esto implica asimetría y sesgo. El segundo permite identificar fluctuaciones respecto a una tendencia, donde los resultados se contrastan con algunos ya referidos y se obtienen conclusiones similares<sup>38</sup>.

---

<sup>38</sup> Los trabajos de Mejía Reyes (1999) y Erquizio (2000).



De acuerdo con los comovimientos de los ciclos de crecimiento, un crecimiento de la economía (producción) mexicana se relaciona con un empeoramiento de la balanza comercial, una apreciación cambiaria y un crecimiento de la economía (producción) estadounidense. Por su parte, un deterioro de la balanza comercial se relaciona con una apreciación cambiaria real y un decremento en la producción estadounidense. Además, una apreciación se relaciona a un incremento de la producción externa.

El análisis de la sincronización del ciclo económico mexicano con las variables del sector externo de interés exhiben resultados en los cuales se observa una baja relación del producto mexicano y las variables del sector externo. La balanza comercial y el producto es el único caso donde se puede señalar una asociación moderada para todo el periodo y el periodo parcial más reciente. La baja asociación entre los ciclos económicos de México y Estados Unidos se contrapone a los resultados de otros estudios<sup>39</sup>.

---

<sup>39</sup> Aunque para periodos más cortos (entre 1980 y 2000), los trabajos de Torres (2000), Torres y Vela (2002), Herrera (2002) y Garcés (2003) han establecido una marcada sincronización de los ciclos de ambas economías sobre todo en los años posteriores a la entrada en vigencia del tratado comercial de Norteamérica.



## CAPÍTULO TERCERO

# LA DINÁMICA CONJUNTA DE CORTO Y LARGO PLAZOS DE LA ECONOMÍA MEXICANA Y DEL SECTOR EXTERNO

### INTRODUCCIÓN

Hasta el momento se han analizado las relaciones de corto y largo plazo de las series que representan la producción, la oferta y la demanda agregadas y el sector externo. En otras palabras, en el primer capítulo se ha determinado inicialmente la presencia de raíces unitarias con la finalidad de conocer el orden de integración de las series y establecer su posible comportamiento estacionario. En segundo término se analizaron las relaciones de largo plazo entre las series de las variables en cuestión, de tal manera se llegó a determinar la presencia de relaciones de cointegración. Sin embargo, dicha relación de largo plazo puede verse influida por la presencia de cambios estructurales en las series; en consecuencia, se procedió a determinar su existencia. Por su parte, en el segundo capítulo, para el análisis de las relaciones de corto plazo, se procedió a establecer las fases de expansión y contracción de los ciclos económicos, así se pudo establecer el grado de sincronización de la producción mexicana con las variables externas seleccionadas.

El estudio conjunto de ambos plazos es una tercera forma de analizar el desempeño de la economía mexicana y los efectos que el sector externo tiene en ella. Una metodología empleada en años recientes son los modelos de corrección de error, los cuales permiten el análisis de los ajustes de corto plazo para salir de los desequilibrios de largo plazo. Sin embargo, los resultados no permiten la aplicación de dichos modelos de corrección de error y se buscan otras opciones para alcanzar el objetivo de este apartado. El propósito de este capítulo es estudiar las relaciones de corto plazo de las variables de la economía mexicana junto con las variables del sector externo (tipo de cambio real y producción



externa). El presente trabajo cubre un horizonte de tiempo largo (1931-2001), es más amplio respecto a otros estudios de características similares.

Cabe recordar que las relaciones entre la producción de una economía y las variables de interés del sector externo indican diferentes efectos<sup>1</sup>. En la relación de la producción y del tipo de cambio real, una depreciación del tipo de cambio real conduce a efectos mixtos, que pueden ser expansivos o contractivos del producto. Las exportaciones netas o balanza comercial muestran una relación negativa con el producto. Las exportaciones netas son una función decreciente de la producción: cuando la actividad económica está en expansión, las importaciones crecen proporcionalmente más que las exportaciones. Por tanto, las exportaciones netas disminuyen y conducen a un deterioro de la balanza comercial, ya sea la reducción del superávit o la entrada a un déficit. Una tercera variable externa de interés es la demanda mundial, representada por la demanda proveniente del producto de Estados Unidos de América, principal socio comercial de México. Además, por la asimetría de tamaño de ambas economías, la mexicana se percibe en la teoría económica como una pequeña, tomadora de precios y con pocos efectos en el contexto internacional. Se espera que la relación entre la producción interna y la externa sea positiva. Es decir, la expansión de la economía externa tiene efectos también expansivos en la doméstica. La mayor demanda externa (exceso de demanda de bienes nacionales) incentiva una mayor producción doméstica (se eleva la renta o producción hasta el nuevo equilibrio).

La revisión de literatura sobre el caso mexicano indica que la metodología de los modelos de corrección de error, MCE, se encuentra difundida en su uso. Con ella es posible realizar estudios conjuntos de corto y largo plazo en la relación de variables. Algunos trabajos se han encaminado al estudio de la economía mexicana y su relación con el sector externo, en especial la balanza comercial. Aunque existen otras formas de estudiar la dinámica de largo plazo como la

---

<sup>1</sup> Una revisión más detallada sobre el tema se presenta en el Anexo 1.



cointegración (aplicada en el primer capítulo) y las regresiones con variables en diferencias para el corto plazo.

En el análisis de la relación de la producción mexicana y el tipo de cambio real, se indica que hay una relación de largo plazo entre estas variables. Hay efectos contractivos de una devaluación real en la actividad económica. Regularmente una fase de crecimiento económico se acompaña de una apreciación cambiaria; esto se ha señalado en los trabajos de Pérez-López (1995), Kamin y Rogers (2000), Garcés (2002 y 2003), y Mejía Reyes, Osborn y Sensier (2004). Por su parte, en el estudio de la relación de la producción mexicana con la estadounidense se indica una relación positiva entre ambas economías. Los periodos de expansión económica en Estados Unidos tienen efectos expansivos en México. Además, en periodos cortos y recientes se determina que existe cada vez mayor asociación de ambas economías; lo anterior se ha establecido en trabajos como Garcés (2003), Herrera (2004), De León (2004), y Castillo, Díaz Bautista y Fregoso (2004). En el estudio de la relación de los componentes de la demanda y oferta agregadas con el sector externo destacan los trabajos de Garcés (2003 y 2004). En ellos se determina que las variables externas (producción externa y tipo de cambio real) también tienen efectos sobre las variables internas en el largo plazo, como sucede con la producción. Sin embargo, en las relaciones de corto plazo ya no es tan evidente. Hay un número importante de trabajos que estudian los efectos del sector externo sobre los componentes de la balanza comercial, entre ellos se encuentran Moreno-Brid (1998), Loría (1999 y 2001), Ocegueda (2000), Cuadros (2000), Garcés (2002 y 2003). Todos ellos apuntan la presencia de una relación de largo plazo entre estas variables. El tipo de cambio real tiene efectos contractivos en las importaciones y expansivos en las exportaciones; además, la producción externa muestra efectos expansivos en las exportaciones.

De especial interés para la presente investigación es el trabajo donde se estudian la economía mexicana y sus relaciones con el sector externo, específicamente, la relación de la oferta y demanda agregadas con algunas variables externas,



elaborado por Garcés (2003). Para el periodo 1980 al 2000, obtiene resultados derivados de aplicar diversas metodologías, entre ellas se encuentran los MCE. En un modelo de corrección de error, la producción mexicana presenta una relación de largo plazo negativa con el tipo de cambio real, positiva con la producción estadounidense y negativa con ella misma (todos con un rezago). Sus hallazgos indican una coincidencia desfasada en los periodos de una expansión de la economía mexicana con una apreciación cambiaria, una expansión de la economía externa y una contracción de la producción doméstica. En la relación de corto plazo, sólo los ajustes de la producción interna rezagada provocan efectos sobre la actividad económica. Además, los componentes de la producción interna (consumo privado, formación bruta de capital, gasto de gobierno, exportaciones e importaciones) también están en función de los mismos determinantes que el PIB mexicano para el largo plazo. En las relaciones de corto plazo, los ajustes de las variables exógenas no muestran variables del sector externo, sólo en función de algunas variables ficticias y de la misma variable endógena pero con rezagos. Otra investigación relacionada con la anterior es Garcés (2002). Para la última década del siglo XX, con la estimación de los modelos de corrección de las importaciones y las exportaciones de forma separada, se señala que se obtienen funciones de largo plazo. Las exportaciones están en función del tipo de cambio real y de la producción de Estados Unidos. Por su parte, la función de importaciones señala que sus determinantes son las exportaciones, el tipo de cambio real y la producción industrial interna. Estos resultados se obtienen de las variables agregadas, pero se advierte que se encuentran resultados diversos y en menor cantidad significativos al desagregar a las importaciones y las exportaciones, también sucede cuando se modifica la duración de los periodos.

Este capítulo se compone de dos secciones. En la primera se presentan los aspectos metodológicos. Cabe señalar que se hacen adecuaciones en el desarrollo de la investigación dada la naturaleza de los resultados, pues inicialmente se plantea realizar modelación de corrección de error. Sin embargo, no es posible avanzar en la aplicación de toda la metodología (ya sea Engle y



Granger o Johansen). En consecuencia, se incorpora el análisis de causalidad de Granger, para sustentar la introducción de las variables externas contemporáneas en regresiones con variables en primeras diferencias. De tal forma, se estudian en el corto plazo los efectos de las variables del sector externo sobre la actividad económica. Con esa finalidad, en la siguiente sección son determinados modelos uniecuacionales en los cuales las variables de producción, oferta y demanda agregadas están en función a variables externas. Por último, se incluyen algunos comentarios como conclusiones.

## 1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

En el primer capítulo de la presente tesis se determinaron el orden de integración (estacionariedad o no) y las relaciones de largo plazo entre las variables de interés por medio del método de cointegración propuesto por Johansen. El propósito inicial para el desarrollo de este capítulo tres consistió en determinar las relaciones de largo plazo y los cambios en el corto plazo por medio del método denominado modelo de corrección de error, MCE<sup>2</sup>.

Sin embargo, la estimación de los modelos de corrección de error presenta problemas. Las ecuaciones de los MCE se expresan de una forma parsimoniosa, pero éstas no pasan las pruebas de especificación (hay presencia de anormalidad en la mayoría de los casos). Esta situación se explica por el hecho de que las series de la producción y del tipo de cambio real parecen exógenas. De esa forma, los rezagos no capturan los grandes choques. Además estos resultados no permiten el análisis económico sustentado<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> El modelo de corrección de error, MCE, es una especificación macroeconómica que permite vincular el análisis de largo plazo con la dinámica de ajuste de corto plazo. Esto se hace con la incorporación en el modelo dinámico de corto plazo de una medida de desviación del equilibrio. Así, en el hecho de que las variables se encuentren cointegradas, se considera la existencia de un proceso de ajuste que evita un incremento de los errores a lo largo del tiempo. En términos económicos, esta modelación recoge la corrección (ya sea inducida por la política económica y/o la conducta de los agentes económicos) en la dinámica de corto plazo, la cual evita evoluciones explosivas de las variables en el tiempo (véase Maddala y Kim, 2002 y Loría, 2001). Una revisión más completa sobre los MCE se encuentra en el Anexo 8.

<sup>3</sup> Los resultados de la estimación de los modelos de corrección de error se presentan en el Anexo 9.



El propósito es ajustado a la nueva situación; ahora se busca establecer las relaciones de largo plazo con base en otras metodologías, específicamente, la determinación de cointegración de acuerdo con la propuesta por Engle y Granger (1981) de forma uniecuacional y, con ello, la determinación de modelos de corrección de error uniecuacionales. En estas estimaciones, la falta de estacionariedad de los residuos de las ecuaciones que representan las relaciones de largo plazo no hace factible avanzar al siguiente paso de esta metodología. Ya no es posible plantear ecuaciones que incorporen el término de corrección de error en la estructura de la dinámica de las variables rezagadas<sup>4</sup>.

En consecuencia, dado que no se pueden analizar las relaciones de largo plazo, se decide estudiar la estructura de los cambios de corto plazo. En el análisis se incorporan regresiones con variables en primeras diferencias. Estas variables en diferencias (contemporáneas) son incluidas con base en la causalidad de Granger<sup>5</sup>. De tal forma, en el corto plazo los efectos de las variables del sector externo sobre la actividad económica son analizados. En la siguiente sección se detallan algunos aspectos mencionados sobre los procedimientos realizados, además de discutir los resultados.

## 2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Inicialmente, los modelos de corrección de error, MCE, se aplican para determinar relaciones de tipo bivariado y trivariado. Con esa finalidad se emplean variables que representan la producción mexicana, el PIB *per cápita* y el total, variables que son los componentes de la oferta y demanda agregadas, además de variables que representan al sector externo, tipo de cambio real y el PIB de Estados Unidos. Específicamente, las combinaciones realizadas de tipo bivariado son una variable de producción, oferta o demanda agregadas y una variable del sector externo (tipo

---

<sup>4</sup> Se realizó la modelación de las ecuaciones que incorporan la estructura de corto plazo y el término de corrección de error, tampoco resultaron significativos estadísticamente dichos términos de corrección. Estos resultados no son reportados en los anexos de la tesis.

<sup>5</sup> La causalidad de Granger puede ser estudiada en Maddala y Kim (2002).



de cambio real o producción estadounidense). Las combinaciones trivariadas contienen una variable de producción, oferta o demanda agregadas y las correspondientes al sector externo. De acuerdo con el procedimiento citado, el MCE se estima utilizando las tasas de crecimiento de las series de las variables económicas en estudio.

Cabe mencionar que para llegar a la modelación de este tipo, se tienen que aplicar algunas pruebas previas, las cuales se han realizado en el capítulo uno. En primer término, es necesario probar la estacionariedad de las series en estudio, En dicho capítulo, el resultado obtenido indica que todas las series son estacionarias en primeras diferencias, es decir, con orden de integración uno,  $I(1)$ . Después se procedió a probar la presencia de cointegración por el método de Johansen. Los supuestos básicos de la cointegración señalan que aun cuando las series no sean estacionarias, su combinación lineal cancela su tendencia, entonces genera una serie estacionaria. Además, cuando las series están cointegradas, implica que comparten componentes. Por tanto, es posible obtener una estructura económica y estadística más informativa y parsimoniosa (Loría, 2001).

En el capítulo uno, después de realizar las pruebas de cointegración por el procedimiento Johansen en relaciones bivariadas y multivariadas, es posible pensar en la existencia de ciertos desequilibrios de corto plazo dado el comportamiento de algunas series (observado gráficamente), ante esta situación, es factible considerar la modelación de un mecanismo de corrección de error. Así, por el hecho de que las variables se encuentren cointegradas, se considera la existencia de un proceso de ajuste que evita un incremento de los errores a lo largo del tiempo.

De acuerdo con el Teorema de representación de Granger, si hay presencia de cointegración entonces es posible aplicar la corrección de error. La modelación sigue el procedimiento de *lo general a lo específico* (véase Hendry y Richard, 1983), donde las variables no significativas se van eliminando hasta llegar a una



expresión mínima<sup>6</sup>. La selección se realiza de acuerdo con el Criterio de Información de Akaike, CIA.

De acuerdo con el procedimiento de Johansen, los resultados de la modelación de ecuaciones que contienen el término de error y las variables explicativas, tanto endógenas rezagadas y otras variables cointegradas rezagadas, presentan problemas fuertes<sup>7</sup>. En todas las ecuaciones, el término de corrección de error, EC, tiene un coeficiente con valor diferente de cero, pero en algunos casos no es estadísticamente significativo. En gran parte de las ecuaciones determinadas, hay problemas de especificación, el más frecuente es la falta de normalidad. Así, los modelos de corrección de error determinados por este método no son útiles para la interpretación económica dada su falta de significación estadística. Otras implicaciones para el análisis son, por un lado, que las relaciones de cointegración establecidas en el capítulo uno no pueden corroborarse por medio de los MCE. Además, no es posible determinar las relaciones de largo plazo ni que variables se ajustan en el corto plazo.

En consecuencia, se optó por la determinación de los modelos de corrección de error por medio de la metodología de Engle y Granger. Inicialmente se consideran las variables que se relacionan en el largo plazo. En combinaciones tanto bivariadas y trivariadas, se estiman las ecuaciones en niveles de cada variable de producción y de oferta y demanda agregadas en función del tipo de cambio real y la producción de Estados Unidos. Los resultados indican la presencia de raíces unitarias en los residuos de cada ecuación especificada. Es decir, las ecuaciones no indican la existencia de relaciones de largo plazo entre las variables integrantes.

---

<sup>6</sup> Este procedimiento consiste en partir de un modelo general (autorregresivo de rezagos distribuidos) que contiene  $m$  regresores; se debe hacer una reducción progresiva hasta obtener un modelo más específico o simplificado, es decir, parsimonioso. En todo momento se busca la formulación de un modelo que con un mínimo de factores obtenga el máximo poder explicativo.

<sup>7</sup> Las ecuaciones y sus pruebas de especificación se presentan en el Anexo 9.



Los resultados no permiten avanzar con la aplicación de este procedimiento. Dada la falta de estacionariedad de los residuos, no es posible establecer ecuaciones que contengan los residuos (que corresponden al mecanismo de corrección de error) y las variables rezagadas del sector externo. De nuevo, no se pueden determinar las relaciones de largo plazo y no se corroboran las relaciones de cointegración con Johansen del capítulo uno. Además, en este contexto la dinámica de corto plazo no se puede analizar en el marco de un modelo de corrección de error.

Ante esta situación, la imposibilidad de obtener resultados aceptables con la aplicación de procedimientos de MCE, se optó por estudiar los ajustes de corto plazo. Las series en cuestión son estacionarias; dada esta característica, se modelan ecuaciones que contienen variables en primeras diferencias y con diferentes rezagos.

Primero se analiza la causalidad en doble sentido entre un par de variables, una doméstica y otra externa. En caso de presentar causalidad en ambos sentidos, la variable externa no es incluida en su forma contemporánea, sólo en rezagos. Los resultados de causalidad en sentido de Granger se muestran en el cuadro 1.

Cuadro 1  
Causalidad en sentido de Granger  
entre las variables en primeras diferencias de producción,  
oferta y demandas agregadas y las de sector externo

rezagos	Causalidad	probabilidad
2	Tipo de cambio real no causa al PIB	0.0293
2	PIB no causa al tipo de cambio real	0.2387
2	PIB de EU no causa al PIB	0.7491
2	PIB no causa al PIB de EU	0.0041
2	Tipo de cambio real no causa al consumo	0.0286
2	Consumo no causa al tipo de cambio real	0.1602
2	PIB de EU no causa al consumo	0.4696
2	Consumo no causa al PIB de EU	0.4613
3	Tipo de cambio real no causa a la inversión	0.0391
3	Inversión no causa al tipo de cambio real	0.3753
3	PIB de EU no causa a la inversión	0.0303
3	Inversión no causa al PIB de EU	0.0135
2	Tipo de cambio real no causa al gasto público	0.5887
2	Gasto público no causa al tipo de cambio real	0.8553
2	PIB de EU no causa al gasto público	0.7052
2	Gasto público no causa al PIB de EU	0.1495
2	Tipo de cambio real no causa a las exportaciones	0.9268
2	Exportaciones no causan al tipo de cambio real	0.5171
2	PIB de EU no causa a las exportaciones	0.2096
2	Exportaciones no causan al PIB de EU	0.3437
2	Tipo de cambio real no causa a las importaciones	0.1456
2	Importaciones no causan al tipo de cambio real	0.9998
2	PIB de EU no causa a las importaciones	0.4908
2	Importaciones no causan al PIB de EU	0.0536
2	PIB de EU no causa al tipo de cambio real	0.0264
2	Tipo de cambio real no causa al PIB de EU	0.0155

Los resultados en combinaciones bivariadas indican que la causalidad unidireccional se presenta en los siguientes casos. El tipo de cambio real causa a la producción doméstica, al consumo y a la inversión; el producto externo, a la inversión y al tipo de cambio real. La causalidad hacia el producto de Estados Unidos no se considera pues económicamente no tiene sentido, dados los tamaños relativos. La causalidad bidireccional se presenta entre la inversión y el producto estadounidense y entre el tipo de cambio real y la producción externa.

Así, las primeras diferencias en rezagos y contemporáneas del tipo de cambio real y la producción externa son incorporadas.

De nuevo, se procede a la determinación de las ecuaciones que recogen la dinámica de corto plazo. Cada ecuación queda integrada por una variable endógena, en tanto, dentro de las exógenas, la misma variable endógena y las externas en rezagos, todas ellas en primeras diferencias. La modelación sigue el procedimiento de *lo general a lo específico*, donde las variables no significativas se van eliminando hasta llegar a una expresión mínima. Las ecuaciones resultantes se presentan en el cuadro 2. Cada ecuación no presenta problemas de especificación.

Cuadro 2  
Ajustes de corto plazo:  
Ecuaciones en primeras diferencias

Variable endógena		Variable endógena	
Producto Interno Bruto <i>per per</i>		Producto Interno Bruto	
Variables exógenas	Coficiente	Variables exógenas	Coficiente
Constante	0.0242	Constante	0.0432
	6.9439		5.4891
Tipo de cambio Real	-0.1376	PIB (-1)	0.2315
	-5.0779		2.0235
PIB per cápita de EU (-3)	-0.1887	Tipo de cambio real	-0.1418
	-2.7341		-3.5546
		PIB de EU (-3)	-0.1765
			-2.3690
R2	0.3107	R2	0.3399
R2 ajustada	0.2885	R2 ajustada	0.3075
Durbin-Watson	1.5916	Durbin-Watson	1.8416
LM(2)	0.2040	LM(2)	0.1209
LM(1)	0.0963	LM(1)	0.2788
ARCH(2)	0.2629	ARCH(2)	0.8563
ARCH(1)	0.5276	ARCH(1)	0.7859
White nc	0.1718	White nc	0.1996
White c	0.0741	White c	0.0202
RESET (2)	0.1350	RESET (2)	0.2288
RESET(1)	0.0814	RESET(1)	0.0966
CUSUM	NC	CUSUM	NC
CUSUMQ	1978 y 1982	CUSUMQ	1976 Y 1982



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Capítulo tercero**

*Continuación del cuadro 1*

Variable endógena Consumo		Variable endógena Inversión		Variable endógena Gasto de gobierno	
Variables exógenas	Coefficiente	Variables exógenas	Coefficiente	Variables exógenas	Coefficiente
Constante	0.0446	Constante	0.0450	Constante	0.0363
	10.1711		3.5338		2.2642
Tipo de cambio real	-0.1759	Inversión (-1)	0.2236	PIB de EU	0.3231
	-5.1998	Tipo de cambio Real	2.5276		0.9832
			-0.6620		
			-7.6708		
R2	0.3180	R2	0.5432	R2	0.0574
R2 ajustada	0.3062	R2 ajustada	0.5268	R2 ajustada	0.0411
Durbin-Watson	1.6776	Durbin-Watson	1.8636	Durbin-Watson	1.5922
LM(2)	0.4548	LM(2)	0.7448	LM(2)	0.1726
LM(1)	0.2499	LM(1)	0.5031	LM(1)	0.1162
ARCH(2)	0.5992	ARCH(2)	0.9593	ARCH(2)	0.4825
ARCH(1)	0.8699	ARCH(1)	0.7474	ARCH(1)	0.7381
White nc	0.2088	White nc	0.7519	White nc	0.0000
White c	0.2088	White c	0.8209	White c	0.0000
RESET (2)	0.1257	RESET (2)	0.1514	RESET (2)	0.5080
RESET(1)	0.1444	RESET(1)	0.1142	RESET(1)	0.5241
CUSUM	NC	CUSUM	NC	CUSUM	NC
CUSUMQ	NC	CUSUMQ	1946 y 1964	CUSUMQ	1947 y 1970

*Continuación del cuadro 1*

Variable endógena		Variable endógena	
Exportaciones			
Variables exógenas	Coefficiente	Variables exógenas	Coefficiente
Constante	0.0740	Constante	0.1097
	3.5309		6.8607
Exportaciones (-1)	0.2620	Tipo de cambio	-1.1622
	2.3444	real	-9.4088
Tipo de cambio	-0.2274		
real (-1)	-1.7464		
R2	0.1187	R2	0.5729
R2 ajustada	0.0903	R2 ajustada	0.5664
Durbin-Watson	2.0498	Durbin-Watson	1.9756
LM(2)	0.3528	LM(2)	0.9925
LM(1)	0.6648	LM(1)	0.9867
ARCH(2)	0.5388	ARCH(2)	0.5993
ARCH(1)	0.3230	ARCH(1)	0.6518
White nc	0.3917	White nc	0.8372
White c	0.5340	White c	0.8372
RESET (2)	0.3076	RESET (2)	0.3076
RESET(1)	0.5324	RESET(1)	0.5324
CUSUM	NC	CUSUM	NC
CUSUMQ	NC	CUSUMQ	NC

Nota: En el primer renglón se presenta el valor del coeficiente y en el segundo renglón el valor del estadístico *t*. La ecuación del PIB y del gasto de gobierno presentaron problemas de heteroscedasticidad en su determinación inicial; se corrige este problema de especificación y la nueva versión es la presentada.

NC y C corresponden a No hay cambio estructural y Hay cambio estructural respectivamente.

De acuerdo con el cuadro 2, los resultados muestran que en los ajustes de corto plazo (cambios en las variables en primeras diferencias), el tipo de cambio real es la variable del sector externo con mayor presencia en las relaciones establecidas. En todos los casos, cuando es la variable explicativa, la paridad cambiaria tiene efectos negativos sobre la variable explicada, incluyendo las exportaciones aunque de forma desfasada.

De manera particular, las ecuaciones que representan la producción (tanto PIB *per cápita* como total) están en función del tipo de cambio real y de la producción externa. Los efectos de la paridad cambiaria son contemporáneos y negativos. Una apreciación real (reducción del tipo de cambio en términos reales) produce



una expansión en la actividad productiva del país, en tanto que una depreciación real, una contracción económica. Por su parte, los efectos de la producción externa son negativos pero con desfase en los regímenes del ciclo. Una expansión en el pasado de la producción estadounidense tiene efectos contractivos en el presente. Sólo en la ecuación de la producción total se presenta a ésta como variable éxgena con rezago, además de tener una relación positiva. Una expansión de la producción en el pasado tiene efectos expansivos en la producción presente. Así, una expansión anterior de la economía de Estados Unidos y de México, junto con una depreciación cambiaria contemporánea, conducen a una contracción de la economía mexicana.

Algunos trabajos muestran resultados en el mismo sentido que los arriba apuntados a pesar de usar diferentes metodologías. En general, en ellos se determina que una expansión económica estadounidense y una apreciación cambiaria real tiene efectos expansivos en la producción mexicana (Pérez López, 1995; Kamin y Rogers, 2000; Garcés, 2003, y Mejía Reyes, Osborn y Sensier, 2004). Los resultados de esta tesis coinciden con los trabajos de estos autores. En particular, Kamin y Rogers (2000) indican a través de correlaciones que las devaluaciones están asociadas con las contracciones de la producción mexicana. Establecen que existe causalidad en un solo sentido, el tipo de cambio real refleja causalidad hacia la producción pero no en sentido contrario<sup>8</sup>. Por su parte, Garcés (2003) determina una relación de largo plazo entre la producción mexicana, la estadounidense y el tipo de cambio real. Además, en ese análisis de cointegración, se indica que el signo negativo del coeficiente para el tipo de cambio real proviene de la coincidencia de periodos de apreciación con episodios de expansión económica<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> En este trabajo es posible consultar la revisión de literatura sobre el tema que hacen. En términos generales, los autores afirman que los trabajos enfocados a México llegan a los mismos resultados que a los aquí mostrados.

<sup>9</sup> El periodo de estudio cubre de 1980 a 2000, el cual es menor al empleado en la presente investigación. Por medio de modelos de corrección de error, para el largo plazo llega a determinar el mismo sentido de las relaciones entre las variables ya mencionadas.



En estudios que utilizan la producción mexicana y una de las dos variables de sector externo, también son obtenidos hallazgos en la misma vertiente. La relación de la paridad cambiaria real con la producción mexicana es inversa. Con la estimación de un modelo de cointegración, Pérez López (1995) determina una relación en sentido inverso entre el tipo de cambio real y la producción mexicana. Por medio de modelos de cambio de régimen, Mejía Reyes, Osborn y Sensier (2004) asumen que depreciaciones contemporáneas causan una reducción del crecimiento económico en el mismo periodo<sup>10</sup>. Por su parte, en relaciones de largo plazo, se ha concluido que hay presencia de cointegración entre las producciones de México y Estados Unidos, las expansiones de la producción externa se asocian con las expansiones internas (De León, 2004; Herrera, 2004, y Castillo, Díaz Bautista y Fregoso, 2004)<sup>11</sup>.

Los componentes de la oferta y demanda agregadas explicadas por las variables externas muestran algunos rasgos semejantes. Dichos componentes no son explicados por la producción externa, con excepción del gasto de gobierno, el cual es comprendido por la producción externa en rezagos. El sentido de su coeficiente es negativo. Así, la producción externa tendría efectos expansivos sobre el gasto gubernamental, situación poco sustentable dada la significancia estadística. El tipo de cambio real explica de forma contemporánea a los componentes, con excepción de las exportaciones, que lo hace de forma rezagada. Además, el gasto público no es explicado por esta variable externa. El sentido del coeficiente es negativo en todos los casos señalados. Así, una depreciación cambiaria (aumento del tipo de cambio real) presenta efectos contractivos contemporáneos en el

---

<sup>10</sup> El trabajo de Pérez López (1995) cubre el periodo de 1980 a 1995. Por su lado, Mejía Reyes, Osborn y Sensier (2004) emplean un periodo más amplio que otros estudios, de 1950 a 2002.

Por medio de VAR, los efectos indirectos de una devaluación sobre la producción se han analizado para el periodo 1980 a 1997. Una devaluación provoca cambios en los términos de intercambio y a su vez en la inflación interna; dichos cambios tienen efectos contractivos sobre la economía mexicana (véase Mendoza, 1998).

<sup>11</sup> Algunos trabajos se enfocan principalmente al análisis de cointegración entre las producciones mexicana y estadounidense. Sin embargo emplean periodos diferentes, De León (2004) para el periodo de 1980 a 2000; Herrera (2004) para el periodo 1993 a 2001 y Castillo, Díaz Bautista y Fregoso (2004) para el periodo 1989 a 2001. En estos estudios se indica una mayor sincronización o asociación entre ambas economías en sus fases de contracción y expansión, en especial después de 1994.



consumo, la inversión, las importaciones. En tanto, una depreciación real pasada tiene efectos contractivos en las exportaciones presentes, los modelos teóricos indican que una depreciación conlleva efectos expansivos en las exportaciones. Sólo dos situaciones, la inversión y las exportaciones, son explicadas por ellas mismas con un rezago, donde el sentido del signo es positivo. De esta forma en tales situaciones, los efectos son expansivos de las variables rezagadas consigo mismas. Es posible concluir que el efecto del sector externo sobre la actividad económica es por medio del tipo de cambio real.

En el contraste de estos resultados con otros estudios, existe mayor cantidad de trabajos enfocados al análisis de los componentes de la balanza comercial con algunas variables externas; mientras tanto, el resto de los componentes (consumo, inversión, gasto gubernamental) se han estudiado principalmente respecto a otras variables internas. Dentro de los trabajos que se plantean que los componentes de la demanda y oferta agregadas están en función del tipo de cambio real y de la producción externa, se encuentran principalmente los desarrollados por Garcés (2002 y 2003).

Con base en modelos de corrección de error y en análisis de cointegración, Garcés (2003) indica que la relación de largo plazo de los componentes de la demanda y oferta agregadas con el sector externo (producción externa y tipo de cambio real) es similar al caso de la producción. En las ecuaciones de largo plazo, la relación entre cada componente y la producción externa es positiva; por su parte, la relación con el tipo de cambio real es negativa, con excepción de las exportaciones. En las ecuaciones que incorporan la dinámica de corto plazo (variables en primeras diferencias) los componentes que están en función de ellos mismos con algún rezago son la inversión, el gasto público y las importaciones.

Los resultados de este capítulo no permiten establecer relaciones de largo plazo por medio de los modelos de corrección de error ni por el procedimiento de cointegración de Engle y Granger, a diferencia de Garcés (2002 y 2003). Una de

las posibles causas es el periodo de estudio: en los referidos va de 1980 a 2000, periodo más corto respecto al presente trabajo. En consecuencia, es probable que en las series se encuentren algunos comportamientos propios de cada variable para diferentes momentos en el tiempo. En la dinámica de corto plazo, el único caso coincidente donde la variable es explicada por ella misma está en la ecuación de inversión, aunque difiere en el número de rezagos.

De manera particular, para el caso del consumo se han hecho más estudios de relación con alguna variable interna, la producción, y en menor grado con otras variables que impliquen modificaciones del ingreso. Se determina una relación de largo plazo entre el consumo y la producción mexicanos. Además, cambios en la producción o ingreso provocan variaciones en el consumo<sup>12</sup>. La inversión y el gasto de gobierno (gasto en inversión más que gasto corriente) se han empleado en mayor medida para explicar a los cambios en los niveles de producción de México, más que ser explicados por variables del sector externo. En estos trabajos se ha determinado que hay efectos positivos de la inversión pública y privada sobre la producción, vía el aumento de la productividad de los factores de producción (Elías, 1992; Santaella, 1998; De la Cruz y Núñez, 2006)<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Los resultados en dichos trabajos muestran una relación de largo plazo entre el consumo y la producción mexicana, además, existe causalidad del producto hacia el consumo pero no en sentido inverso (Guisán, 2002, y 2004; González, 2003, y Herrera y Castillo, 2003). Estos resultados no son del todo coincidentes con otros estudios donde no se llegan a establecer relaciones de largo plazo entre las variables en cuestión (González, 2003). Por otro lado, se ha explicado el comportamiento del consumo mexicano por ingresos provenientes del exterior (De la Cruz y Núñez, 2005). Específicamente, Guisán (2002 y 2004) analiza la relación entre la producción y el consumo mexicanos. En sus trabajos, por un lado determina que hay causalidad en sentido de Granger unidireccional, la producción causa al consumo. Por otra parte, hay presencia de cointegración entre ambas variables. Herrera y Castillo (2003) llegan a determinar también una relación de largo plazo entre ambas variables. González (2003) señala que es posible que la ausencia de cointegración se deba a cambios institucionales y estructurales (programas de estabilización económica). Por su parte, De la Cruz y Núñez (2005) indican que hay causalidad de las remesas y de la inversión extranjera hacia el consumo mexicano, además existen relaciones de largo plazo, determinadas el análisis de cointegración y por modelos de corrección de error. Los trabajos de Guisán (2002 y 2004), en su estudio de causalidad el periodo abarca de 1960 a 2002, mientras que el análisis de cointegración cubre el periodo de 1960 a 1995. El estudio de Herrera y Castillo (2003) cubre de 1982 a 2001. La cointegración incluye una tercera variable, el crédito interno. La determinación de no cointegración realizada por González (2003) está dentro del periodo de 1980 a 2002.

<sup>13</sup> Desde el enfoque de la contabilidad del crecimiento, se determina que sí hay efectos expansivos sobre la producción dado que hay más gasto público en inversión y más inversión privada.



El análisis de la relación de los componentes de la balanza comercial de México con el sector externo indica resultados coincidentes con los modelos teóricos. Es decir, una depreciación real (aumento del tipo de cambio real) tiene efectos expansivos sobre las exportaciones, y el mismo resultado se obtiene de una expansión de la producción externa. Por su parte, las importaciones presentan efectos expansivos provenientes de una apreciación real (reducción del tipo de cambio real) y de la expansión de la producción interna. En ambas situaciones se mantienen relaciones de largo plazo y el sentido de las relaciones (Moreno-Brid, 1998; Loría, 1999 y 2001; Ocegueda, 2000, y Cuadros, 2000)<sup>14</sup>. La única diferencia relevante y que implicaría una mayor profundidad de análisis es que el sentido de la relación de las exportaciones con el tipo de cambio real es negativo aunque con rezagos. Con base en estos resultados, una apreciación real en el pasado provoca efectos expansivos en la producción mexicana presente.

## CONCLUSIONES

El análisis conjunto de la relación entre las variables de interés en el largo plazo y sus ajustes de corto plazo muestra que no es posible llegar a los resultados esperados con la aplicación de las metodologías de los modelos de corrección de error y el análisis de cointegración uniecuacional de Engle y Granger. Los modelos de corrección de error no permiten obtener resultados estadísticamente significativos por problemas de especificación, en consecuencia, no es factible el análisis económico. Tampoco la falta de estacionariedad de los residuos de las ecuaciones de largo plazo permite establecer relaciones de largo plazo. Así, no fue posible corroborar las relaciones de largo plazo determinadas en el capítulo uno por medio del método propuesto por Johansen. El análisis de los cambios en el corto plazo se realizan con ecuaciones en primeras diferencias. Los resultados

---

<sup>14</sup> El tema de la restricción externa por balanza de pagos al crecimiento es un enfoque que ha servido de marco para varios trabajos. En este enfoque se plantea que el crecimiento de largo plazo está determinado por el ingreso externo, los flujos de capital, los términos de intercambio y las elasticidades ingreso y precio de las importaciones y de las exportaciones. Además, se ha determinado que no existe causalidad en sentido de Granger entre las exportaciones y la producción interna, pero sí hay entre las importaciones y la producción interna (Cuadros, 2000).



indican que el tipo de cambio real es el principal determinante en explicar a las variables internas. Sin embargo, en algunos casos el sentido de las relaciones es inverso a la teoría. Una expansión pasada del producto externo sería contractiva a la producción interna, además, una apreciación cambiaria del pasado es expansiva en las exportaciones.

En contraste con el trabajo de Garcés (2003), en la presente investigación no se determinan relaciones de largo plazo para un horizonte de tiempo más amplio. En los ajustes de corto plazo, en el estudio de Garcés (2003) no aparecen las variables externas. Además, con ecuaciones lineales, se determinan ajustes de corto plazo sobre las variables de oferta y demanda agregadas. Estos ajustes provienen especialmente del tipo de cambio real y en menor cuantía de la producción externa.



## CAPÍTULO CUARTO

# ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE LA ECONOMÍA EN MÉXICO<sup>1</sup>

### INTRODUCCIÓN

En los últimos tres capítulos se ha documentado el desempeño de la producción mexicana y su relación con el sector externo por medio de diversas metodologías cuantitativas, con la finalidad de establecer sus características temporales de corto y largo plazo. En este capítulo se pretende contextualizar estos hallazgos, para lo cual se hace un ejercicio de historiografía sobre la evolución de la economía mexicana desde la década de los años treinta hasta el final del siglo XX. A diferencia de otros trabajos econométricos, en este capítulo se integra la historia económica con mayor énfasis y de esa manera se da cuerpo a la estructura analítica de tipo cuantitativo construida previamente. Dicho de otra forma, se entra en un análisis de la historia económica con una división en periodos, observación de hechos económicos y explicación conforme a los ejercicios econométricos realizados. El primer periodo por estudiar pone énfasis en determinantes internos y de largo plazo, el segundo periodo se sustenta en determinantes externos e

---

<sup>1</sup> El contenido de este capítulo ha sido difundido en publicaciones y ponencias de manera parcial:

Publicaciones:

Ramírez Hernández, J. J. (2003). "Una rápida revisión a la economía mexicana, 1931 a 1970", *Contexto Económico* Facultad de Economía, Universidad Autónoma del Estado de México, segundo número, segundo semestre.

Ramírez Hernández, J.J. (2004). "La determinación de los ciclos clásicos en México y su posible explicación", *Review on Economic Cycles (Electronic Journal)* Departamen of Quantitative Applied Economic, Faculty of Economics UNED, Spain, 9, diciembre. Disponible en <http://uned.es/imaec2000>.

Ponencias:

"La determinación de los ciclos económicos en México y su posible explicación" en el III Congreso internacional sobre los ciclos económicos, Universidad Nacional a Distancia y su centro asociado en Pontevedra, Pontevedra España. Julio de 2004.

"Tendencias y relaciones de largo plazo en México: evidencia de cambio estructural" en la XX Reunión anual de la Asociación de Economía Aplicada ASEPELT-España, Universidad de la Laguna, Tenerife, Islas Canarias, España. Junio de 2006.

"Análisis de corto y largo plazo de la economía mexicana" en el IV Congreso internacional sobre los ciclos económicos, Universidad Nacional a Distancia y su centro asociado en Ceuta, Ceuta, España. Junio de 2006.



internos de más corto plazo (producción externa, política económica, entre otros), pues son más frecuentes las fases de expansión y contracción.

Para facilitar el análisis es conveniente realizar una recapitulación de los hallazgos de apartados previos. En el estudio de largo plazo, capítulo uno, se encuentra que las variables en cuestión -producción, de oferta y demanda agregadas, y las seleccionadas del sector externo- son integradas de orden 1,  $I(1)$ , y estacionarias en primeras diferencias. Dado que la literatura y las mismas series indican un quiebre en la tendencia de la producción (ya sea la total o la *pér cápita*) en los primeros años de la década de los ochenta, se procedió a analizar formalmente la presencia de cambios estructurales en las series de interés. Al incorporar este estudio, se determina que hay una fecha de cambio estructural en 1982; el cambio se encuentra y lo comparten las series de la producción, la inversión y el consumo; el resto de variables estudiadas no lo comparten. Adicionalmente, para determinar si estas variables tienen una relación de largo plazo, se aplica un análisis de cointegración. Algunas variables cointegradas de tipo bivariado son el PIB con el gasto de gobierno, con las importaciones y con las exportaciones; de manera multivariada las variables de oferta y demanda agregadas están cointegradas, el PIB con las de absorción interna<sup>2</sup> y con las componentes de la balanza comercial. En la relación de la producción con las variables del sector externo, hay cointegración bivariada de la producción con el tipo de cambio real y con el producto externo; en el análisis multivariado existe cointegración entre la producción y las variables externas mencionadas. Por su parte, las variables del sector externo y las variables de oferta y demanda agregadas, de manera bivariada indican que las variables que integran esta oferta y demanda se encuentran cointegradas con el tipo de cambio real, y en menor medida también sucede de forma multivariada<sup>3</sup>.

En el estudio de corto plazo, en el capítulo dos, se determinan los cambios en el patrón cíclico en la economía mexicana, ahí se fechan los puntos de giro y se

---

<sup>2</sup> La absorción interna se compone del consumo, inversión y gasto de gobierno.

<sup>3</sup> El resto de las cointegraciones determinadas se pueden consultar en el capítulo correspondiente a ese estudio.



caracterizan las fases de expansión. Se destaca la existencia de asimetrías en la media, la volatilidad y la duración de los regímenes del ciclo económico, a saber, expansiones y recesiones. También en este caso se destaca la existencia de un cambio sustancial en la naturaleza de los ciclos a partir de la década de los años ochenta, pues en las fases de expansión se presentan menor duración, son menos profundas y volátiles que las contracciones, situación contraria a o ocurrido durante la fase de larga expansión de las décadas anteriores. En la sincronización de producción y las variables del sector externo de interés sólo se encuentra una relación moderada entre la balanza comercial y el producto doméstico, en el resto de las situaciones dicha relación es baja, aunque con una tendencia a ser levemente mayor en los años recientes para el caso de la producción interna y la externa. Además, en el análisis de comovimientos, el tipo de cambio real y la balanza comercial tienen movimientos contracíclicos; por su parte, el producto estadounidense es procíclico.

En el capítulo tres se estiman ecuaciones con variables en primeras diferencias para estudiar el corto plazo. De esa forma, se señala que el tipo de cambio real es la variable que tiene mayor influencia sobre los componentes de oferta y demanda agregadas. Una apreciación real tiene efectos expansivos en todas las variables agregadas, incluyendo las exportaciones, aunque de forma desfasada. También, una contracción en el pasado de la economía de Estados Unidos tiene efectos expansivos contemporáneos en la economía mexicana.

En este contexto, la pregunta que guía este capítulo es: ¿qué explica el cambio en el patrón cíclico y el quiebre de tendencia del PIB y de otras variables a principio de los años ochenta? Así, ahora pretende explicarse el desempeño de la economía antes y después del cambio estructural señalado en los inicios de los años ochenta. Posterior a éste, el análisis se centra en la nueva dinámica del patrón cíclico, todo lo anterior con la identificación de diferentes choques y sus efectos (reales y monetarios, domésticos y externos, así como aquellos no económicos). Dentro de este marco, las variables del sector externo consideradas



en capítulos previos son introducidas en los diferentes choques por analizar, además de cambios en la estructura productiva. Por tanto, ambos elementos se emplean como factores explicativos.

El capítulo se integra por una primera sección que permite la explicación sobre los cambios en el desempeño económico de México. Ésta tiene como guía las tendencias de largo plazo, las fases del ciclo económico y la presencia de cambio estructural, además de choques internos y externos. El análisis es de dos periodos diferenciados, uno de crecimiento económico sostenido y otro de fases de expansión y contracción más frecuentes. Se cierra con conclusiones y comentarios finales.

## **EXPLICACIÓN DEL CAMBIO EN EL DESEMPEÑO ECONÓMICO EN MÉXICO CON BASE EN SU PATRÓN CÍCLICO**

La explicación de los cambios en el comportamiento de la producción de la economía en México de acuerdo con sus tendencias y su patrón cíclico es de gran importancia. En palabras de Romer (1999: 23) “podemos aprender más de un ensayo de historiografía económica que de una corrida simple, regresiones no estructuradas que ignoran los matices de las causas de los cambios estructurales”. Así, con la finalidad de enriquecer el análisis, se procede a la revisión de las relaciones, las tendencias, los cambios estructurales, la política económica y el comportamiento de la misma actividad económica a través de los efectos de los choques internos y externos, monetarios y reales sobre la economía<sup>4</sup>. En consecuencia, se recurre en este capítulo a un enfoque analítico-

---

<sup>4</sup> Es necesario mencionar que el análisis se basa en los ciclos clásicos detectados en este trabajo, además del cambio estructural en la tendencia de largo plazo; en consecuencia, es posible que la división temporal aquí seguida no coincida del todo con la forma en que se analiza comúnmente en la literatura económica, ya que tradicionalmente se indican los modelos de economía de enclave o primario exportadora, de sustitución de importaciones con base en la industrialización y sus periodos parciales de esta fase; además, el modelo de crecimiento basado en una economía abierta orientada a la exportación de bienes manufacturados o secundario exportador (véase Villarreal, 2000 y Cárdenas, 1996).



descriptivo (véase Messmacher, 2000) que sigue los resultados del análisis econométrico de capítulos previos conforme a la cronología los hechos.

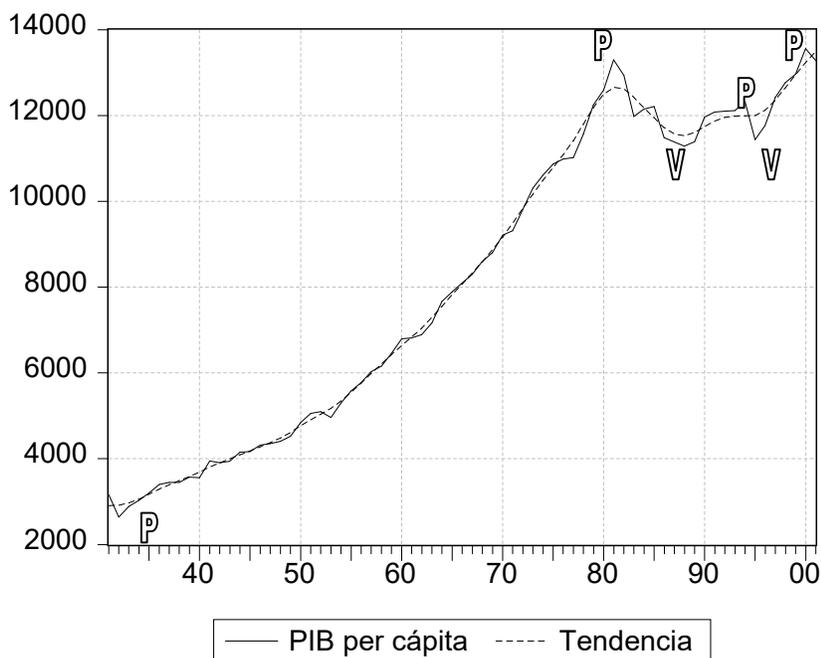
En particular, el análisis se basa en una combinación de los enfoques de Temin (2002) y Romer (2002). El primero establece que los ciclos (en la economía) no son determinados por un factor predominante sino por una diversidad de causas: factores internos y externos, monetarios y reales. Por su lado, Romer (1999 y 2002) indica que conocer los orígenes no es suficiente, pues se requiere saber cómo la política económica responde a dichas causas y la importancia que tiene cada vez en el comportamiento de los ciclos. Asimismo, enfatiza que la volatilidad y la permanencia de los ciclos puede cambiar en tiempo debido a la composición de la producción y la incidencia de la política económica. La volatilidad es reflejo de la composición de las actividades productivas dentro de la producción interna (con mayor proporción de las actividades primarias habría más variaciones). En tanto, la utilización frecuente de la política económica podría inducir mayor volatilidad<sup>5</sup>.

El periodo de análisis abarca de 1931 a 2001; se divide en periodos parciales con base en dos elementos obtenidos previamente: la fecha de inicio de expansión prolongada, el cambio estructural y el comienzo de las fases más cortas del ciclo económico. La determinación de los ciclos económicos ya se ha realizado en el capítulo dos, la variable que representa la actividad económica es la producción del país. Los principales resultados son presentados en la gráfica 1 y el cuadro 1.

---

<sup>5</sup> En este mismo sentido, estudios sobre Estados Unidos indican que la presencia de política económica en la posguerra ha conducido a explicar la volatilidad de la economía. Romer (1999) establece que la mayor volatilidad registrada en la serie de producción en los inicios del siglo XX, es consecuencia del mayor peso que presentaban las actividades primarias en la estructura productiva. Pero a partir de los años setenta, la volatilidad se origina principalmente desde el mayor empleo de las políticas económicas. Por su parte, Blanchard y Simon (2001) señalan que la menor volatilidad en la economía estadounidense en la posguerra se debe a que sus componentes -consumo, inversión y gasto público- son menos volátiles dada la aplicación de políticas económicas, en especial la monetaria, que tiene impacto sobre la inflación y las tasas de interés.

Gráfica 1  
PIB per cápita real, tendencia y puntos de giro



Puntos de giro: V representa un punto de giro del valle  
P representa un punto de giro del pico

Cuadro 1  
Estadísticas básicas de los regímenes de los ciclos clásicos

Periodo	Regímenes				Promedios		
	1933-1981	1982-1988	1989-1994	1996-2000	1933-1981	1982-2000	
	Expansión	Recesión	Expansión	Expansión	Expansión	Recesiones	Expansiones
Media	3.39	-2.27	1.49	3.47	3.39	-2.88	2.39
Mediana	3.58	-0.86	0.92	2.91	3.58	-1.80	1.70
Varianza	7.13	10.77	3.43	2.53	7.13	12.27	3.80
Sesgo	0.31	-0.54	1.42	0.20	0.31	-0.23	0.46
Kurtosis	3.31	1.85	3.53	1.68	3.31	1.45	1.80
Máximo	10.97	-0.86	1.49	5.56	10.97	1.38	5.56
Mínimo	-2.72	-2.27	0.92	1.56	-2.72	-7.36	0.15
Duración	49	7	6	5	49	4	5.5

Nota: Los promedios para el periodo 1982-2000 se conforman de la siguiente manera: la columna de Recesiones incluye las observaciones de los periodos 1982-1988 y 1995, en tanto que la columna de Expansiones consta de los periodos 1989-1994 y 1996-2000.

Por su parte, Temin (2002) establece que los choques internos relevantes pueden ser reales y monetarios. Entre los primeros se encuentran los provenientes de la misma producción y la política fiscal. Entre los segundos están la política



monetaria y cambiaria, por ejemplo, las variaciones en las tasas de interés, en el tipo de cambio y las condiciones monetarias y crediticias. De manera similar a los choques internos, los externos de tipo real y monetario en el primer caso son los cambios en la producción externa, en el comercio internacional y las fluctuaciones en los precios internacionales de algunos productos primarios en un entorno de apertura económica. Los monetarios son los cambios en las tasas de interés internacionales, con el probable acceso a créditos internacionales y los flujos de inversión. Para la experiencia mexicana, en el cuadro 2 se resumen los tipos de choques y se sugieren los más relevantes para los diferentes periodos, clasificados con base en la propuesta de Temin (1999) y Romer (2002). Cabe indicar que serán el punto de referencia del capítulo. Los periodos propuestos corresponden a dos grandes periodos parciales, uno de expansión prolongada y otro de fases de expansión y contracción más cortas y variables. Dentro de cada periodo parcial hay particularidades del desempeño de la producción, de algunas otras variables y de política económica. Así, es factible analizar los diferentes tipos de choques en tramos de tiempo más cortos.

Cuadro 2  
Tipos de choques internos y externos, monetarios y reales ocurridos  
en México

PERIODO	RASGOS DE LA ECONOMÍA	CHOQUES	
		REAL	INTERNOS MONETARIO
Finales años 20 a finales años 30	De enclave o primario exportadora		
Finales años 30 a finales años 60	Industrialización vía sustitución de importaciones con dirección gubernamental	(+) política de fomento y Protección (comercial e industrial) (+) política fiscal expansiva (mayor gasto e inversión públicas)	
Años 70 a inicios años 80	Industrialización vía sustitución de importaciones basado en gasto público (populismo)	(+ a -) política fiscal expansiva (incrementos de gasto e inversión pública vía deuda externa)	
De 1982 a 1987	Inicio de secundario exportadora: política ortodoxa fallida	(-) política fiscal restrictiva	(-) política monetaria restrictiva (sin formas de control: fugas de capital)
De 1988 a 1994	Política heterodoxa, del acierto al fallo	(+ a -) política fiscal restrictiva (+) pactos económicos (+) acuerdos comerciales	(+ a -) tipo de cambio fijo y su apreciación (+ a -) mayor influjo de inversión externa indirecta (mayor deuda pública interna a corto plazo)
Finales de 1994 y 1995	Nueva crisis y política de ajuste		(+) pago de deuda interna (que reduce presiones sobre tasas de interés internas)
De 1996 a 2001	Política eficiente, expansión y sincronización con EU	(+) política fiscal eficiente	(+) política monetaria eficiente
De 2001 en adelante	Recesión y sincronización con EU		



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Capítulo cuarto**

Continuación cuadro 2:

PERIODO	CHOQUES	EXTERNOS	CHOQUES
	REAL	MONETARIO	NO ECONÓMICOS
Finales años 20 a finales años 30	(-) contracción del PIB de EU (menores exportaciones primarias)		
Finales años 30 a finales años 60	(+) menor apertura económica (menor comercio con flujos de inversión)	(+ a -) ajustes cambiarios y tipo de cambio fijo (sobreevaluado)	(- a +) Segunda Guerra Mundial
Años 70 a inicios años 80	(+) descubrimiento de petróleo (+ a -) altos precios internacionales del petróleo (mayores exportaciones)	(+ a -) acceso a créditos internac. con bajas tasas de interés (mayor deuda) (-) mayores tasas de interés internac. (aumento de deuda externa) (-) ajustes cambiarios (devaluaciones)	
De 1982 a 1987	(-) fluctuaciones de precios internac. del petróleo (-) apertura económica (comercio)	(-) mayores tasas de interés internac. (sin acceso a créditos externos) (-) tipo de cambio (subvaluado)	(-) terremoto de 1985 (mayor gasto público sin acceso a créditos externos)
De 1988 a 1994	(+ a -) apertura económica (comercio e inversión: TLCAN)	(+ a -) fluctuaciones en tasas de interés internac.: mayor influjo de inversión externa indirecta que directa de corto plazo	(-) movimientos sociales e inestabilidad política en 1994
Finales de 1994 y 1995	(+) expansión del PIB de EUA (más exportaciones)	(-) tipo de cambio (subvaluado) (+) líneas de crédito externo	
De 1996 a 2001	(+) expansión del PIB de EUA (más exportaciones)		
De 2001 en adelante	(-) contracción del PIB de EUA		

Nota: Entre paréntesis se especifica el tipo de efecto de choque en cuestión: + o -, positivo o negativo respectivamente; en algunos casos se señala el cambio del efecto del choque que pasa de una situación a otra.



En el capítulo uno, dentro del estudio de estacionariedad con cambio estructural, se establece un punto de quiebre en la tendencia de la producción de la economía mexicana el cual es compartido con la inversión y el consumo<sup>6</sup>. En otros estudios de diferente naturaleza (véase Noriega y Ramírez, 1999; Mejía Reyes y Hernández, 1998; Villarreal, 2000, y Cárdenas, 1996, entre otros) se anota que hacia principios de los años ochenta, se presenta un cambio estructural en la fecha del quiebre que coincide con el término de la fase del crecimiento sostenido. A partir de ese año, la economía mexicana presenta fases de ciclos más cortos y más frecuentes. En particular, en el capítulo dos se señalaron dos periodos bastante marcados, primero una fase de crecimiento sostenido y de larga duración (de 1933 a 1981) y un segundo periodo que contiene fases de expansión y contracción con menor duración. Explicar estos cambios es fundamental en la comprensión de la dinámica de corto y largo plazo en la economía mexicana. Hay cambios en los mecanismos de impulso del crecimiento de la economía, primero con una tendencia a cerrar la economía al resto del mundo y luego se transita a una abierta.

El punto de partida del análisis está en la década de los treinta. Se observa que el principal determinante del comportamiento del producto mexicano es el producto externo (representado por el estadounidense). Estos son años en los cuales la crisis desencadenada en 1929 en Estados Unidos conduce a una contracción de la economía mundial y México no escapa de este comportamiento.

---

<sup>6</sup> El concepto de cambio estructural puede tener dos acepciones. Un cambio estructural en el terreno de la econometría implica un cambio o quiebre en la tendencia de la serie de una variable. Por su parte, un cambio estructural en el contexto económico implica un cambio en las estrategias y en las medidas de impulso al crecimiento, ya sea por su agotamiento o por la decisión del cambio. Para el caso mexicano, como se presenta más adelante en el documento, hay una coincidencia en la fecha en que ocurren ambos cambios estructurales.



## **1. CRECIMIENTO SOSTENIDO EN UNA ECONOMÍA CERRADA: DIRECCIÓN GUBERNAMENTAL Y SECTOR EXTERNO ESTABLE**

La relación entre las economías mexicana y la estadounidense ha sido documentada en la literatura para diferentes periodos y diversas metodologías (Mejía Reyes, 1999; Garcés, 2003; De León, 2004, entre otros). De acuerdo con los hallazgos de la presente investigación, esa relación se percibe desde los primeros años de la década de los treinta con cierto nivel de sincronización. También se determinó una relación de largo plazo entre ambas economías, estadounidense y mexicana, por medio de cointegración.

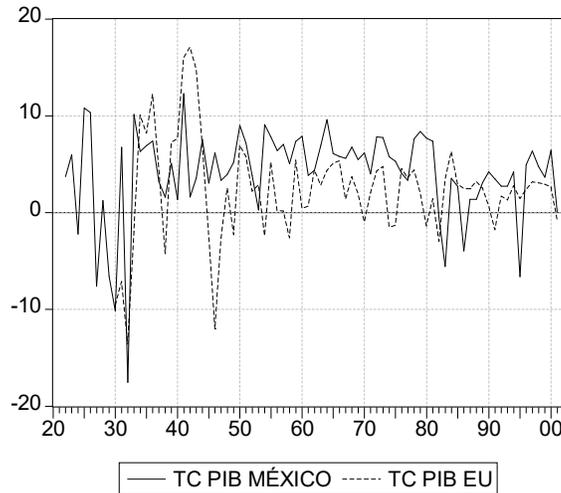
La contracción de la actividad económica mexicana en los albores de los años treinta es una continuación de la reducción del ritmo de crecimiento de la economía mexicana iniciada en el último tercio de los años veinte. Este desempeño se comparte con la economía de Estados Unidos, dado que la contracción estadounidense afecta a la producción de México, al parecer de manera contemporánea. Ambas economías en 1932 decrecen alrededor de quince puntos porcentuales (gráfica 2). Así, el principal choque externo real con efectos negativos lo representa la caída en el crecimiento de la demanda (o producción) de la economía del vecino país del norte, inmersa en una crisis económica desatada en 1929. Sus efectos en México se expresan en dos canales: en el intercambio comercial y la llegada de inversiones al país, en virtud de que México era exportador en gran parte de materias primas y receptor de capitales (véase Villarreal, 2000; Solís, 2000, y Cárdenas, 1994a, entre otros). En la gráfica 3 se muestra la importancia de estas dos variables del sector externo para todos los años en estudio<sup>7</sup>. En la década de los treinta, se observa que inicialmente la primera medida de apertura (gráfica 3 a) tiende a aumentar hasta llegar alrededor de los veinte puntos porcentuales, nivel en el que se mantiene con ciertas

---

<sup>7</sup> La proporción respecto al PIB del intercambio comercial con el exterior (importaciones más exportaciones) y de la inversión extranjera directa son las dos formas de medir el grado de apertura económica del país.

fluctuaciones en los siguientes años; esta situación cambia en la segunda mitad de los años cincuenta<sup>8</sup>.

Gráfica 2  
PIB real de México y de Estados Unidos  
en tasas de crecimiento

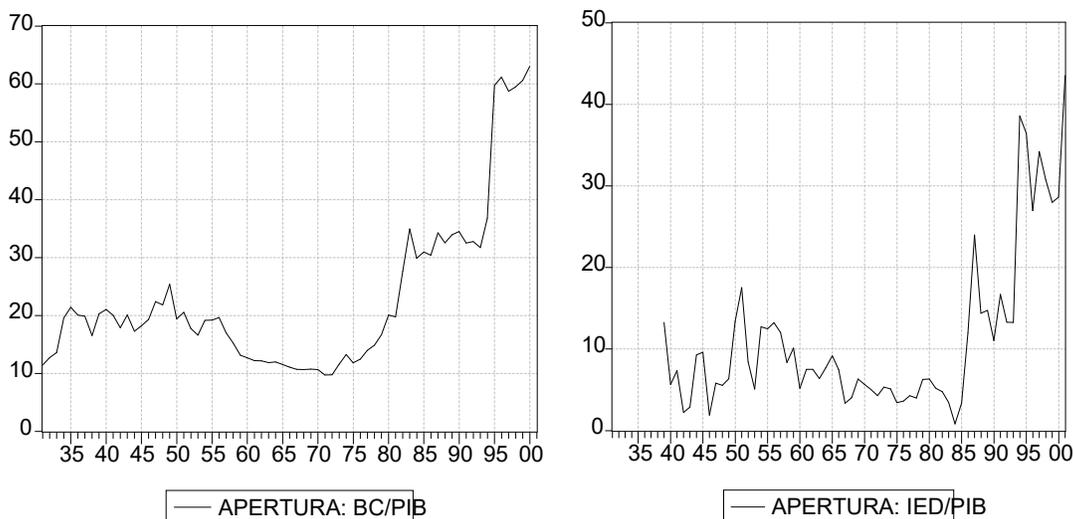


<sup>8</sup> En la gráfica 3 se observa la importancia que tiene la relación de la economía doméstica con el sector externo. Así el grado de apertura económica ha cambiado de manera marcada. Durante la prolongada expansión de la economía mexicana, 1933-1981, el grado de apertura comercial se mantuvo alrededor de los veinte puntos hasta mediados de los años cincuenta. Los siguientes veinte años llegó a los máximos niveles de economía cerrada pues se ubicó alrededor de diez puntos, y al final de la década de los años setenta la situación comenzó a ser diferente.

Por su parte, el grado de apertura de la inversión extranjera ha mostrado variaciones importantes. En los años cuarenta se mantuvo debajo de los diez puntos porcentuales. Sin embargo, en la década de los cincuenta fue la etapa de mayor incidencia al ubicarse encima de los diez puntos. En las tres décadas siguientes, la participación de la inversión extranjera directa se mantuvo en niveles muy bajos los cuales se abandonaron hasta la segunda mitad de los años ochenta. Posteriormente comenzó una tendencia ascendente aunque con retrocesos moderados.

Gráfica 3  
Grado de apertura económica de la economía mexicana  
en términos porcentuales

a) Intercambio comercial como porcentaje del PIB      b) Inversión extranjera directa como porcentaje del PIB



Nota: El grado de apertura económica se obtiene de: A) dividir el intercambio comercial con el resto del mundo (la suma de las importaciones y exportaciones) entre el PIB; B) dividir la inversión extranjera directa entre el PIB. Valores más cercanos a cero implican una economía con menor apertura.

En estos años la economía mexicana muestra cierto grado relevante de apertura económica para realizar intercambio con el resto del mundo, pero la importancia de las actividades industriales dentro de la composición de la producción es todavía baja. Hasta principios de los años treinta, México se encuentra en un marco de economía de enclave. Ésta es caracterizada por su apertura económica al exterior, en tanto que la economía interna está desarticulada y sólo el sector primario-exportador es el más dinámico. Además, hay un bajo grado de incorporación de tecnología en la mayoría de las ramas productivas. Por su parte, hay poco uso de las políticas económicas a causa de la idea de no intervención estatal en la economía<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Algunos autores como Ocampo (2004), entre otros, han señalado que la industrialización en América Latina en los países grandes, incluido entre ellos México, comienza en los años en que estalla la Primera Guerra Mundial. La razón



En la década de los veinte y comienzos de los treinta, la política económica no tiene grandes efectos sobre el conjunto de la economía. La política fiscal desde los años veinte era de corte procíclico con presupuestos pequeños y equilibrados. Por su parte, la política monetaria prácticamente no existe y es poco manejable, ya que la autoridad monetaria se funda hasta 1925 (Banco de México). Esta institución realiza funciones de banca comercial y sólo hasta 1929 realmente comienza a realizar funciones de un banco central. Además, la principal función de emisión de dinero está dentro del patrón oro. Con la caída del precio de los metales preciosos a finales de los años veinte, es necesario realizar ajustes devaluatorios del peso y de la cantidad de dinero metálico en circulación, así, la política monetaria y cambiaria contribuyen a hacer frente a la recesión. En consecuencia, esas políticas tienen poca incidencia favorable en la economía (véase Villarreal, 2000, y Cárdenas, 1994).

Una vez superado el punto más profundo de la contracción económica en 1932, la economía mexicana toma una senda de crecimiento alto y sostenido que se mantiene durante las siguientes cinco décadas. En promedio crece casi tres y medio puntos porcentuales anualmente (cuadro 2). Los mecanismos que impulsan dicho crecimiento cambian a través del tiempo.

La recuperación inicial de la economía mexicana en los años treinta se debe a una conjunción de factores externos e internos. Entre los primeros se encuentra la expansión de la demanda externa (la economía estadounidense comienza su recuperación, como se observa en la gráfica 2). Entre los domésticos están los cambios en la forma de aplicar la política económica: el gobierno toma un nuevo papel con políticas expansivas, principalmente de tipo fiscal. Este cambio en la política fiscal se observa en el comportamiento del gasto público, pues de manera

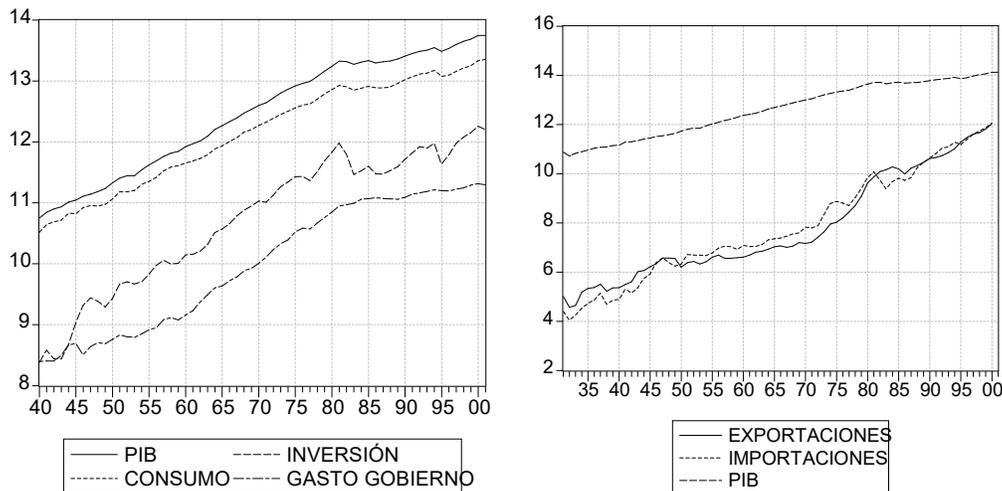
---

son los cortes de las importaciones manufactureras provenientes de Europa y conlleva a una industrialización *natural*, producción de bienes de consumo final como alimentos y bebidas, ropa y calzado.

gradual gana importancia como proporción del PIB, con una tendencia ascendente y tasas de crecimiento positivas (gráficas 4, 5 y 6).

En estos primeros años de la muestra, los sectores de la producción se reactivan y el intercambio comercial con el exterior se reanuda. Esta recuperación se acompaña de un cambio gradual en la estructura sectorial. El comercio y las manufacturas empiezan a presentar una mayor importancia (en especial las segundas). Dadas las mayores tasas de crecimiento de estos sectores en relación con el agropecuario, el sector primario inicia una tendencia a perder su importancia (Gráficas 5 y 6). En el comercio exterior, la tendencia ascendente es retomada dada la mayor demanda externa, donde los componentes de la balanza comercial, importaciones y exportaciones muestran tasas de crecimiento mayores que la producción interna. Este sería signo de su relativa apertura económica en esos años (gráficas 4 y 7).

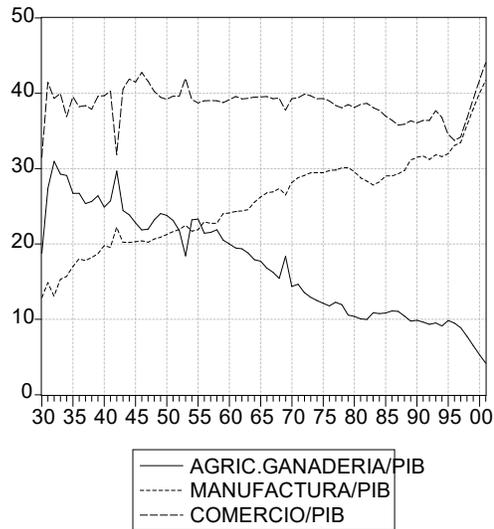
Gráfica 4  
Variables reales de oferta y demanda agregadas  
en niveles (logaritmos)



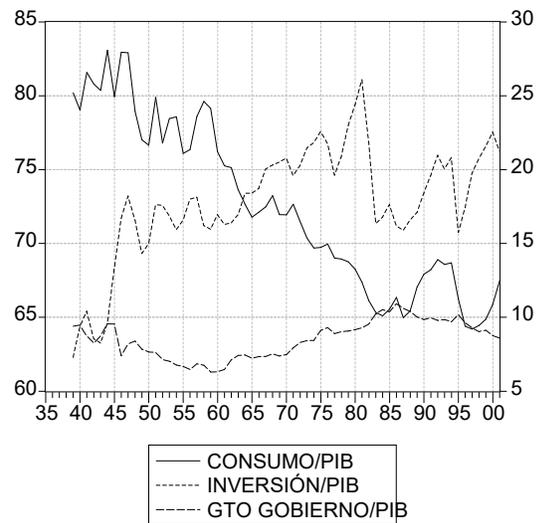
Gráfica 5

Importancia de los sectores productivos y algunas variables de demanda agregada dentro la producción mexicana

a) Sectores productivos seleccionados como porcentaje del PIB



b) Variables de demanda agregada seleccionadas como porcentaje del PIB

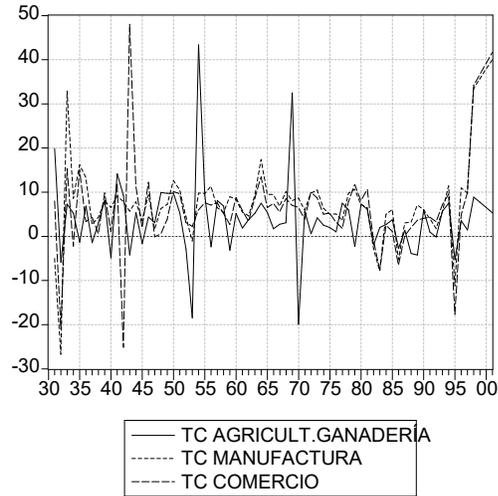
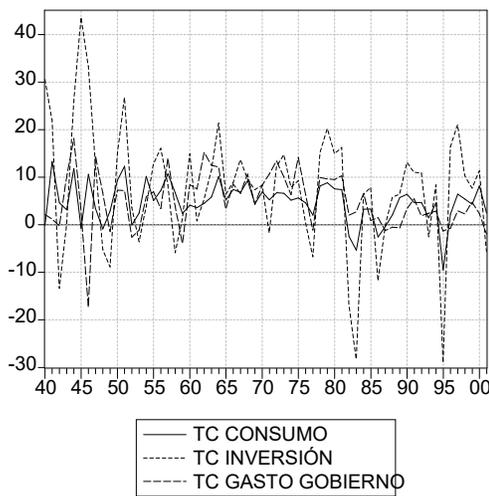


Nota: En la gráfica b) el eje izquierdo corresponde a la escala de Consumo/PIB, en tanto el eje derecho corresponde a la escala de las demás series.

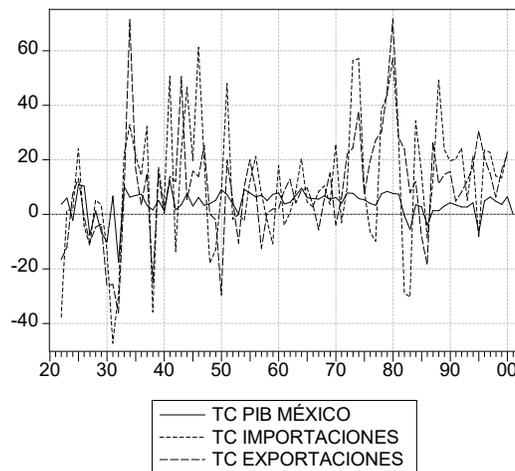
**Gráfica 6**  
Los sectores productivos y algunas variables reales de demanda agregada  
en tasas de crecimiento

a) Variables de demanda agregada

b) Sectores productivos seleccionados



**Gráfica 7**  
PIB, exportaciones e importaciones  
en tasas de crecimiento



El arranque de esta fase de expansión económica se enmarca en un conjunto de factores internos y externos favorables entre los años cuarenta y sesenta. Los factores externos favorables considerados son la demanda externa y el tipo de

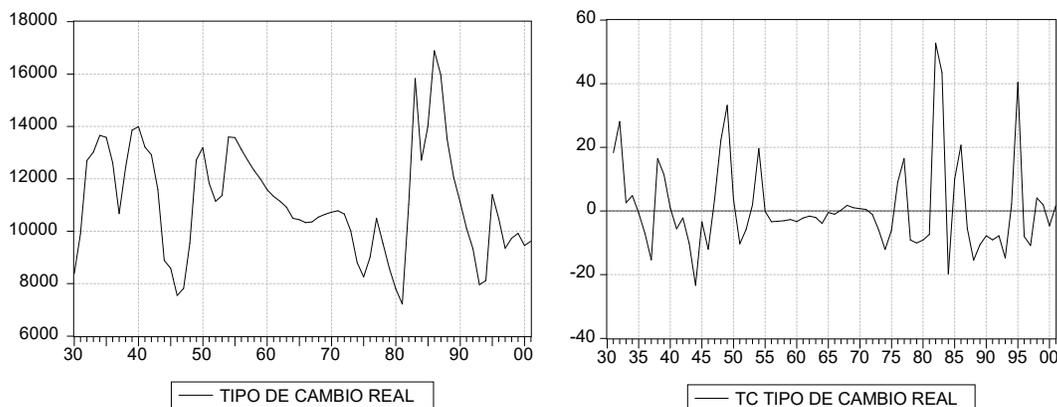


cambio real. En primer término, el comportamiento estable y el crecimiento de la economía internacional manifiesta efectos positivos, quizá el mayor de los beneficios presentados. Hay efectos favorables de las fases de expansión de la economía estadounidense sobre la economía mexicana, aunque pierde cierta relevancia en esas décadas (hay una pérdida de importancia del comercio exterior y del flujo de la inversión extranjera (gráfica 2). Así lo indica el grado de sincronización de los ciclos económicos en niveles entre ambos países, pues de acuerdo con los resultados previos, se presenta la menor sincronía de todo el periodo de estudio. Sin embargo, persiste cierta relación de largo plazo de ambas economías (gráfica 3). México no experimenta recesiones que provengan de la relación comercial con Estados Unidos o de la declinación del crecimiento en ese país, no hay un efecto explícito relevante. En segundo término, el comportamiento del tipo de cambio real con tendencia a menores fluctuaciones y cierta apreciación sucede después de episodios de devaluaciones nominales y de la determinación de un tipo de cambio fijo en la segunda mitad de la década de los cincuenta. En estos años no se presentan crisis cambiarias de alto impacto (gráfica 8)<sup>10</sup>. Lo anterior se puede observar en la estabilidad de la balanza de pagos (hasta mediados de los años setenta).

---

<sup>10</sup> Los ajustes cambiarios nominales relevantes del periodo fueron las devaluaciones de 1948 y de 1954. Después de esa fecha se establece un tipo de cambio fijo que perdura hasta 1976.

**Gráfica 8**  
**Tipo de cambio real**  
**en niveles y en tasas de crecimiento**



a) en niveles (índice del tipo de cambio real)

b) en tasas de crecimiento

Nota: Se presentan dos regímenes cambiarios bien definidos, hasta 1976 se mantiene un tipo de cambio predeterminado o fijo con ajustes devaluatorios. Entre 1976 y 1982 el régimen es flotante o flexible con deslizamientos. De 1982 a 1994 hay un tipo de cambio predeterminado con deslizamientos. Después se establece un tipo de cambio flexible.

Para el largo plazo se empiezan a configurar ciertas relaciones a pesar de reducirse la relevancia de las variables de interés del sector externo. En este periodo, la estabilidad del tipo de cambio real y el crecimiento de la economía externa se muestran más como parte del contexto en que se presenta el crecimiento de la producción mexicana, y no como principales variables que determinen su desempeño<sup>11</sup>.

Los factores internos que cobran mayor importancia son los relacionados con las políticas económicas tanto de fomento industrial como de protección a la producción y al comercio doméstico, lo cual se refleja en los comportamientos de los niveles de inversión tanto pública como privada. Dicho de otra manera, los choques internos reales positivos se componen por: en primer lugar, por la política fiscal expansiva que pone énfasis en la inversión gubernamental (en

<sup>11</sup> La producción mexicana junto con el tipo de cambio real y la producción externa muestran relaciones de largo plazo (de acuerdo con el análisis de cointegración tanto de corte multivariado como bivariado). En ese mismo sentido, las ecuaciones en primeras diferencias indican que existen efectos de corto plazo de las variables tipo de cambio real y producción externa en sus relaciones de corto plazo con la producción interna.



infraestructura como transporte y electricidad), y en segundo lugar, por las medidas proteccionistas.

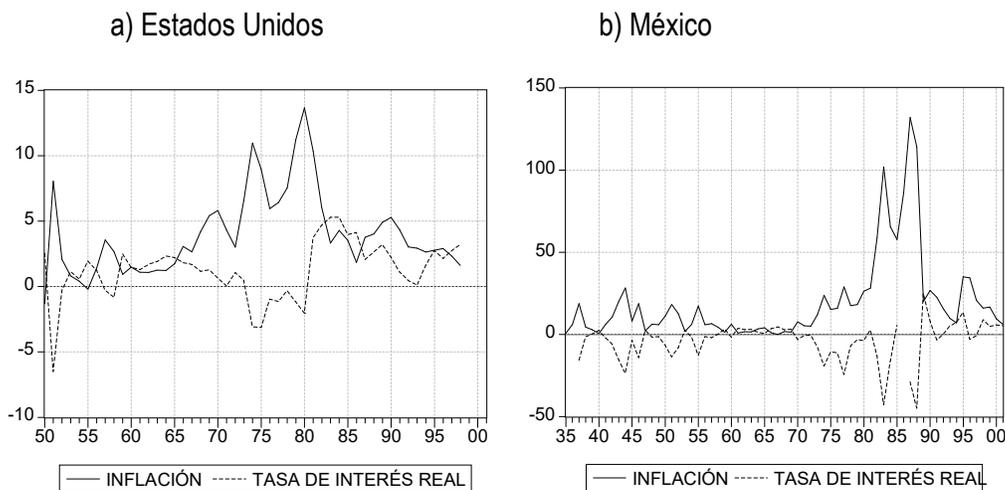
Este proceso de industrialización dirigido por el gobierno, que contribuye al crecimiento de la producción mexicana, se sustenta en una política de fomento con un conjunto de políticas económicas: a) una de fomento industrial (que con el tiempo descapitaliza al sector agropecuario), b) una comercial proteccionista (desde 1947 la elevación de aranceles a la importación de bienes de consumo final e intermedio), c) una fiscal expansiva (subsidios, incentivos fiscales y mayor gasto e inversión gubernamental), d) una cambiaria con tipo de cambio fijo. El mecanismo de impulso económico sustentado en la política fiscal expansiva y comercial junto con un ambiente de estabilidad permite una larga fase de expansión económica prácticamente en todos los sectores productivos del país. De esa manera cae la importancia del mercado externo pues se privilegia y se protege el interno (véase Cárdenas, 1994b; Torres Gaytán, 1997; Villarreal; 2000; Solís, 2000, y Ocampo, 2004). Así, el conjunto de medidas de tipo fiscal, cambiario y comercial fueron la base del crecimiento económico en general. La expansión se basa en la producción interna para cubrir una demanda doméstica creciente.

Los factores internos comienzan a predominar en la determinación del comportamiento de la economía, dado el desempeño favorable de las principales variables macroeconómicas. Éste se presenta en un marco de estabilidad interna y políticas económicas expansivas complementadas con el ambiente externo estable<sup>12</sup> (gráfica 9).

---

<sup>12</sup> Algunas relaciones de largo plazo se empiezan a manifestar en estos años de crecimiento económico. Este es el caso de cierta parte de los componentes de la demanda agregada (gráfica 4). En específico la inversión, y en menor medida el consumo, ambos después del producto doméstico, son las variables que muestran una mayor cantidad de relaciones de largo plazo con el resto de las variables de oferta y demanda agregadas (conforme al análisis de cointegración) cuyas tendencias se observan en las gráfica 4. De manera global, se tiene que la producción y las variables de oferta y demanda agregada presentan una relación de largo plazo, también entre la producción y las variables de absorción interna (inversión, consumo y gasto de gobierno), entre la producción y los componentes de la balanza comercial. Aunque visto de manera bivariada no se conservan todas las relaciones. Asimismo, hay una relación de largo plazo entre el gasto de gobierno y la producción interna, y entre la inversión y gasto de gobierno. Estas relaciones anteriores permiten indicar que tendrán efectos importantes rubros como la inversión y el gasto gubernamental en el desempeño

Gráfica 9  
Inflación y tasas de interés real en Estados Unidos y México  
en términos porcentuales



Otros factores por considerar son la inflación, las tasas de interés internas y las tasas de interés internacionales (la tasa líder en Estados Unidos), de origen doméstico las dos primeras y la tercera de origen externo. La inflación es baja en términos generales. Presenta niveles debajo de quince puntos porcentuales anuales con excepción de los años 1943, 1944, 1946, 1951 y 1955. La tasa de interés real interna deja de ser negativa en los primeros años, hacia los años sesenta se vuelve positiva dado el descenso de la inflación. Por su parte, las tasas de interés internacionales en estos años tienen poca incidencia en la economía mexicana. La razón es el bajo nivel de endeudamiento externo y los bajos flujos de inversiones en comparación con décadas posteriores (véase Villarreal, 2000, y Solís, 2000).

De acuerdo con el enfoque de la contabilidad del crecimiento, se ha señalado que para el periodo comprendido entre 1951 y 1974, la contribución media al crecimiento de los factores de producción hacia la productividad total y la

---

del resto de la economía. Las variables endógenas como el gasto público se determinan por las decisiones de fomento económico. La inversión podría entenderse por las decisiones de incrementarla ante el entorno económico favorable.



producción es diversa. En particular, la contribución media del crecimiento de la productividad total de los factores es 1.96 puntos porcentuales; por su parte, la contribución media del crecimiento del acervo de capital y del trabajo son 2.91 y 1.43 puntos porcentuales respectivamente (Núñez, 2006). Así, el crecimiento económico se sustenta en el capital más que en trabajo, cuya contribución es menor, sólo representa la mitad de lo aportado por el capital<sup>13</sup>.

Tradicionalmente se ha señalado que en este periodo la economía crece y se desarrolla con el modelo de sustitución de importaciones por medio de la industrialización. En otros términos, la demanda interna sería cubierta por la misma producción del país donde el mercado interno debe impulsar el crecimiento de la producción nacional. Sin embargo, algunos argumentos menos difundidos señalan que esta industrialización fue dirigida por el sector público, cuyas políticas se constituyen en el mecanismo de impulso económico (véase Ocampo, 2004)<sup>14</sup>.

El choque interno de tipo real con efectos prolongados fue la inversión, en especial la pública<sup>15</sup>. La inversión pública es parte de una política fiscal expansiva que tiene efectos positivos sobre la inversión privada. Esta última también responde a las condiciones favorables del mercado interno (por ejemplo la disponibilidad de créditos y tasas de interés accesibles). Algunos autores como Ocampo (2004) han aseverado que realmente el proceso de industrialización se impulsa por el mecanismo de fomento industrial que promueve el sector público, la llamada industrialización dirigida por el gobierno. Es decir, el proceso permanente de

---

<sup>13</sup> Este argumento de la mayor contribución del capital en comparación con el trabajo para estos años se ha determinado en estudios como los realizados por Elías (1992) y Santaella (1998).

<sup>14</sup> En la literatura generalmente aceptada se ha señalado que este periodo se divide en la etapa de sustitución *fácil* de importaciones (de bienes de consumo) y en la *difícil* (de bienes de capital). La última quedó truncada. Una vez cubierta la producción de bienes de consumo con bajo componente tecnológico, se agotó y se detuvo el proceso de sustitución de importaciones, por tanto la economía no llega a desarrollar un sector productor de bienes de capital propio, el efecto dinámico de la inversión interna se perdió. A partir de entonces, el efecto multiplicador (sobre la producción doméstica de bienes de capital y de insumos, por tanto, sobre el empleo) de la compra de bienes de capital y de algunos insumos importantes.

Sólo se exporta hacia los países que nos venden cuando los inversionistas importan ese tipo de bienes. Así, la economía pierde esos beneficios, los cuales van a dinamizar los sectores del exterior: la economía exporta demanda efectiva (véase Cárdenas 1994; Millán, 1998; Villarreal, 2000, y Solís, 2000).

<sup>15</sup> Hay una relación de cointegración entre la inversión y el gasto de gobierno, y entre la producción y el gasto del gobierno.



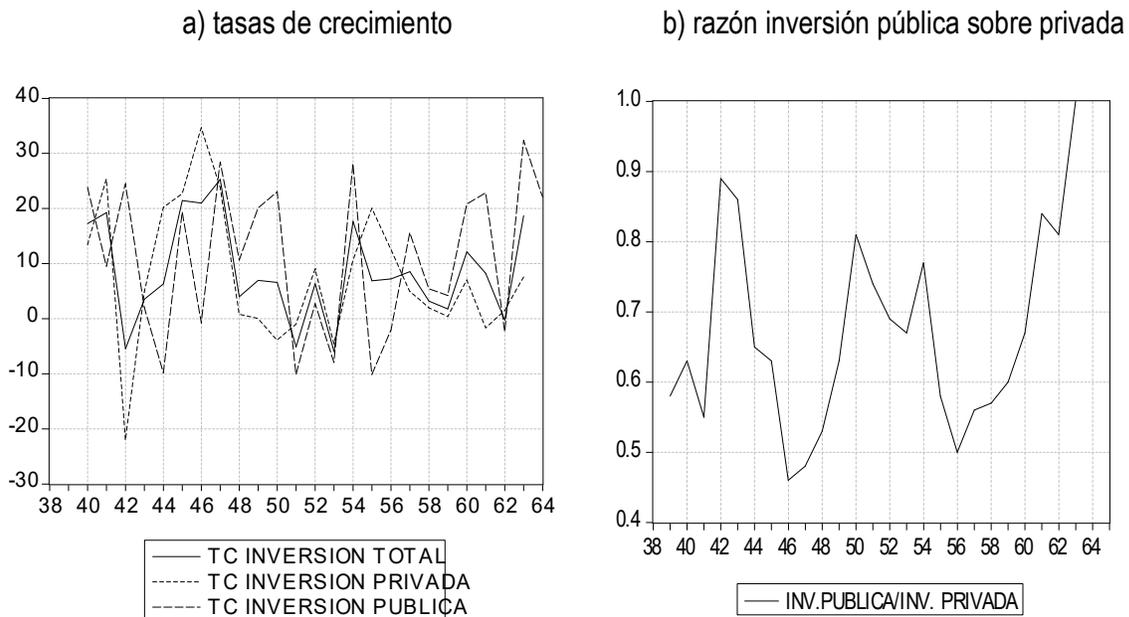
sustitución de importaciones tiene su sustento en el liderazgo gubernamental y no tanto en las restricciones a las importaciones por medidas proteccionistas o en ocasiones por la escasez de la oferta externa. En este sentido, los efectos inmediatos de las leyes comerciales de tipo proteccionista de 1947 no es tan evidente. En 1948 y 1954 hay ajustes cambiarios que por sí mismos son una barrera al comercio exterior.

La estructura de la inversión total, constituida tanto por la pública como la privada, tiene modificaciones significativas y muestra también cambios en su ritmo de crecimiento. La inversión total crece en su participación dentro del PIB pues se duplica de 1940 a 1970 (en 1940 pasa de 9.4 puntos a 20.7 puntos porcentuales, en 1950 ya representa quince puntos). Por su parte, las tasas de crecimiento de la inversión total son positivas y altas (con excepción de algunos años en la década los cincuenta) aunque fluctuantes, su monto muestra su importancia en el impulso de la actividad económica (gráfica 6). Se observa que desde los años treinta, las tasas de crecimiento de la inversión pública están encima de la privada; de manera más frecuente, desde la mitad de los años cuarenta (gráfica 10).

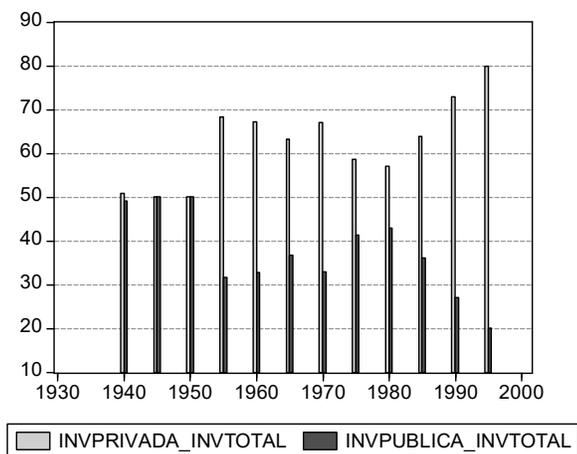
Además, aunque fluctuante, la razón de la inversión pública sobre la privada permite distinguir la mayor magnitud de la inversión del sector privado respecto a la gubernamental. Hasta los años sesenta se equiparan ambas inversiones (valores cercanos a esta proporcionalidad se hallan al inicio de las décadas de los cuarenta, cincuenta y sesenta) y que para la siguiente década tomaría una mayor importancia. Las fluctuaciones tienen que ver con los cambios en ambos tipos de inversión. Hacia 1942, la inversión privada tiene una caída de veinte puntos porcentuales en su crecimiento, en sentido opuesto, la pública aumenta en ese ritmo y ambas llegan a niveles similares. El nivel de la inversión privada se duplica de 1942 a 1947, mientras que la gubernamental retorna en 1947 a niveles de 1942. Para 1956 el crecimiento de la inversión pública muestra niveles inferiores respecto a la privada (gráfica 10).

Por su parte, se observa que la participación de la inversión tanto pública como privada respecto al total muestra cambios significativos. En la década de los cuarenta y en la primera mitad de los años cincuenta, la proporción de cada inversión prácticamente es la misma. Hay un cambio significativo para la segunda parte de los años cincuenta, la inversión privada representa treinta por ciento y la pública el resto. Al parecer, los efectos de la inversión pública y el ambiente de estabilidad y crecimiento económico incentiva la expansión de la inversión privada (gráfica 10). Sin embargo, una vez que llega a su nivel más bajo, desde los años sesenta la inversión pública muestra una tendencia moderada ascendente de mayor participación dentro del total.

Gráfica 10  
Composición de la inversión total: privada y pública  
en tasas de crecimiento y en razón



c) proporción respecto a la inversión total



Con el propósito de ubicar la dimensión y la importancia de la inversión pública se puede analizar de manera desagregada. Para conocer el impulso a la industrialización se consideran dos rubros. el fomento industrial y las comunicaciones. Además se incluye el fomento agropecuario para realizar contrastes de comportamientos (gráfica 11). Otros rubros que integran esta inversión son el beneficio social (gasto social) además de la defensa y administración. La inversión pública en el fomento industrial se destina a insumos básicos como energía eléctrica, petróleo, gas y petroquímica, siderurgia y otras. Por otra parte, la inversión en comunicaciones considera inversiones en ferrocarriles, caminos y puentes, obras marítimas, servicios aéreos y telecomunicaciones.

Esta canalización de la inversión pública conduce a mejorar las condiciones de producción dentro de los mercados, en este caso del lado de la oferta. Esto se maneja en dos vertientes, una que impacta de manera directa en la dotación de los insumos de producción como los energéticos, y otra que dota de medios de distribución de bienes, como la inversión en comunicaciones. En estos años, los efectos del gasto público sobre la economía es vía la inversión que influye de



manera favorable el lado de la oferta del mercado, años más tarde, cambiaría a favorecer el lado de la demanda de mercado.

Es interesante observar que comienza la inversión en fomento industrial hacia finales de los años treinta, contrario a aquello referido en la mayoría de la literatura que la ubican en años previos (por ejemplo Cárdenas, 1994a, Villarreal, 2000, y Solís, 2000). Al principio, la inversión en comunicaciones presenta una participación mayoritaria que deja muy lejos, en segundo término, al fomento agropecuario (también contrario a la literatura, que señala un gran papel del fomento al sector agropecuario). De esta manera, podría entenderse que la literatura convencional refiere un gran impulso de la inversión a favor de la industrialización del país, si se considera la inversión en comunicaciones parte del fomento del sector secundario. Desde los años cincuenta, el mayor monto para el fomento industrial va en sentido contrario al monto destinado al gasto en inversión en comunicaciones y fomento agropecuario. En la inversión en telecomunicaciones también hay un cambio en el destino de las inversiones. Antes de los años cincuenta, los ferrocarriles reciben la mayor parte de los recursos. Esto se modifica desde estos años hacia una mayor inversión en caminos y puentes. Así, hay un cambio cualitativo en el tipo de inversión de fomento. Hasta los años sesenta crece de manera importante los montos destinados a telecomunicaciones en relación a otros rubros.

Las tasas de crecimiento de los diferentes rubros de inversión así como la pública total se muestran fluctuantes, pero el fomento industrial presenta las mayores variaciones positivas. Llama la atención un caso extremo: en 1939 lo destinado al fomento del sector secundario aumenta en casi ocho veces dicha inversión, y en años posteriores hay decrementos importantes (gráfica 11). La gráfica 11 permite observar la importancia de la inversión como mecanismo de impulso económico, dado que tiene cambios en su composición. La inversión pública, denominada fomento industrial, aumenta su participación porcentual dentro de la total desde finales de los años treinta hasta los comienzos de los años sesenta; a partir de esa



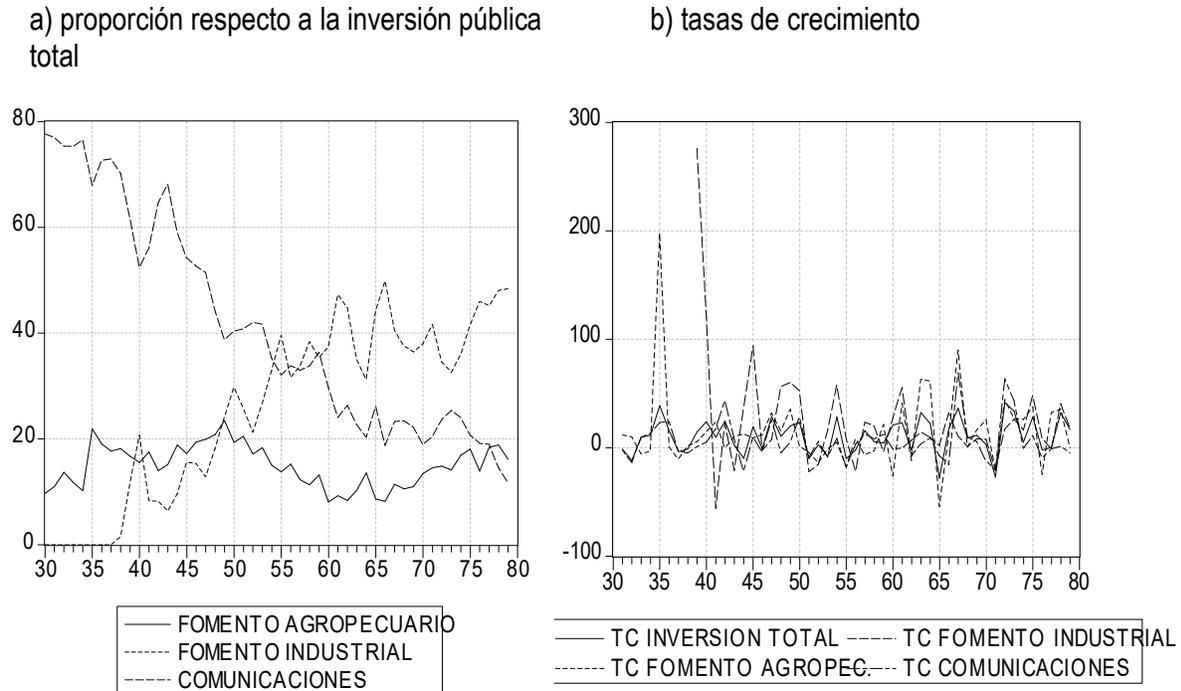
década se mantiene en los mismos niveles. La inversión en comunicaciones tiene una tendencia a ser menos importante dentro de la inversión total. En la segunda mitad de los años cincuenta, hay un cambio en la importancia relativa de los rubros descritos. A partir de esas fechas, lo destinado al fomento industrial es mayor a lo destinado a comunicaciones, y así se mantendría esa composición. El fomento agropecuario muestra también descensos en su importancia relativa. En consecuencia, se demuestra que el apoyo al sector industrial fue en detrimento del agropecuario.

La inversión para el fomento industrial se realiza en sectores propiedad del gobierno (expropiados o nacionalizados) que son considerados estratégicos. Aunque no siempre de forma sostenida, los mayores montos de inversión se destinan a la industria petrolera, tanto en el área de extracción como en la petroquímica; en segundo término, la generación de energía eléctrica, exceptuando algunos años al inicio de la década de los sesenta<sup>16</sup> (gráfica 12). Este tipo de inversión genera externalidades positivas sobre el sector productivo. Un insumo básico, los energéticos, es provisto en mayor cantidad, además el gobierno mantiene un régimen de precios controlados.

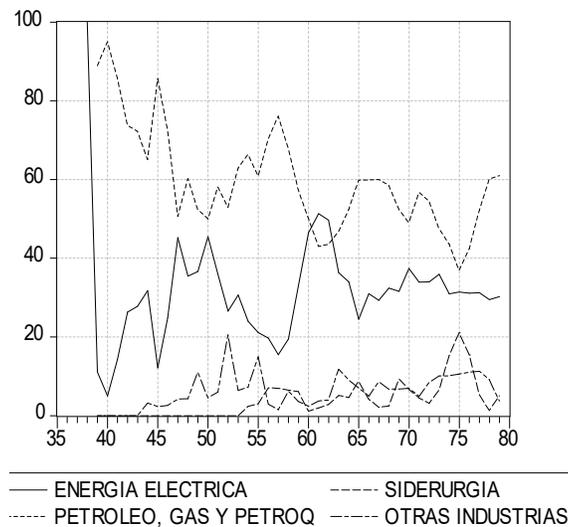
---

<sup>16</sup> En el primer sector se invierte después de la expropiación petrolera; en el segundo, hay ese salto en la inversión después de la nacionalización del sector eléctrico.

**Gráfica 11**  
Importancia de algunos rubros dentro de la inversión pública (como parte del total)  
y en tasas de crecimiento



**Gráfica 12**  
Participación porcentual de algunos rubros dentro de la inversión pública de fomento industrial



En otras palabras, desde los años treinta se implanta una política fiscal expansiva que privilegia la inversión pública en infraestructura (realizada en fomento



industrial y comunicaciones). Su resultado son externalidades positivas para el sector privado, principalmente el industrial, y en segundo término el agropecuario (la inversión gubernamental tuvo importancia desde los años treinta hasta los sesenta). De esa forma, la inversión gubernamental tiene efectos favorables en la infraestructura económica. Ésta incide en la rentabilidad de un conjunto de industrias e impulsa el crecimiento del mercado interno. Así, el gobierno se constituye en aquel mecanismo que conduce la economía.

La inversión gubernamental tiene efectos favorables sobre los niveles de inversión privada. La realización de la primera hace que la segunda contribuya al crecimiento de la producción, y además pueda generarse mayor número de empleos en el sector industrial con mejores salarios respecto al sector agropecuario. En consecuencia, se espera una mayor absorción interna<sup>17</sup>.

Por su parte, la inversión privada dependía de otros factores. En primer lugar, de las tasas de ganancias esperadas. Dada su importancia, esta inversión muestra un comportamiento muy dinámico que eleva la productividad de la mano de obra, a su vez, aumenta el ritmo de crecimiento de la economía. A ello se le agrega la favorable acumulación de capital social generada por el Estado en decenios anteriores y en los años cincuenta. El resultado es incidir positivamente en aumentos de la productividad (el establecimiento de infraestructura ya referida previamente debido al fomento industrial) (véase Cárdenas, 1996). En segundo término, la inversión privada crece dado que los precios finales aumentan más que los costos de algunos insumos. Las empresas tenían un mercado cautivo y mayores incentivos fiscales para la reinversión de utilidades (así como las externalidades positivas gubernamentales).

---

<sup>17</sup> Este comportamiento de la inversión y la producción permite entender las relaciones de largo plazo (cointegración) determinadas en capítulos previos. Hay una cointegración bivariada entre el consumo y la inversión, además, existe una multivariada entre las dos anteriores, el gasto de gobierno y la producción doméstica.



De acuerdo con la contabilidad del crecimiento, cuyo estudio es la productividad total de los factores productivos, el crecimiento de la producción es favorecido por la mayor contribución que hace la productividad del capital en comparación con el trabajo. Sin embargo, no se presenta progreso tecnológico del capital, en tanto, la fuerza de trabajo muestra mejoras en su calificación (véase Elías, 1992, y Santaella, 1998)<sup>18</sup>. Entre las décadas de los cuarenta y los sesenta, el crecimiento del empleo es menor respecto a la producción, esto representa una mejoría en la productividad media del trabajo. Sin embargo, desde la década de los cuarenta el crecimiento del capital es mayor a la fuerza de trabajo. Esta es una característica de las economías en crecimiento, pues se transita hacia un uso más intensivo de capital por unidad de mano de obra. De esa forma, el crecimiento de la producción se explica por la productividad y los incrementos en los acervos de capital (véase Santaella, 1998, y Domínguez, 2002)<sup>19</sup>. Visto de manera sectorial, el sector secundario muestra los mayores incrementos en la productividad del factor trabajo y concentra la mayor inversión en detrimento de las otras actividades productivas.

Ambas inversiones resultan ser un pilar fundamental del crecimiento de la actividad productiva por tres décadas. Así es posible entender la relación de largo plazo existente entre la producción y las variables de absorción interna, en especial con la inversión, como se determinó en el análisis de cointegración multivariado. En consecuencia, el menor efecto de variables externas se observa en este periodo.

La inversión total junto con las políticas económicas impulsan el crecimiento económico que se observa en el proceso del aumento de la productividad. Al inicio del proceso existía capacidad ociosa en ciertas industrias, lo cual contribuye a

---

<sup>18</sup> El estancamiento del progreso tecnológico tiene una posible explicación en que se dejaron bajos aranceles a la importación de bienes de capital, así que el sector productivo sesgó su demanda por bienes de capital importados en vez de desarrollar tecnología propia. La elevación de la calificación para el trabajo se debió a las mejoras en la educación y en la salud sobre todo en las zonas urbanas (véase Lusting, 1999, entre otros).

<sup>19</sup> No obstante Lusting (1999) indica que el crecimiento se debió al aumento de los factores de la producción y no de la productividad, en especial al inicio del despegue del crecimiento económico en los años treinta y cuarenta.



responder al crecimiento del mercado interno, a pesar de la presencia de devaluaciones recurrentes. Posteriormente, junto a una política fiscal expansiva y una comercial proteccionista, se fomenta el sector industrial. En consecuencia, la demanda doméstica se desvía e impulsa el crecimiento del producto interno (véase Cárdenas, 1994, y Lusting, 1999).

Así, las altas tasas de crecimiento en la actividad económica desde mediados de los años treinta hasta los sesenta se deben al crecimiento en la industria impulsado por la inversión pública seguida de la privada. El aporte destacado de la inversión es la mejora en la productividad de los factores de producción, en especial el capital<sup>20</sup>.

La industrialización por sustitución de importaciones con dirección gubernamental tiene un periodo en el que se manifiestan los logros del fomento económico. Entre el final de los años cincuenta y 1970, el crecimiento de la economía fue el más alto respecto a otros periodos, previos y posteriores. Este periodo se caracteriza por: A) alto crecimiento económico (incrementos encima de cinco puntos porcentuales, excepto en 1961); B) estabilidad de precios (con inflación anual alrededor de tres puntos porcentuales); C) bajas tasas de interés nominales (que se traducen en tasas de interés reales positivas dada la baja inflación); D) estabilidad cambiaria (vía un tipo de cambio fijo), y E) balanza comercial con bajos déficit (desde inicios de los años sesenta tienen una tendencia a ser cada vez mayores, aunque sus incrementos son lentos) (gráficas 2, 8, 9 y 13). Como se ha mencionado, dicho

---

<sup>20</sup> En este sentido, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas, CEPAL (1996), Villarreal (1982 y 2000) y Solís (2000) señalan que a partir de la segunda mitad de los años cuarenta y durante casi tres décadas México logra una expansión económica sostenida con profundos cambios estructurales. Este crecimiento se caracterizó por: I) la exportación de bienes primarios que siempre habían tenido ventajas competitivas, II) una industrialización protegida de la competencia externa y orientada al mercado interno, III) la expansión y diversificación del consumo privado y IV) un constante incremento del gasto público.

El consumo disminuye su participación en la demanda agregada dado que su ritmo de crecimiento era menor a la inversión y al gasto de gobierno. Pero muestra menos fluctuaciones en relación con las tasas de crecimiento de la inversión (gráfica 5).



crecimiento económico se sustenta en las altas tasas de inversión públicas y privadas realizadas en años anteriores y en esos mismos años <sup>21</sup>.

En este periodo, denominado por algunos autores del desarrollo estabilizador, los factores internos reales son los más relevantes en explicar el comportamiento de la economía, dado el menor impacto y la estabilidad del sector externo; además, las políticas económicas mostraron su máximo efecto, en particular, la inversión pública. Sin embargo, de origen interno son los problemas estructurales que se presentan en los años posteriores (véase Lusting, 1999)<sup>22</sup>.

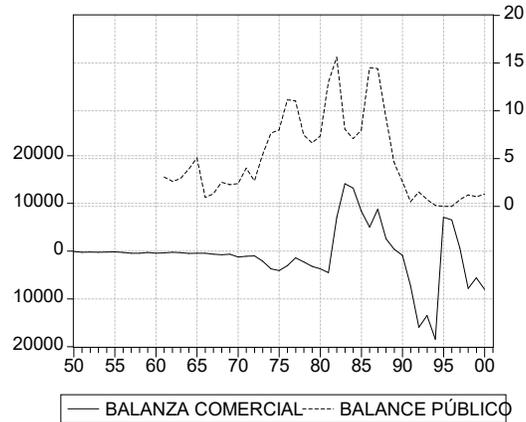
---

<sup>21</sup> Este intervalo de años es conocido en la literatura como la segunda etapa de la sustitución de importaciones, la cual se acompaña de políticas de corto plazo que fomentaron el crecimiento elevado en los años sesenta. Los objetivos de esta política eran: altas tasas de crecimiento del producto, estabilidad de precios y de la paridad cambiaria (véase Ortiz Mena, 1998, y Millán, 1998). En este sentido, a partir de la segunda mitad de los años cincuenta el gobierno continúa con su política comercial proteccionista (ahora también protección contra la inversión extranjera directa), además de otras formas de política económica expansiva para promover el crecimiento industrial. Con ello también genera ingresos fiscales, así como apuntala el tipo de cambio, consecuentemente, contiene el déficit comercial.

Algunos autores, entre ellos Solís (2000), señalan que entre 1958 y 1970 México experimentó un periodo de crecimiento sostenido. Esta es la parte de la fase de expansión del ciclo económico en la historia reciente de México que muestra su mayor crecimiento, suceso que no se ha presentado de nuevo. Frecuentemente, dicha etapa es denominada como “el milagro mexicano”, o en algunos otros casos “desarrollo estabilizador” (véase Ortiz Mena, 1998).

<sup>22</sup> Al inició la política proteccionista permitió la industrialización con éxito. Desde los sesenta se reforzó con la política de proteger a la industria nacional no sólo de la competencia externa, sino también de la inversión extranjera; así como la mayor participación del gobierno en la economía con empresas paraestatales. Todo condujo a reducir la competitividad de la industria (véase Lusting, 1999).

**Gráfica 13**  
**Déficit gemelos**  
Déficit en la balanza comercial y en el balance de gobierno  
(el primero en millones de dólares y el segundo como proporción del PIB)



Nota: El balance público se refiere al déficit o superávit financiero como proporción del PIB; todos los años representan déficit con excepción de los años 1992 y 1993 que son superávit. El eje izquierdo corresponde al déficit comercial, el eje derecho al balance gubernamental.

Un efecto relevante de los mecanismos de impulso del crecimiento económico son las transformaciones en la composición sectorial de la producción. El sector primario pierde relevancia y es reemplazado por el secundario en cuanto a magnitud de la producción. En la gráfica 5 se observa cómo cae de manera marcada la importancia del sector agropecuario en la composición de la producción total, en contraparte aumenta la del sector industrial. El comercio (principal servicio) se mantiene alrededor de cuarenta puntos porcentuales como proporción del PIB durante el periodo de estudio. Por su parte, la agricultura reduce a la mitad su participación en cuarenta años (en 1932 era de 30.9 puntos, y cae a 14.3 puntos porcentuales en 1970). La manufactura duplica su participación (en 1932 eran 13.1 puntos y sube a 28.1 puntos porcentuales en 1970). De acuerdo con Romer (1999), este cambio en la composición de las actividades productivas implica una menor volatilidad en el conjunto de la actividad económica. Señala que al reducirse la participación de las actividades primarias, la economía se torna más estable. Siguiendo este planteamiento, la economía mexicana muestra mayor estabilidad y alto crecimiento dado el cambio cualitativo



en la composición sectorial; la economía disminuye sus fluctuaciones provenientes del sector primario.

A pesar de presentar un alto ritmo de crecimiento económico en un ambiente de estabilidad económica, comienzan a percibirse problemas para mantener la dinámica del crecimiento en el futuro. El efecto prolongado de la inversión y de las políticas expansivas y proteccionistas parecía agotarse. Al inicio de los años setenta, hay elementos que comienzan a poner en duda la viabilidad de la economía. Éstos estaban relacionados con la competitividad, la eficiencia y la estructura del aparato productivo, la capacidad del sector exportador para asegurar las importaciones; la necesidad de mantener el intercambio comercial incrementa el déficit comercial, acompañado de una sobrevaluación cambiaria. Además, la forma de financiamiento de la economía que conduce a mayor demanda de nuevas inversiones, las que trataron de cubrirse con mayor gasto público. En el plano microeconómico, las distorsiones se manifiestan en la protección efectiva, las políticas de precios y un sistema financiero distorsionado. Asimismo, el aumento de población presiona al mercado laboral que demanda nuevas inversiones y mayor gasto público.

Desde la segunda mitad de los años sesenta, los déficit públicos se incrementan cada vez más (véase Casar y Ros, 1984; Cárdenas, 1996, y Santaella, 1998). Además, hay un cambio cualitativo en la composición del gasto público, pues deja de tener prioridad el gasto en inversión, y el gobierno decide incrementar su gasto corriente en los inicios de los años setenta<sup>23</sup>.

En otros términos, entre los factores que provocan choques internos reales positivos están principalmente la sustitución de la inversión pública. Debido a una política fiscal expansiva dirigida al gasto corriente. Con el transcurso del tiempo,

---

<sup>23</sup> De acuerdo con la información del presupuesto programable del gobierno federal, los destinos de sus egresos son el gasto corriente y el gasto de capital. En la participación porcentual de cada uno de estos gastos respecto del total, se tiene que para 1977 llega a representar el gasto público en capital (gasto público de inversión total) casi treinta puntos porcentuales, en tanto que en 1980 llega a representar 34 puntos porcentuales (véase Banco de México, varios años).



dicha política genera distorsiones en el aparato productivo, y se llegaría a una situación donde la dirección gubernamental de la industrialización cambiaría a un apoyo directo sustentado en mayor gasto público. Así, el apoyo del sector gubernamental a la actividad económica es vía la mayor demanda que realiza, por tanto mayor demanda agregada, más que apoyar al aparato productivo con mayor infraestructura.

La productividad de los factores de producción en el conjunto de la economía crece más lentamente en la década de los sesenta en comparación con décadas anteriores (véase Santaella, 1998). La tasa de crecimiento de la inversión después de 1964 muestra una tendencia de crecimiento positiva pero cada vez menor: en 1964 crecía 21.1 puntos porcentuales anualmente, en tanto, para 1971 decrecía en 1.7 puntos. Una situación similar sucede con las tasas de crecimiento del gasto de gobierno: en 1964 crecía doce puntos, en 1967 a 6.7 y en 1969 a 4.3 puntos porcentuales. El tipo de cambio desde la segunda mitad de los años sesenta comienza a acumular pequeñas apreciaciones reales que lo conducen a una sobrevaluación cambiaria, dada la política cambiaria de un tipo de cambio de régimen fijo.

A pesar de percibirse algunos signos del agotamiento del modelo de sustitución de importaciones, los nuevos mecanismos de impulso económico llegarían a concretarse hasta los años ochenta. Dichos signos se observan en el cambio cualitativo del gasto de gobierno, en la aplicación de políticas económicas erróneas, en el ambiente externo adverso y en la inestabilidad cambiaria. Los años de transición se volvieron difíciles, comienzan a reflejarse episodios con desequilibrios en las principales variables macroeconómicas<sup>24</sup>.

---

<sup>24</sup> En los países en desarrollo los sectores industriales llegan a generar una parte relativamente grande de la producción. La estructura industrial está sesgada hacia los bienes de consumo y en menor medida los intermedios, por consiguiente la proporción de los bienes de capital en la producción total es pequeña. La falta de generación de dichos bienes es el resultado del proceso desigual de la sustitución de importaciones. En este sentido, la mayoría de los efectos multiplicadores de la inversión se exportan en forma de importaciones de bienes de capital, se amplía la capacidad productiva pero no la demanda interna. Además, los efectos multiplicadores aparecen sólo si la generación de capacidad productiva sucede en las industrias en las cuales se sustituyen importaciones por productos internos. En consecuencia,



Ante la reducción de la participación del sector privado como impulsor del crecimiento, al principio de la década de los setenta, el gobierno asume de nuevo un papel más activo en la economía. Esto se observa en el cambio de la composición de la inversión total, pues desciende la participación de la inversión privada y presenta un repunte la inversión pública desde 1960 (gráfica 10). Con características distintas, la parte que decide incrementar es el gasto corriente encima de los niveles de la inversión pública. De esa manera, el crecimiento de la demanda doméstica (en una economía cerrada) promovería el crecimiento de la producción. En ese sentido, el aumento del gasto de gobierno implica ampliar el déficit público y el endeudamiento<sup>25</sup>. El deterioro en el crecimiento económico tiene origen en la distorsión de la estructura productiva, se pasa de apoyar del lado de la oferta al lado de la demanda. Además, los gobiernos deben responder a las necesidades del crecimiento poblacional y el compromiso de la redistribución del ingreso<sup>26</sup>.

---

esta estructura perfila la relación de México con el exterior, ya que la ausencia de integración del aparato productivo obliga a mantener intercambio comercial con los países industrializados para la ampliación de la capacidad productiva doméstica (compra de maquinaria y equipo) y de la asimilación tecnológica (vía la transferencia de innovaciones) (véase Casar y Ros, 1984, y Aboites, 2000).

Por su parte, Villarreal (2000) señala que las fallas del modelo de sustitución de importaciones fueron las siguientes. Del lado de los factores internos: a) el carácter permanente, discriminatorio y excesivo proteccionismo del modelo para lograr el crecimiento; b) los estímulos fiscales para la industrialización, si bien llegaron a ser eficientes al principio, en la etapa avanzada de la sustitución de importaciones implicaron una alteración de los precios relativos de los factores de producción en favor del capital, que frena el empleo y estimula prácticas monopólicas; c) el establecimiento de impuestos implícitos a las exportaciones (por ejemplo la sobrevaluación cambiaria) que frena su crecimiento y alienta las importaciones que impulsan el desequilibrio externo. Del lado de los factores externos: d) ante la situación de desequilibrio externo, el efecto fue una mayor dependencia del ahorro externo, ya fuese por prestamos o inversión extranjera, incluso, dependencia de ingresos de las exportaciones petroleras.

<sup>25</sup> A la mayor participación del gobierno en la economía en este periodo algunos autores la han denominado el populismo económico. Para conocer sus características y efectos véase Dornbusch y Edwards (1992), Kaufman y Stallings (1992), y Dornbusch (1993). Los primeros señalan que el populismo es un enfoque de la economía que destaca el crecimiento y la redistribución del ingreso, que menosprecia los riesgos de la inflación y el financiamiento deficitario, las restricciones externas y la reacción de los agentes económicos ante políticas agresivas ajenas al mercado. En tanto, Berg y Sachs (1989) establecen que en muchos países en desarrollo el gran endeudamiento de los años setenta derivó más de las necesidades políticas del gobierno en el poder que en cálculos de eficiencia económica. En muchos casos, el endeudamiento externo fue el instrumento para que las administraciones públicas pudieran satisfacer intensas demandas sociales de mayores gastos gubernamentales, sin tener que sufrir en el corto plazo las consecuencias políticas de mayores recaudaciones de impuestos o las consecuencias inflacionarias de los déficit monetizados.

<sup>26</sup> Estos años puede observarse la importancia que toma la política fiscal expansiva para seguir apuntalando el crecimiento de la producción interna, lo cual se refleja en las relaciones de largo plazo (análisis de cointegración) entre algunos componentes de la demanda agregada. Las relaciones de cointegración del producto y el gasto de gobierno, de



El gasto público muestra tasas de crecimiento con incrementos importantes: entre 1969 y 1970 pasa de 4.3 puntos a 8.3 puntos porcentuales, casi se duplica de un año a otro y se mantendría en incrementos de alrededor de diez puntos porcentuales en la primera mitad de la década. Esto contribuye a que aumente la participación del gasto gubernamental como parte del PIB, en 1970 representa 7.5 puntos porcentuales, y para 1976 son 9.3 puntos. El déficit público como proporción del PIB exhibe también grandes saltos: en 1970 representa 2.4 puntos del PIB, para 1971 pasa a cuatro puntos, en 1975 es de ocho puntos y en 1976 de 11.2 puntos. Así, en seis años casi aumenta seis veces el tamaño del déficit (gráficas 5, 6 y 13).

Los efectos originados de este choque real interno, una política fiscal expansiva, son: a) la conducción hacia una mayor inflación (en 1969 la inflación anual es de 1.35 puntos porcentuales, en 1973 de doce puntos y en 1974 de 23 puntos porcentuales) y b) los problemas en el intercambio con el sector externo (el déficit en la balanza comercial de 1969 a 1970 se duplica, y de 1970 a 1974 se sextuplica). De esa manera, el menor margen para la expansión económica lleva al crecimiento de los precios y a la presión sobre la cuenta corriente (véase Bazdrech y Levi, 1992). Conforme avanza la primera parte de los años setenta se deterioran las finanzas públicas. La política fiscal expansiva se sostiene en parte con una política monetaria expansiva que permite el crecimiento de la demanda agregada (en menor cuantía la oferta). Es decir, las erogaciones gubernamentales se basan en el endeudamiento y emisión monetaria. La menor expansión económica lleva al incremento de los precios, la presión sobre la cuenta corriente y a una progresiva sobrevaluación del tipo de cambio por el diferencial de precios relativos.

---

la inversión y dicho gasto, así como del gasto público y los elementos de la balanza comercial, muestran la importancia que el rubro del gasto gubernamental tiene desde los años sesenta hasta inicios de los ochenta.



La desaceleración de la economía en la primera mitad de la década de los años setenta se inserta en una crisis monetaria de primera generación. Las crisis ocurren cuando un deterioro continuo de los elementos económicos fundamentales se tornan incongruentes con el intento de la fijación del tipo de cambio; aunque la situación de México difiere del supuesto que los gobiernos no tienen acceso a mercados de capital y se ven obligados a monetizar sus gastos. El país se endeuda desde inicios de la década de los años setenta, situación acompañada de acceso a los créditos externos, también la monetización puede complementar la deuda. En este contexto, la crisis surge como consecuencia de la incongruencia del déficit público y el tipo de cambio.

Para mediados de los setenta, el ambiente económico internacional tiene cambios importantes. Se pierde esa situación de estabilidad y crecimiento, manifestado con la recesión en la producción estadounidense debido a los cambios en el sistema monetario y los altos precios internacionales del petróleo (con todos sus efectos derivados en esa economía y en el mundo). Hacia la mitad de la década, las tasas de interés real eran negativas, había una progresiva sobrevaluación del tipo de cambio (con apreciación real) y el creciente endeudamiento externo mostraba indicios de que no era sostenible la política económica aplicada. Los objetivos de política económica exigían un mayor papel gubernamental en la economía, pero a medida que el gobierno elevaba su inversión deterioró su posición financiera. Así, los inversionistas privados veían a los crecientes déficit fiscales y el mayor endeudamiento externo como señales de que no era sostenible la situación económica y optaron por sacar su capitales del país (véase Bazdresch y Levi, 1992). Además, la desarticulación de la estructura productiva no permite que la inversión continúe impulsando la producción interna, ese impulso que ahora realiza el gasto público origina desequilibrios internos y con el exterior.

La política en la cual el endeudamiento externo financia un déficit fiscal creciente con un tipo de cambio fijo se torna insostenible. Las finanzas públicas se debilitan y dejan de ser manejables con el desequilibrio en las cuentas externas. Así, el



crecimiento basado en la expansión del gasto público se agotó en 1976 (véase Lusting, 1999). El ajuste cambiario consiste en la depreciación real en ese año, la cual conduce a mayores exportaciones y la mejora en la balanza comercial (gráfica 13). Además de las problemáticas fiscales, el problema era estructural: el aparato productivo no era eficiente ni competitivo, con desfase en la generación del empleo, sin capacidad de crecimiento económico que mantuviera un equilibrio en balanza de pagos (véase Cárdenas, 1996, y Villarreal, 2000)<sup>27</sup>.

La economía crece de nuevo a partir de 1976<sup>28</sup>. En ese año aumenta el producto cuatro puntos porcentuales, incremento menor que en años previos. Sin embargo, la expansión económica se acompaña de una elevada inflación y devaluaciones. En el primer caso, la inflación llega a ser de dos dígitos (dos años antes su máximo relativo fue en 1974 con un alza de 23.4 puntos porcentuales anuales, mientras que en 1972 era de cinco puntos). Hay una devaluación nominal del peso, se rompe la trayectoria de apreciaciones reales en 1976 al presentarse una depreciación real de diez puntos, y en 1977 de 16 puntos porcentuales. Con ello termina un periodo de más de veinte años de régimen de tipo de cambio fijo, cuyo comportamiento se mantuvo estable<sup>29</sup> (gráficas 2, 8 y 9).

En 1976, para remediar las condiciones desfavorables de la economía, se firmaron acuerdos con el Fondo Monetario Internacional, FMI. El país se compromete a la aplicación de políticas más ortodoxas con una política fiscal más prudente, entre otras medidas. Sin embargo, en años posteriores se

---

<sup>27</sup> En los años setenta, las políticas comerciales con el exterior se articulan para atender las situaciones de deterioro de la balanza de pagos. En el sexenio de 1970-1976 la política comercial se torna más estricta en la aplicación del proteccionismo, con la finalidad de controlar el creciente déficit externo que condujo a la devaluación de 1976. El modelo de crecimiento hacia adentro se mantuvo vivo de manera artificial durante esa década, aunque exhibía su agotamiento desde los inicios de los años setenta, pero se cambió hasta los años ochenta (véase Millán Valenzuela, 1998).

<sup>28</sup> Con los ajustes de la economía de 1976, las variables externas comienzan a tomar un papel de mayor importancia en comparación a las décadas previas. Algunas relaciones de largo plazo entre la producción interna y las externas ahora parecen tener más sentido. Se observa que a una depreciación y una mejora en la balanza comercial corresponde una etapa de contracción del producto, según los resultados de cointegración.

<sup>29</sup> En agosto de 1976 se decretó una devaluación nominal del peso en cerca del cien puntos porcentuales frente al dólar, lo cual lleva a abandonar el régimen de tipo de cambio fijo y se establece un tipo de cambio flotante. También se realizan los primeros acuerdos de contingencia con el FMI.



abandonó esta política junto con las reformas estructurales requeridas. La causa es la mayor oferta mexicana de petróleo en un contexto de altos precios en los mercados internacionales<sup>30</sup>.

Desde la década de los sesenta hasta la primera parte de los años setenta, los factores internos (choques reales positivos de la política fiscal expansiva basados más en el gasto que en la inversión) constituyen los choques principales que condujeron a la expansión económica. A partir de la segunda parte de esa década, una vez realizado el proceso de ajuste de 1976, el gobierno tiene un papel protagónico en nuevos rubros como las relaciones comerciales y las financieras con el sector externo. En la segunda parte de los años setenta, los choques externos son los altos precios internacionales del petróleo y las bajas tasas de interés que permiten accesos a créditos internacionales.

En vez de continuar con las medidas de ajuste, el gobierno elige el camino menos complicado y deja fuera reformas por realizar. Con ello, la economía toma un nuevo rumbo ante una situación nacional e internacional favorable ligada a la exportación de una materia prima, el petróleo. Esta situación es paradójica, ya que en las décadas anteriores se promueve la industrialización para satisfacer la demanda doméstica<sup>31</sup>. El precio internacional del hidrocarburo se incrementa, llega a aumentar 125 puntos porcentuales en 1979 (gráfica 14). La economía crece anualmente entre 1977 y 1981 más de siete puntos porcentuales gracias a los descubrimientos de yacimientos petroleros en una época de precios elevados en los mercados externos. En esos años, se presenta una mayor exportación y mayores ingresos provenientes del petróleo. La proporción de las exportaciones petroleras dentro del total se incrementa de manera vertiginosa, ya que en 1977

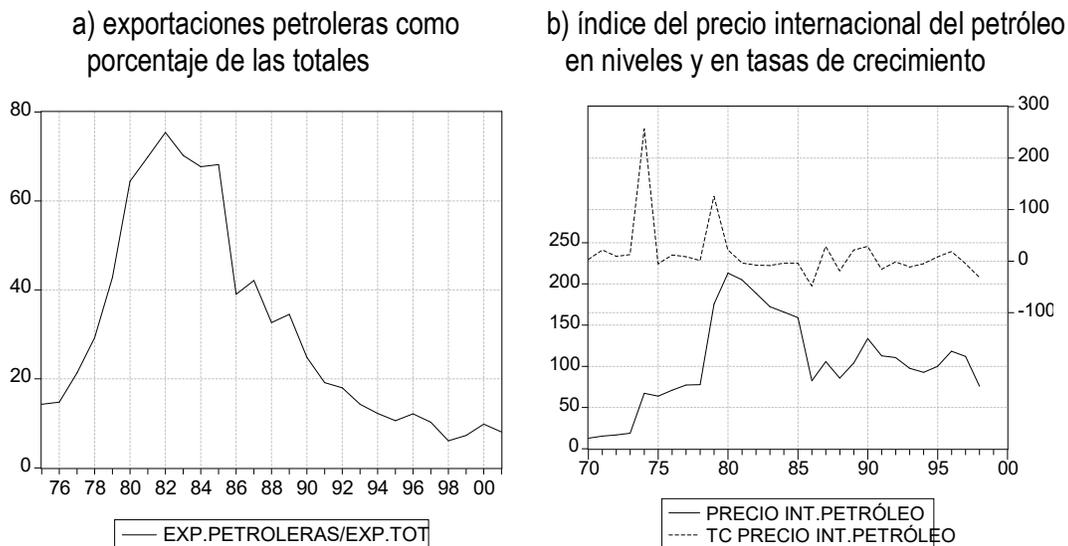
---

<sup>30</sup> A diferencia de la literatura económica, en la determinación de los ciclos clásicos en México no se fechó un punto de giro en 1976, año que queda integrado en la fase prolongada de expansión. Es reconocible sólo una desaceleración de la actividad económica acompañada del deterioro de otras variables.

<sup>31</sup> Villarreal (1982) señala que se pasó de una estrategia de industrialización sustitutiva a otra basada en el modelo petrolero exportador que lleva a la trampa de la "petrodependencia" externa, en lugar de haber avanzado en una estrategia de industrialización más adelantada en la sustitución de importación de bienes de capital y la exportación de manufacturas. Más allá de esto, el mismo Villarreal (2000) indica que en los años del auge petrolero ocurrió el fenómeno de una desustitución de importaciones.

representa 21.4 por ciento, en 1979 el 42.8 y en 1981 son 69.9 puntos porcentuales (gráfica 14).

Gráfica 14  
Exportaciones petroleras mexicanas y precio internacional del petróleo



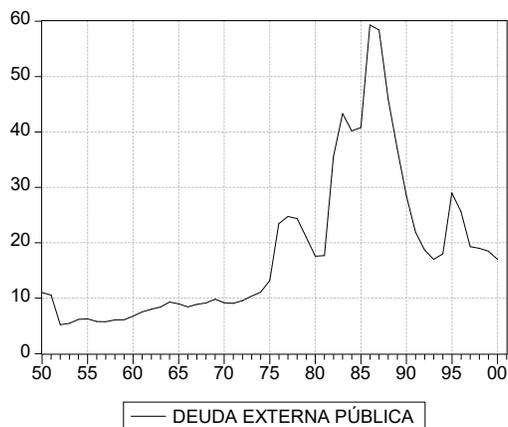
Nota: En la gráfica b) el eje izquierdo corresponde al precio internacional del petróleo en dólares, el eje derecho corresponde a las tasas de crecimiento del precio en puntos porcentuales.

Estos ingresos provenientes del exterior impulsan el gasto e inversión del gobierno (entre 1978 y 1981 esta inversión crece anualmente arriba de quince puntos porcentuales, y el gasto de gobierno encima de nueve y medio puntos). Parte de la mayor inversión y del gasto públicos son financiados con endeudamiento interno y externo ante la expectativa futura de ingresos por venta de petróleo. En el exterior había acceso a los mercados crediticios con tasas de interés bajas<sup>32</sup>. Los egresos gubernamentales de ese periodo se financian con ingresos de propios y con el financiamiento externo. El endeudamiento gubernamental externo representa 24.8 por ciento del total del PIB en 1977 y se mantiene en los años siguientes arriba de veinte puntos porcentuales (gráfica 15). De esta forma, los ingresos por la venta

<sup>32</sup> En los mercados financieros internacionales abundan los recursos prestables durante la segunda parte de la década de los setenta. El incremento se debe a que en la crisis petrolera de 1973, los países productores de hidrocarburos tuvieron grandes ingresos dadas las ganancias extraordinarias por venta de esa materia prima. Así, los ingresos quedan depositados en el sistema financiero internacional cuyos participantes buscan inversiones rentables: hay disponibilidad de recursos a tasas de interés bajas acompañadas de pocas restricciones a su acceso.

de petróleo constituyen el principal choque externo de tipo real, cuyos efectos positivos contribuyen a la expansión del producto mexicano.

Gráfica 15  
Deuda externa pública  
como proporción del PIB



Este choque positivo inicial se desvanece en pocos años. El motivo es el hecho de asociar la rápida expansión con una vulnerabilidad de tipo real y financiera que contribuirán a una futura crisis, debido a cambios en los mercados internacionales. Un nuevo ciclo de endeudamiento se inicia con base en la equivocada idea de que la bonanza petrolera sería permanente (véase Ros, 1987). Se llega a considerar por parte de diferentes agentes económicos que la conversión de México en una economía sustentada en el petróleo permitiría financiar los déficit gemelos (presupuestario y externo). Además, se considera que el incremento de las tasas de interés externas era un fenómeno temporal, por tanto, había capacidad de pago de los compromisos adquiridos. Lo anterior fortalece las políticas de liberación, la apreciación del tipo de cambio real y la expansión fiscal (gráficas 9 y 13)<sup>33</sup> (véase Ros, 1987 y Guillén, 1998).

<sup>33</sup> Se sigue un patrón de comercio en el cual las exportaciones se concentraban en un solo producto primario. Esta situación lleva a la vulnerabilidad ante los cambios en los mercados internacionales. Las importaciones implican bienes intermedios y de capital con un ritmo de crecimiento mayor, dado que la economía crece sin importar la composición de la demanda final, esto se observa en la gráfica 14 (véase Ros, 1987, y Guillén, 1998).



Los síntomas de la enfermedad holandesa se presentan en la economía mexicana. Los efectos positivos de la entrada masiva de capitales se traducen en efectos negativos<sup>34</sup>: hay una mayor demanda agregada que conduce a un alto crecimiento económico, un déficit mayor de balanza comercial, acompañado de más inflación y de desequilibrios en la paridad cambiaria (véase Ros, 1987; Cambiaso, 1993, y Calderón, 2002). Hay crecimiento en la actividad económica, pero existen indicadores que dan señales de posibles desequilibrios: a) el déficit comercial se duplica entre 1978 y 1981, b) entre esos años hay una apreciación real anual de alrededor de diez puntos porcentuales y c) la inflación tiene una tendencia creciente, en 1978 se registran 17.5 puntos porcentuales y en 1981 llega a 28.1 puntos (gráficas 9, 8 y 13). Además, las entradas del sector público por ingresos petroleros llegan en 1981 a 7.8 puntos porcentuales como proporción del PIB. Lo anterior refleja la denominada dependencia petrolera de las finanzas públicas, pues representa alrededor de cuarenta puntos porcentuales del total de entradas de recursos gubernamentales (véase Villarreal, 1982 y 2000) .

De acuerdo con la contabilidad del crecimiento, para el periodo 1974-1980, a pesar de altas tasas de crecimiento de la producción, hay una reducción moderada de la contribución media del crecimiento de la productividad total de los factores (entre 1951 y 1973 fue de 1.96 puntos porcentuales y baja hasta 1.21 puntos). La contribución media al crecimiento del acervo de capital es mayor que la presentada por el trabajo, 2.82 y 2.20 puntos porcentuales respectivamente. Sin embargo, la contribución del capital baja ligeramente y la del trabajo aumenta en mayor proporción (en el periodo de 1951 a 1973 el capital contribuye con 2.82 puntos y el trabajo con 1.43 puntos porcentuales) (véase Núñez, 2006).

---

<sup>34</sup> La enfermedad o mal holandés hace referencia a la caída de la competitividad de las exportaciones no petroleras que ocurre ante el descubrimiento de gas natural a principios de los años setenta en el norte de Europa. El término proviene de los estragos que se presentan en el país cuando el auge del sector exportador privilegiado se revierte. De manera inevitable durante el auge, la entrada masiva de recursos lleva a una apreciación real del tipo de cambio. Entre otros efectos, produce una contracción del sector de bienes comerciales e inflación por la vía de los incrementos de los precios del sector de bienes no comerciables (véase Cambiaso, 1993). Además, la entrada masiva de divisas dificulta el control de los agregados monetarios y el manejo de políticas de tasas de interés y tipo de cambio, a su vez, afecta el control de la inflación.



El desempeño de la economía en estas décadas, de los años treinta a los comienzos de los años ochenta, acumula factores que indican la presencia de una situación de desequilibrio interno y con el exterior. En los primeros años de la década de los ochenta se conjugan varios hechos y cambios en la economía, las políticas económicas, el comportamiento de la economía internacional y la necesidad de ajustes de corto plazo, que en conjunto cambiarían el rumbo de la economía mexicana en los siguientes años. En primer lugar, el modelo de sustitución de importaciones, primero dirigido y luego financiado por el sector público, muestra signos de agotamiento (alargado ese periodo por el auge petrolero). El financiamiento del gasto del gobierno basado en los ingresos por las exportaciones petroleras es vulnerable a los cambios en los mercados externos (por ejemplo la caída en los precios del petróleo). También es endeble el pago del creciente endeudamiento externo (está expuesto a una caída en los ingresos petroleros o un incremento en las tasas de interés internacionales). Los desequilibrios macroeconómicos son cada vez más evidentes: los mayores niveles de inflación, las presiones en la balanza comercial y las apreciaciones cambiarias (que serían las primeras en ajustarse pero con graves efectos en otros ámbitos de la economía)<sup>35</sup>.

## **2. CRECIMIENTO DIRIGIDO POR LOS SECTORES PRIVADO Y EXTERNO**

Hacia 1981 la fase de larga expansión llega a su fin, la tendencia de crecimiento económico sostenido de cinco décadas se interrumpe. En el segundo capítulo de esta tesis se determinó un cambio de la tendencia en la serie de la producción mexicana, que lo comparte con algunas otras variables como la inversión o el consumo. Además, el desempeño de la economía mexicana se torna más inestable. A partir de 1982 se presentan fases del ciclo más cortas y más

---

<sup>35</sup> La enorme demanda de fondos externos se asoció con crecientes déficit comerciales y con mayores brechas de ahorro y déficit fiscales (véase Ocampo, 2004). La transición de un modelo de economía cerrada (sustitución de importaciones) a uno de economía abierta inicialmente fue postergado y no parecía haber razones para hacerlo. Pero llevar a cabo la transición en un escenario desfavorable sería muy costoso para el país en términos del crecimiento económico y el bienestar de la población. Así, todos los elementos están presentes para una crisis económica, la cual sería desencadenada por algún factor o factores que jugarían el papel de catalizadores.



frecuentes. Hay una fase de contracción económica a partir de 1982. Para el periodo 1982-1988, hay un crecimiento negativo de alrededor de dos puntos porcentuales (cuadro 1). Además, otras variables presentan desequilibrios importantes (inflación, tipo de cambio real, balanza comercial, entre otros). Por su parte, existen cambios en la forma en que se impulsa el crecimiento económico, pues se deja de lado el modelo de economía cerrada<sup>36</sup>.

Estos cambios en el desempeño económico acontecen en un ambiente donde las condiciones internacionales se tornan desfavorables entre 1981 y 1982, aunque desde los años setenta se manifiesta un ambiente inestable. Los choques externos son en estos años: a) la economía de Estados Unidos entra en una fase de contracción (cae siete puntos porcentuales en 1982), lo que implica una reducción en la demanda externa que afecta sectores como las exportaciones petroleras mexicanas<sup>37</sup>; b) en los mercados internacionales se presenta la reducción del precio del petróleo (a partir de 1981 hay un continuo proceso de decrementos); c) en los mercados financieros internacionales aumenta la tasa de interés, lo cual conlleva un incremento de la deuda total de los países deudores (la tasa de interés real de referencia pasa de ser negativa a positiva en 1981)<sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> El gasto de gobierno dentro del total de la demanda agregada disminuye su participación, disminuye abajo de los diez puntos porcentuales (gráfica 5). Además, el gasto público en inversión a partir de la década de los ochenta disminuye. Para 1981, el gasto público programable llega a representar cerca de 40.3 puntos porcentuales, en los años posteriores es cada vez menor su participación en el gasto total. Este gasto gubernamental en inversión en 1985 representa 30 puntos porcentuales del gasto total, en 1990 son 24.3 puntos, para 1995 son 21 puntos y en 2000 desciende a 17 puntos porcentuales (véase Banco de México, varios años).

<sup>37</sup> La contracción de la economía de Estados Unidos es el resultado de una política monetaria restrictiva en ese país con la finalidad de combatir la inflación, pero sus efectos se manifiestan en los mercados financieros internacionales al incrementarse las tasas de interés de referencia (incentiva el ahorro e inversión pero encarece los créditos, aspecto demasiado relevante para países deudores como México) (véase Ocampo, 2004, y Aspe, 1993).

<sup>38</sup> Para estas fechas, las finanzas públicas y la economía está petrolizada. Hay dependencia por las exportaciones y los ingresos generados por éstas, en consecuencia, cualquier cambio desfavorable en los mercados internacionales incide en la economía en su conjunto. Entre la segunda mitad de 1981 y la primera de 1982 se desataron problemas que hicieron brotar la crisis en su máxima expresión. El momento político se acompañó de una importante expansión fiscal, lo que junto con un más frecuente ajuste en los precios y salarios, aceleró la inflación. Las desfavorables expectativas sobre el comportamiento de las tasas de interés internacionales y el precio internacional del petróleo, así como respecto al déficit externo, generaron presiones sobre el peso. Pronto se tradujeron en la fuga masiva de capitales, que agravó más la magnitud de desequilibrio externo. Un señalamiento importante es la casi nula existencia de mecanismos de control de los flujos financieros, por ello fue factible la salida masiva de recursos.



Por otra parte, algunos efectos de esos choques externos son: d) el desequilibrio en las finanzas públicas se magnifica dado que los ingresos caen y los gastos aumentan (el gasto corriente no se ajusta a la baja y el servicio del pago de la deuda es mayor), e) hay desequilibrios de la balanza comercial ante la caída drástica de las exportaciones y el volumen mayor que alcanzaron las importaciones (hay más exposición al sector externo), f) el tipo de cambio se constituye como el mecanismo de ajuste inmediato pero con grandes presiones devaluatorias (gráficas 2, 7, 8, 9, 13 y 14).

Así, en 1982 se conjuga una crisis financiera y económica con el proceso de agotamiento del modelo de sustitución de importaciones<sup>39</sup>. En cuanto al crecimiento de largo plazo, después de tener en promedio 3.4 puntos porcentuales de crecimiento en larga fase de expansión (1933-1981), a partir de 1982 las expansiones y las contracciones prácticamente se cancelan (cuadro 1). Es decir, en el periodo 1982-2001 las expansiones en promedio mostraron un ritmo de crecimiento de 2.39 puntos, mientras que las contracciones en promedio, de 2.88 puntos porcentuales. prácticamente un crecimiento nulo si se suman ambos promedios, lo que cancela toda posibilidad de crecimiento alto y sostenido en esos veinte años.

Los desequilibrios de corto plazo influyen de manera relevante en el comportamiento de largo plazo ante la necesidad de transitar a otro modelo de desarrollo económico sin posibilidad de postergación. Por su parte, los choques externos, ya sea con efectos positivos o negativos, predominan desde entonces, a diferencia de las décadas pasadas en las que eran menos frecuentes. La recuperación económica de los años posteriores fue inestable. La variabilidad del crecimiento económico aumenta, además existe asimetría entre las fases de expansión y contracción, a partir de esos años las fases del ciclo tienen menos

---

<sup>39</sup> En el capítulo uno, el análisis de estacionariedad con cambio estructural incorpora la determinación de la existencia de dicho cambio en la producción mexicana. Este punto de inflexión se fecha en 1982 e incluso algunas otras variables lo comparten (la inversión y el consumo).



duración (gráficas 1 y 2). Para 1982, los ingresos por venta de petróleo se desploman, hay una gran fuga de capitales y el endeudamiento externo se hace impagable. Esta situación se acompaña del incremento de la inflación y de las tasas de interés nominales. Por otro lado, los ajustes devaluatorios permiten sanear el déficit en la balanza comercial.

Los choques externos de tipo monetario (altas tasas de interés y endeudamiento externo, además del tipo de cambio) y de tipo real (caída en los precios del petróleo) se combinan con los choques internos (desequilibrios presupuestales del gobierno e inflación) que se originan en el manejo inadecuado de la política económica y se manifiestan en deterioro de las variables de tipo real y monetario.

Sin embargo, el diseño y la aplicación de la política económica contribuye a profundizar la contracción económica; más que ser procíclica, los errores en su aplicación son la razón. Dada la extrema vulnerabilidad de la economía mexicana y su dependencia externa absoluta en un inestable mercado petrolero y financiero, algunos han señalado que la ausencia de cualquier restricción en los flujos de capital es el mayor error de política económica del periodo, es decir, no se establecen barreras o controles gubernamentales a los flujos de capital. Junto a ello están otros dos errores de política, tanto en la fiscal como en la cambiaria (véase Villareal, 2000, y Solís, 2000). La política fiscal se basa en una inadecuada interpretación del contexto internacional. Ésta se mantuvo expansiva financiada con los flujos de capital, y el gasto no se ajusta a la baja cuando estos recursos salen del país de manera drástica. La política cambiaria permitió en años previos una apreciación real, que no se ajusta cuando cambian los flujos de los ingresos petroleros. Así, el tipo de cambio real, en apariencia sostenible en el mediano plazo, es radicalmente alterado. Por su parte, la política monetaria tarda en ajustarse (la masa monetaria y las tasas de interés internas) al igual que la fiscal y se muestran desfasadas de los cambios en las condiciones macroeconómicas (véase Ros, 1987; Villareal, 2000, y Lusting, 2002).



En resumen, los factores que desembocan en la crisis de 1982 son: a) una política fiscal altamente expansiva, b) un tipo de cambio real considerablemente sobrevaluado, c) tasas de interés domésticas persistentemente negativas, d) tasas de interés internacionales elevadas (véase Dornbusch, 1988).

Los resultados de análisis previos permiten entender algunas relaciones entre variables macroeconómicas para estos años. La relación entre el tipo de cambio real y las variables de oferta y demanda agregadas es observada en la respuestas de éstas a un choque cambiario, el cual es persistente aunque moderado (conforme al análisis de cointegración y las ecuaciones en primeras diferencias). Es de esperarse que una depreciación lleve a efectos contractivos de las referidas variables macroeconómicas, con excepción de las exportaciones (la excepción no pudo ser confirmada en las ecuaciones estimadas).

En los años siguientes a 1982, se presentan ajustes en la política económica que en su diseño se encaminan a alcanzar objetivos de corto y largo plazo. En el corto plazo, los objetivos se enfocaron a una reducción ambiciosa de la tasa de inflación y un ajuste gradual en la cuenta corriente de la balanza de pagos, además de un ajuste fiscal drástico (reducción del déficit presupuestal)<sup>40</sup>; en el largo plazo, un modelo que implica un cambio estructural que conduzca al crecimiento económico sostenido y eficiente<sup>41</sup>.

---

<sup>40</sup> El primer paquete de medidas de política económica aplicado para afrontar la situación comprendía: política fiscal restrictiva, particularmente respecto al rubro de inversión; aumento en los precios y tarifas de los bienes y servicios del sector público, liberalización del tipo de cambio y aumentos emergentes en los salarios. La reducción en la inversión pública fue seguida de una baja en la privada; los ajustes en los precios y tarifas y la liberalización cambiaria exacerbaron el crecimiento de los precios y la fuga de capitales, lo que agravó aun más el problema del sector externo. Cuando las reservas internacionales del Banco de México se agotaron y el flujo de créditos a México se había interrumpido, se anunció la nacionalización de la banca, la moratoria de la deuda externa y el control de cambios. En un clima de completa incertidumbre, a fines de 1982 se anuncia la introducción de un paquete de medidas de política económica de corte ortodoxo diseñadas en conjunto con el FMI (véase Casar, 1983).

<sup>41</sup> Los aspectos principales de la transformación tienen que ver con la alteración radical de los precios relativos y la eliminación de la intervención ineficiente del Estado en la producción y en el comercio internacional. Ambos aspectos conllevan una mayor intervención en los mercados del sector privado y una inducción a un crecimiento con orientación exportadora.



Para alcanzar los objetivos de corto y largo plazo, era necesario llevar a cabo algunas modificaciones en la estructura económica y tener una forma nueva de impulsar el crecimiento de la economía en un contexto de apertura al exterior. Las reformas económicas consistieron principalmente en: a) la apertura del país con reducción de aranceles y acuerdos comerciales, b) la desregulación económica que permite inversión privada y extranjera en sectores y actividades antes restringidas, c) la reducción del tamaño del sector público (vía reprivatizaciones) y el saneamiento de sus finanzas. Existe el propósito de transitar de un modelo de industrialización con dirección del gobierno (sustitución de importaciones), apoyado en el mercado interno, a un modelo secundario exportador, en el cual adquieren de nuevo gran importancia los mercados externos. Pero ahora en el comercio, el intercambio se llevaría a cabo con bienes manufacturados, no con materias primas<sup>42</sup> (véase Presidencia de la República, 1982; Casar, 1983; Ros, 1987, y Millán, 1998).

La dirección (y el financiamiento) del crecimiento económico por parte del gobierno sería reemplazado por algún otro componente de la demanda agregada, aquellos que pertenecen al sector privado (como la inversión) y relacionados al sector externo (las exportaciones). Es decir, el gobierno se abstiene de dar el impulso, sea por el lado de la oferta y luego de la demanda; ese espacio vacío es cubierto por el sector privado y externo. Sin embargo, este reemplazo es drástico y no eficiente, en consecuencia tarda en ajustarse, ya que la reducción de la inversión pública implica problemas en la reestructuración de la planta productiva<sup>43</sup>.

---

<sup>42</sup> La década de los ochenta es un punto de quiebre en las políticas de desarrollo pues la crisis condujo a la aplicación de reformas económicas y programas de ajuste destinados a estabilizar las economías y facilitar una mejor entrada al mercado mundial. Sin embargo los ajustes no se limitaron al ámbito de la política pública, también se extendieron a la estructura y operación de los mercados, las instituciones y los agentes económicos (véase Aspe, 1993; CEPAL, 1996, y Stiglitz, 2003). En el mismo Plan Nacional de Desarrollo se describen cuatro áreas de problemas estructurales relacionados con: a) desequilibrios del aparato productivo y distributivo, b) insuficiencia del ahorro interno, c) escasez de divisas y d) desigualdad en la distribución del ingreso (véase Poder Ejecutivo Federal, 1983).

<sup>43</sup> El coeficiente de la inversión pública sobre la privada para 1980 es de 0.80, en otras palabras, se encuentra en una relación de casi uno a uno entre la inversión pública y la privada. En 1985 baja a 0.55 y en 1990 es de 0.32; esta relación indica una caída drástica de la inversión pública (véase Núñez, 2006).



Sin embargo, las políticas de estabilización económica no dieron los resultados deseados. Los ajustes fiscales, cambiarios, comerciales y monetarios no conducen a resolver los desequilibrios fiscal y externo, perdura la inflación y el crecimiento nulo de la actividad económica. En pocas palabras, las políticas ortodoxas fallan al no alcanzar las metas señaladas. Sólo entre 1984 y 1985 se logran de manera parcial, para 1985 y 1986 ya no es posible<sup>44</sup>.

Las políticas económicas de corte restrictivo, tanto fiscales como monetarias, son el principal choque interno negativo de este periodo. Lo anterior se manifiesta en la reducción del gasto y de la inversión gubernamentales, una reducción en la masa monetaria y un proceso devaluatorio constante del tipo de cambio. Los choques externos negativos que acompañan a los internos son las tasas de interés internacionales en niveles altos, además las fluctuaciones y las reducciones de los precios internacionales del petróleo. Si bien las exportaciones manufactureras crecen, no son suficientes para que el país tenga suficientes entradas de recursos y de esa forma pague su endeudamiento.

El comportamiento general de la economía es inestable entre 1982 y 1987. La economía presenta una fase de contracción de relevancia. La producción se contrae alrededor de dos puntos porcentuales en promedio. No se alcanzan los niveles esperados de tasas de interés e inflación (los precios al consumidor aumentan en 1983 en 101 puntos porcentuales, bajan hasta 57.7 puntos en 1985, pero repuntan de manera importante en 1987 con un registro superior a 130 puntos porcentuales). La política de subvaluar el tipo de cambio arroja resultados favorables al permitir un superávit en la balanza comercial (la tendencia de depreciaciones reales entre 1982 y 1986 se desvanece para 1987). Lo anterior se refleja en el comportamiento de las exportaciones y en las importaciones, las cuales tienen tasas de crecimiento altas en general (menos en 1986). Así, se

---

<sup>44</sup> Dichas medidas consistían en la política cambiaria (de peso subvaluado), la monetaria (de altas tasas de interés reales positivas para retener y atraer capital) y de precios y de tarifas del sector público (para adecuarlos a la estructura de precios relativos estadounidenses), sin embargo, se revirtieron en una espiral inflacionaria.



generaron ingresos para enfrentar los pagos de deuda externa; cabe recordar que era un objetivo explícito de la política devaluatoria (gráficas 4, 8, 9 y 13).

De acuerdo con la contabilidad del crecimiento, entre 1981 y 1989 la contribución media al crecimiento del acervo de capital y del trabajo se reduce a casi la mitad respecto de los presentados anteriormente. La contribución media del crecimiento de la productividad de los factores de producción es por primera vez negativa, lo cual incide en un nivel bajo del crecimiento de la producción interna (Núñez, 2006). Es evidente el cambio en la tendencia de crecimiento sostenido y en esos años se entra en una fase contractiva muy marcada.

Las políticas de ajuste de corte ortodoxo no permitieron corregir los desequilibrios de la economía y lograr la recuperación económica. La política cambiaria, con propósitos subvaluatorios, junto con la represión salarial, fueron los soportes de la transición hacia el nuevo modelo<sup>45</sup>. Los choques internos provocados por la falta de eficiencia de la política económica para alcanzar sus objetivos (desde un enfoque ortodoxo apoyado por el FMI) son acompañados por los efectos de los choques externos de variaciones desfavorables en las tasas de interés y en el precio internacional del petróleo (en especial la caída de precios en 1986); los cuales no permiten resolver los desequilibrios con el exterior, el problema del endeudamiento externo, y en el interior, la problemática de la persistente inflación.

Un factor no económico o exógeno que impacta en las metas de equilibrio fiscal y por tanto en los objetivos de política económica fue el terremoto de 1985. El gobierno debía enfrentar los requerimientos de la población en un contexto de reducción de su gasto e inversión, y dejar para otra ocasión la reducción del déficit presupuestal (gráficas 5 y 13). Otro factor que contribuye al desequilibrio fiscal es

---

<sup>45</sup> Para estos años, los efectos contractivos de una depreciación real sobre la producción y los componentes de la oferta y la demanda agregadas se agudizan, y en ese sentido están los efectos de una mejora en la balanza comercial. Un caso diferente es revisar los efectos de la producción externa, ya que mientras ésta aumenta, la producción doméstica no lo hace, al parecer hay baja sincronización de fases del ciclo, esto de acuerdo con el análisis de cointegración, las ecuaciones en primeras diferencias y la sincronización de ciclos económicos.



la reducción del precio internacional del petróleo, se reduce casi a la mitad en 1986. Como consecuencia, el déficit presupuestal del gobierno casi se duplica, llega a representar como proporción del PIB ocho puntos porcentuales en 1985 y llega a 14.5 puntos en 1986. Junto a lo anterior, la deuda externa pública, medida como parte del PIB, aumenta en casi la mitad, pues en 1985 es de 40.8 puntos porcentuales y alcanza 59.3 puntos en 1986 (gráficas 13 y 14). De esa manera, en 1986 se descuida el combate de los incrementos en la inflación. Esto se entiende por el repunte del déficit fiscal derivado de la contracción en los precios del petróleo y la presencia de subvaluaciones cambiarias (véase Ten, 1992).

Entre 1983 y 1987 el problema de la inflación, lejos de resolverse, se agrava, la tasa de crecimiento de los precios se acelera hasta niveles cercanos a la hiperinflación. La misma política contra la inflación se convierte en una de las principales fuentes de su persistencia. Del lado de los costos provoca elevación de precios<sup>46</sup>, pero el tipo de cambio tuvo un papel central como formador de expectativas inflacionarias. Al no conseguirse las metas fijadas, el mismo programa de política económica se aplica con mayor intensidad. Sin embargo, pese a la constante restricción en la demanda agregada y al papel de ancla que se asigna al salario nominal, la tasa de inflación no cede en la magnitud esperada. La causa es la incompatibilidad entre los instrumentos empleados y los objetivos buscados, concretamente, entre la consecución simultánea de los diferentes objetivos: reducción de la inflación y crecimiento económico al mismo tiempo (véase Dornbusch y Simonsen, 1987; Dornbusch, 1988; Dornbusch y Fisher, 1992, y Aspe, 1993).

---

<sup>46</sup> El saneamiento de las finanzas públicas implicó: a) la reducción del gasto provoca una caída importante del producto, por otra parte significa el ajuste de los precios y tarifas del sector público, con ello, acelera el aumento de los costos de producción; b) la austeridad de la política monetaria se refleja en tasas de interés altas que conduce a mayores costos financieros de las empresas; c) la devaluación del tipo de cambio para reducir el desequilibrio externo aumenta los costos de las importaciones.



Ante las limitaciones de la aplicación de medidas de política económica ortodoxas, se aplican políticas económicas alternativas de tipo heterodoxo. En este enfoque se reconoce el importante papel que juegan las expectativas inflacionarias en la aceleración de la inflación. Ante la certeza de que la meta en la tasa de inflación para cada periodo no se iba a alcanzar, los agentes implantan indización para proteger sus ingresos. En consecuencia, la inflación adquirió un carácter *inercial*, según lo cual, la inflación el día de hoy es casi igual a la de ayer. Además, cuando la tasa de inflación es exageradamente alta, el sacrificio en los márgenes de beneficio y en los salarios (esto es, un incremento menor al de la inflación) no redundará en una baja significativa de la inflación, pero sí implica una pérdida muy importante de los valores reales de esos ingresos (véase Dornbusch, 1988; Dornbusch y Simonsen, 1987; Dornbusch y Fisher, 1992, y Dornbusch y Werner, 1994).

En el planteamiento heterodoxo, la disciplina fiscal es la condición indispensable para alcanzar la estabilidad de los precios. Pero cuando la inflación es alta nunca será suficiente y las políticas de restricción de la demanda batallarán mucho para detener la inflación sin resultados positivos. Sí, en cambio, generarán importantes reducciones en el empleo y la producción. Como complemento, se propone una política de ingresos como medio para pasar la economía rápidamente de un estado de alta inflación a otro de inflación baja. En este contexto, la estrategia antiinflacionaria se basa en la consideración de que los agentes económicos se relacionan estratégicamente, de modo que ayudarían para la obtención de precios clave. Entonces, en una situación de inflación acelerada, la introducción de *topes clave* tiene la función de romper la aceleración de la inflación. Esto corresponde a la introducción de la desinflación. A partir de este momento, la indización hacia abajo (ajuste de precios y salarios *mirando hacia adelante*) permitiría la reducción paulatina de la inflación hacia metas fijadas sucesivamente a niveles cada vez menores. Además, si el gobierno adopta políticas monetaria y fiscal claramente antiinflacionarias (de contención de la demanda), el público formará expectativas de inflación baja o nula. En caso de



que todos actúen de acuerdo con esa expectativa, efectivamente se llegará a una situación de baja o nula inflación.

Por ello, se busca una nueva estrategia que la política económica recupere su eficiencia (esta situación implicaría un choque interno con efectos positivos en diferentes ámbitos de la economía). Para dicho propósito, a finales de 1987 se pone en marcha el Pacto de Solidaridad Económica. Consistía en un programa de estabilización con medidas de corte principalmente heterodoxo con elementos ortodoxos. Una política concertada con los sectores productivos se encuentra en su contenido, con el propósito de tener el control de las variables macroeconómicas claves junto a ciertas políticas restrictivas. El pacto y sus sucesivas actualizaciones tienen como base una estrategia de lucha contra la inflación. En su instrumentación tiene medidas dentro de los ámbitos de la política fiscal, de ingresos y comercial (véase Moreno Brid, 1987-1988). Sus componentes básicos eran: recortes adicionales al déficit fiscal, una política monetaria más ajustada, liberalización del comercio y una política de ingresos más activa<sup>47</sup>. Edwards (1996) indica que a partir de 1988, dentro del marco del pacto, se llevaron a cabo estrategias de estabilización de precios con un tipo de cambio predeterminado. La estrategia de la paridad cambiaria como ancla funciona basada en políticas fiscal y monetaria restrictivas. Después de eliminar el tipo de cambio dual se utilizan el tipo de cambio y la política salarial como elementos ancla del proceso antiinflacionario.

Los choques internos positivos, originados por la conducción eficiente de la política económica con el tiempo conducen a resultados favorables. Hacia 1989 una nueva fase de expansión se inicia, de nuevo son percibidos ciertos avances

---

<sup>47</sup> Las líneas de acción consisten en: a) un fuerte ajuste en las tarifas de los bienes y servicios públicos, además mayor austeridad en el gasto público para reducir el déficit fiscal; b) un ajuste del tipo de cambio para constituir el tipo de cambio como el ancla para la inflación; c) el compromiso de no elevar los precios e indexar los salarios, y d) la aceleración de la apertura económica (véase Ten, 1992, y Dornbusch y Fisher, 1992).

Hacia el final de 1987, México comenzó a enfatizar su apertura económica, con lo cual el aparato productivo estuvo cada vez más expuesto a la competencia de las importaciones. Al mismo tiempo, las exportaciones se convirtieron en un componente importante de la demanda agregada. A su vez, la composición de las exportaciones del país cambió de forma drástica favoreciendo a los productos industriales.



en el crecimiento económico, en la reducción de la inflación, que junto a la renegociación de la deuda externa son signos de mejora. Entre 1989 y 1994 la economía entra en una fase de expansión moderada, dado que registra un crecimiento anual en promedio de uno y medio puntos porcentuales. La inflación presenta una tendencia decreciente, en 1988 pasa de 114 puntos anuales a veinte puntos en 1989, hasta llegar a un dígito en 1993. Además, la carga de la deuda pública externa se reduce, para 1989 representa treinta y siete puntos del PIB, los cuales son veinte puntos menos en comparación con el año previo, y veinte puntos menos que dos años antes<sup>48</sup> (gráficas 2, 9 y 13). Así, se tiene la percepción de eficiencia en la estrategia de los pactos económicos, sus resultados son favorables.

En términos generales, consideradas como choques domésticos positivos, las políticas económicas se muestran eficientes en ajustar los desequilibrios macroeconómicos, sobre todo los de origen interno. Otros factores que contribuyen al crecimiento de la economía en el comienzo de la década de los noventa son las expectativas del acuerdo comercial con Norteamérica, el anuncio de las reprivatizaciones y el aumento de los precios internacionales del petróleo, esto último por los conflictos bélicos en Medio Oriente (véase Ten, 1992).

Sobre estos logros económicos obtenidos hay diferentes posturas. Por un lado, se indica que la recuperación del crecimiento proviene en mayor parte del programa de apertura, el cual hace una reasignación de recursos. Sus efectos son indirectos al dar credibilidad a las políticas más que su efecto directo sobre la moderación de la inflación (véase Ten, 1992). Sin embargo, Stiglitz (2003) indica que el fin de la década perdida (cero crecimiento económico) se relaciona más con la solución del

---

<sup>48</sup> La renegociación de la deuda externa de México permite liberar recursos que de otra manera pasarían a cubrir los servicios de la deuda externa. Dornbusch (1988) señala que la búsqueda de recursos para hacer frente a dicho servicio se efectúa a costa de la inversión. En situaciones críticas, para los gobiernos resulta más fácil reducir los gastos de inversión que elevar los impuestos o reducir el gasto corriente. Las tasas de crecimiento anual de la inversión están arriba de diez puntos porcentuales entre 1990 y 1992 (gráfica 5).

Sin embargo, no existe consenso sobre el impacto de la renegociación de la deuda externa. Algunos como Ocampo (2004) señalan que tiene efectos positivos e importantes en la nueva fase de crecimiento. Otros como Villarreal (2000) y Solís (2000), minimizan los resultados de la reestructuración de la deuda.



problema de la deuda externa que con las estrategias de reforma económica emprendidas desde los comienzos de la década de los ochenta. Dicha opinión es contraria a lo expresado por Gil y Carstens (1996).

En los primeros años de la década de los noventa, es palpable que los gastos y la inversión gubernamental son menos relevantes como mecanismo de impulso de crecimiento económico. Al parecer, son reemplazados por la inversión privada, ya sea nacional o extranjera. Como proporción del PIB, la inversión total en los comienzos de la década se ubica en niveles alrededor de veinte puntos porcentuales, en tanto el gasto de gobierno continúa alrededor de diez puntos (gráfica 5). La ganancia de participación de la inversión se explica por las tasas de crecimiento que muestra, las cuales son casi el doble que el crecimiento revelado por la producción doméstica y por el gasto público. De esa forma, la inversión privada se constituye en el principal mecanismo de impulso económico, favorecido por la desregulación económica y el flujo de inversión extranjera directa<sup>49</sup>.

De manera paralela al crecimiento económico y la estabilización de las principales variables macroeconómicas, se sigue con las reformas estructurales, entre ellas la reducción del sector público (privatizaciones) y la apertura económica (comercial y financiera) (gráfica 3). Se tenía como objetivo afianzar la estabilidad macroeconómica, tener mercados más competitivos y eficientes. Además, para darle permanencia a las reformas se realizan algunos cambios institucionales dentro de la administración pública: la responsabilidad técnica y política en gasto y de imposición, la autonomía del banco central y otras de importancia como la aprobación del acuerdo de libre comercio en América del Norte, la liberalización financiera con la desregulación al flujo de capitales, la reforma al sistema de la

---

<sup>49</sup> De acuerdo con la gráfica 10, la inversión privada respecto de la total aumenta su participación. En 1980 representa 57 puntos porcentuales, en 1985 casi 64 puntos, para 1990 ya representa casi 73 puntos y llega a estar alrededor de 80 puntos porcentuales en 1995.

Por su parte, dentro de la composición del gasto público programable, el gasto corriente representa 31 puntos porcentuales del total en 1990, se reduce en 1995 a 20 puntos, y en el 2000 a 14 puntos porcentuales (véase Banxico 2002).



tenencia de la tierra y la regulación de la competencia (véase Aspe, 1993; Gil y Carstens, 1996, y Lusting, 1999).

La política económica que conduce a la estabilización económica también conlleva elementos que ocasionan desequilibrios tanto internos como externos. Algunos factores que inicialmente fueron positivos llevan a una situación negativa. De nuevo, a mediados de la década de los noventa se presentan signos de una próxima crisis económica: el desequilibrio en el tipo de cambio (régimen predeterminado que conduce a sobrevaluación) y en la balanza comercial (déficit creciente). Además se aleja el objetivo de alcanzar la meta de inflación de un dígito en un contexto de mayor intercambio con el exterior (mayor volumen de comercio y mayor entrada de capitales al sector financiero).

Un choque externo negativo se está configurando en estos años. El tipo de cambio está en un proceso de sobrevaluación, además muestra una trayectoria de apreciaciones reales. Entre 1991 y 1992 aumenta dos veces pues pasa de una apreciación real de 7.8 a 14.7 puntos porcentuales. Por su parte, el déficit comercial se duplica entre 1991 y 1992 al pasar de 7 a 16 mil millones de dólares, en los dos años siguientes se mantiene en esos niveles (gráficas 8, 9, y 13). Dados los choques mencionados, los elementos que se combinan para conducir a un nuevo episodio de recesión y crisis tienen su origen interno. Específicamente en las políticas económicas encaminadas a reducir la inflación, mientras que los elementos externos son catalizadores de los desequilibrios internos y externos.

El tipo de cambio es utilizado como instrumento para reducir la inflación. Esta es una de las razones por las cuales la paridad cambiaria se constituye en un choque negativo. Un problema significativo es que las autoridades mexicanas fijaron como meta de la inflación alcanzar los niveles de sus principales socios comerciales (niveles de inflación anual de tres puntos porcentuales o menos). Eso implica mantener la misma estrategia de política económica durante un periodo demasiado prolongado. Particularmente, las medidas mantenidas son: una



restricción generalizada de la demanda (con alguna relajación esporádica) y un deslizamiento cambiario menor a la inflación esperada. De lo primero resulta el deterioro de las condiciones de vida de la población y el descontento consecuente; de lo segundo, un déficit creciente en la cuenta corriente. Todo sin considerar algunos aspectos relevantes<sup>50</sup>. Se presiona en exceso a la economía para reducir la inflación hasta niveles internacionales, proceso que deriva en una situación de inflación reprimida. Sin embargo, la meta no pudo alcanzarse y los precios internos siempre crecieron más que los externos. Con el paso del tiempo, el tipo de cambio se sobrevalúa: las importaciones se abaratan y las exportaciones se encarecen. En un contexto de apertura comercial y de deterioro de la planta productiva, pronto se presenta un creciente déficit en la cuenta corriente<sup>51</sup>. El déficit aumenta a medida que la sobrevaluación del peso era mayor (véase Mejía Reyes, 1995, y Villarreal, 2000).

Otro problema sobresaliente es el flujo de capitales hacia México, en especial los que llegan al sector financiero. Los síntomas de la enfermedad holandesa se presentan nuevamente. El control de la inflación, los cambios estructurales y las expectativas de acuerdos comerciales generaron confianza para los inversionistas nacionales y extranjeros, además de las bajas tasas de interés en los mercados internacionales. En pocas palabras, hay credibilidad en el desempeño y la política económicas. Esas favorables expectativas indujeron una considerable entrada de capitales que permiten financiar un alto y creciente déficit en cuenta corriente de balanza de pagos e hizo posible una acumulación de reservas internacionales (que respaldan a su vez el régimen de tipo de cambio predefinido). El deterioro de la cuenta corriente se refleja en una balanza comercial deficitaria con saldos negativos en aumento, a pesar que tanto exportaciones e importaciones tuvieron un ritmo de crecimiento elevado (véase Cambiaso, 1993).

---

<sup>50</sup> No se toman en cuenta las diferencias en la productividad en los patrones de comercio y consumo, en la proporción de los bienes no comerciables existentes en la economía mexicana, en la dinámica de la inversión, en los márgenes de ganancia, en el grado de oligopolio de los mercados, entre otros.

<sup>51</sup> Junto con la característica estructural de alta relación entre producto interno bruto e importaciones y de un servicio rígido de la deuda externa.



La entrada de cuantiosos flujos de capital, con la mayor apertura y un tipo de cambio sobrevaluado (con apreciaciones reales) bajo un régimen cambiario predeterminado, conduce a un aumento de la demanda agregada y a una distorsión de los precios relativos. Lo anterior lleva al consumo de más productos importados, teniendo como consecuencia un creciente desequilibrio en la balanza comercial<sup>52</sup>. El país tiene la necesidad de recurrir a las fuentes externas de financiamiento del déficit comercial: los ingresos por las exportaciones petroleras y la entrada de capitales al sector financiero. Atraer inversiones de cartera provoca que el gobierno emitiera valores (títulos de deuda) con altos rendimientos y asegurados para hacerlos atractivos, poniendo en peligro sus propias finanzas<sup>53</sup>. Esta emisión se apoya en la desregulación y liberación financiera de los años anteriores (véase Estay, 1997).

De tal forma, la variable fundamental que explicaría el comportamiento del déficit comercial es la sobrevaluación del tipo de cambio, en especial su apreciación real, más que un ritmo elevado de crecimiento en la producción doméstica. A pesar del proceso sobrevaluatorio, el gobierno decide no devaluar en 1992 o 1993 para no perder la confianza de los agentes económicos en su proyecto de país<sup>54</sup>. En consecuencia, opta por mantener su objetivo de reducir la inflación con el uso del

---

<sup>52</sup> La apertura económica con un tipo de cambio usado como ancla nominal de los precios condujo a un déficit en cuenta corriente creciente que se financió con la entrada de capitales gracias a la apertura de la inversión extranjera. Desde 1988, los ajustes del tipo de cambio fueron a la zaga de los diferenciales de inflación de México y Estados Unidos, los cuales se hicieron más marcados por la política antiinflacionaria y no por la necesidad de competitividad de la planta productiva. Desde 1989, como lo indica Estay (1997), la política de sobrevaluación del peso estaba acompañada por una relativa elevación de la actividad económica y de la liberalización de la cuenta de capitales, así comenzó un periodo de déficit comerciales cada vez mayores. Cabe mencionar que las exportaciones no petroleras crecieron, sin embargo, las importaciones se incrementan en doble proporción.

Para 1991, las cifras de la balanza comercial confirmaban la idea de que el deterioro respaldaba un crecimiento económico saludable, en virtud de que la mayoría de las importaciones eran de bienes de capital e intermedios del sector privado; posteriormente, se reflejarían en las exportaciones que sustituyan las importaciones (véase Aspe, 1993).

<sup>53</sup> Altos rendimientos son pagados dado que se debe competir en el ámbito internacional por la captación de la inversión, la cual se dirigirá hacia donde existan posibilidades de obtener rentabilidades mayores.

<sup>54</sup> El gobierno decide no devaluar a pesar de que eran visibles los desequilibrios en el tipo de cambio. Ya desde 1992 se señala la necesidad de una devaluación, pues la sobrevaluación es uno de los graves problemas de política económica. Un tipo de cambio fijo sólo sirve al inicio de los programas de estabilización, pues mantener una paridad cambiaria fija lleva a la sobrevaluación (véase Dornbusch y Werner, 1994). El problema simultáneo fue que el proceso desinflacionario no se acompaña de nuevas medidas de política económica para generar crecimiento (véase Ten, 1992).



tipo de cambio como ancla nominal de los precios a costa del desequilibrio externo<sup>55</sup>. Este desequilibrio se considera manejable y temporal pues con el tiempo se verían sus beneficios, lo principal era alcanzar los niveles de inflación de los principales socios comerciales (véase Aspe, 1993). La consecución del objetivo principal va en detrimento de los equilibrios macroeconómicos internos y con el exterior.

Por su parte, en estos años es más clara la sincronización moderada entre los ciclos de la producción doméstica y la balanza comercial, donde las fases de cierta expansión económica se asocia a una de déficit comercial. También, la sincronización entre el producto mexicano y el estadounidense es baja, no tanto como en la fase de expansión sostenida; esto permite inferir efectos de la demanda externa sobre el crecimiento interno.

Al inicio exitosas, las medidas de corte heterodoxo pierden efectividad ante la imposibilidad de garantizar en el largo plazo la estabilidad económica<sup>56</sup>. Villarreal (2000) indica que la naturaleza del desequilibrio externo tiene como causas la sobrevaluación del tipo de cambio real, el deterioro de los términos de intercambio y *los cuellos de botella* en la economía (problemas estructurales). El deterioro de la economía, no percibido por todos los agentes económicos, conduciría al estallido de una nueva crisis a fines de 1994. El camino hacia ella tiene como catalizador los eventos exógenos de carácter político y social sin precedentes: el surgimiento de un grupo guerrillero al sur del país y los asesinatos de políticos prominentes (entre ellos el candidato presidencial del partido gobernante). No

---

<sup>55</sup> La interacción de las dos principales políticas tienen que ver con el origen de la sobrevaluación: la estabilización basada en el tipo de cambio nominal y la política de ingresos (véase Dornbusch y Werner, 1994). Al mismo tiempo, en esos años de expansión económica, el país experimenta una gran apreciación real del tipo de cambio. La rápida apertura comercial se acompaña por un alza en los precios relativos y un gran déficit comercial emergente.

<sup>56</sup> De acuerdo con la contabilidad del crecimiento, se recupera entre 1990 y 1994 el crecimiento económico. La contribución media del crecimiento de la productividad total de los factores se torna positiva (alrededor de un punto porcentual, entre 1981 y 1989 fue de un punto porcentual negativo). Además, la contribución media al crecimiento del trabajo fue superior a la del capital, con valores de 1.70 y 1.04 puntos porcentuales respectivamente. Previo a la década de 1980, la contribución mayor provenía del capital, no del trabajo (véase Núñez, 2006).



ponen en duda la estabilidad del país, pero conducen a replantear las expectativas de los inversionistas nacionales y extranjeros<sup>57</sup>.

La crisis de 1994 se debe fallas en el mercado y del gobierno. Las primeras corresponden, por una parte, a los mercados financieros porque había una alta especulación financiera mediante inversiones en activos muy líquidos; por otra, enormes fallas de información en los mercados financieros estaban presentes (véase Ros, 1995 y Dornbusch y Werner, 1996). Las fallas del gobierno son: una política cambiaria que permitió la apreciación (por ende la sobrevaluación del peso en un marco de liberalización comercial, la cual necesitaría lo contrario), una política de reducción de impuestos favorecida por los ingresos originados en el proceso de privatización. De acuerdo con los planteamientos anteriores, los desequilibrios con el exterior y la falta de una gestión de políticas económicas más eficientes son los factores que conducen a una nueva contracción económica<sup>58</sup> (véase Ros, 1995).

Existen elementos que hacen esperar ajustes casi inmediatos. La volatilidad de las inversiones financieras restan estabilidad al comportamiento del tipo de cambio nominal. Hacen que se ubique durante largos periodos en techo de la banda de

---

<sup>57</sup> El Banco de México (1995), en su Informe Anual, y Gil y Carstens (1996) atribuyen a estos hechos políticos y sociales gran relevancia. Incluso, Banco de México lo señala como un determinante directo a la par de los fallos en la política económica o la vulnerabilidad en los mercados de capitales. Después del asesinato del candidato presidencial Colosio, la salida de capitales se enfrenta con el aumento de las tasas de interés para garantizar la retención del capital externo, la sustitución de valores gubernamentales denominados en moneda nacional a extranjera (de Cetes a Tesobonos) y compensación de la pérdida de reservas internacionales por medio de la venta de valores públicos (véase Aboites, 1996).

<sup>58</sup> En este sentido, Gil y Cartens (1996) señalan que las categorías para explicar la caída en la crisis de 1994 y 1995 son: un tipo de cambio sobrevaluado y con apreciación real (véase Dornbusch y Werner, 1994), la expansión del crédito del banco central, la información opaca (datos incompletos y retrasados además de información asimétrica), el excesivo estímulo a la demanda agregada, un insuficiente ahorro interno y un sobreendeudamiento. El crecimiento de la deuda privada doméstica se explica por el proceso de reprivatización del sector bancario, lo cual liberó recursos financieros prestables con pocas restricciones.

Por su parte, la estructura productiva después de las reformas estructurales muestra nuevos problemas en su estructura y en su funcionamiento: la fractura del aparato productivo, un vacío institucional (insuficiente regulación) y una hiperactividad especulativa (ante la gran entrada de recursos financieros). Por tanto, un excesivo papel que juega el ahorro externo (véase Aboites, 1996 y Rivera, 1996).



flotación<sup>59</sup>. Así, se pone en entredicho la paridad cambiaria y con ello la credibilidad del régimen cambiario. A pesar de estas presiones, las autoridades seguían confiando en la entrada de capitales para financiar el déficit de cuenta de corriente. Gran parte de los inversionistas estuvo en una posición de expectativa sobre qué sucedería y buscaba protegerse de una eventual devaluación. La desconfianza en la economía y los problemas políticos llevan a una situación insostenible. La falta de credibilidad se sustenta en una posible devaluación, la reducción importante de las reservas internacionales y la acumulación de vencimiento de los Tesobonos<sup>60</sup>. Los inversionistas caen en pánico ante la idea del no pago de las obligaciones gubernamentales y repunte inflacionario. Por tanto, las expectativas del pánico se autorrealizan sin que ese sea el propósito<sup>61</sup> (véase Gil y Carstens, 1996; Rivera, 1996, y Calvo y Mendoza, 1997).

Los desequilibrios son insostenibles, con el nuevo gobierno federal se tratan de realizar algunos ajustes que no dan resultados. Específicamente, la modificación del deslizamiento cambiario, el cual no es creíble por parte de los agentes económicos. La devaluación llega de forma inesperada en diciembre de 1994. Su magnitud provoca mayores salidas de capitales y fuerte especulación en los mercados cambiarios. Ante la escasez de reservas internacionales, las autoridades se retiran del mercado de divisas al no poder sostener la paridad cambiaria. De tal forma, comienza un proceso devaluatorio acompañado de incrementos en las tasas de interés e inflación y contracción en la actividad

---

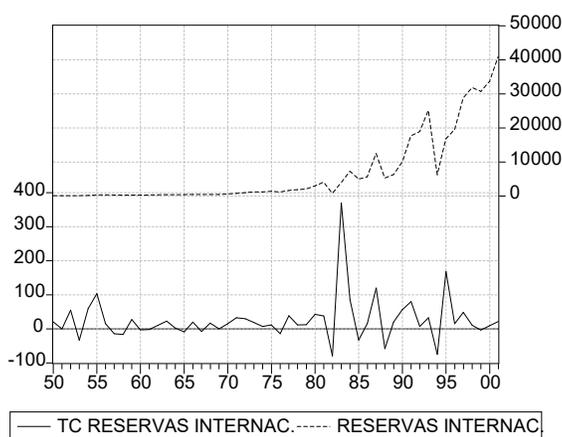
<sup>59</sup> El régimen cambiario vigente entre 1991 y 1994 establecía un proceso de minidevaluaciones diarias, es decir, una devaluación preestablecida. Se indicaba que el tipo de cambio debía estar entre un valor mínimo y un valor máximo de esa forma se establecían unas bandas de fluctuación diaria.

<sup>60</sup> Una de las características de los bonos del tesoro mexicano, Tesobonos, es que son títulos de deuda gubernamental denominados en dólares. Sobre su valor en moneda extranjera se pagan los intereses acordados. Esta era una medida para dar seguridad a las inversiones extranjeras de cartera ante riesgos cambiarios o falta de cumplimiento de su pago.

<sup>61</sup> Para Calvo y Mendoza (1997), la crisis de México es una muestra de las condiciones imperantes en la globalización financiera. El desequilibrio en cuenta corriente y la excesiva apreciación cambiaria no son los principales elementos que explican la crisis, es la desproporción entre los activos financieros (el agregado monetario M2 y la deuda pública de corto plazo) y las reservas internacionales en divisas. Sin embargo, el argumento de la respuesta irracional de los agentes financieros es débil. Por una parte, ellos toman decisiones con base en la cobertura y análisis de información de los mercados; ante la opacidad y la asimetría de información, la mayoría de los inversionistas extranjeros se mantiene dentro del país hasta el último momento, pero los nacionales no lo hacen (Aboites, 1997).

económica, cuyo registro se manifiesta más en los datos de 1995. La crisis financiera transfiere el pánico a los mercados cambiario y de nuevo al financiero, asimismo llega también a la economía real. Concretamente, en ese año la economía sufre una contracción de casi siete puntos porcentuales, la inflación repunta hasta treinta y cinco puntos, el tipo de cambio se deprecia en términos reales unos cuarenta puntos porcentuales. Además, al cierre de 1994 las reservas internacionales se agotaron en tres cuartas partes, y la deuda pública externa casi se duplica en 1995. Ésta llega a representar casi treinta puntos porcentuales como proporción del PIB (gráficas 2, 8, 9, 13 y 16).

Gráfica 16  
Reservas internacionales  
en niveles y en tasas de crecimiento (millones de dólares)



Al parecer, en 1995 se agudizan de nuevo los efectos esperados de una depreciación real sobre la producción; para 1996, los efectos de la producción externa sobre la producción interna y las variables de demanda agregada. La expansión de la producción externa se constituye como el principal choque real externo positivo que permite entender la nueva fase de expansión iniciada en la producción mexicana, a pesar de que los mecanismos de error o la sincronización de los ciclos no lo señalen de forma muy clara.



Para salir de esa situación se establecieron programas de estabilización desde finales de 1994 y su replanteamiento en los inicios de 1995. Consistían en un plan ortodoxo que ataca los siguientes frentes: compensar la falta de liquidez externa causada por la disminución de los flujos de capital; hacer frente a la caída de los ingresos tributarios; enfrentar la crisis en el sector bancario y reducir el déficit de cuenta corriente<sup>62</sup>.

El país pudo hacer frente a la crisis gracias a la liberalización comercial y otras reformas estructurales que convirtieron al sector productivo, específicamente el industrial, en la plataforma para las exportaciones. Por su parte, se tiene acceso a usar una línea de crédito internacional -una línea de cincuenta mil millones de dólares- para cubrir las deudas de corto plazo y con esto reestructurar su deuda de corto plazo y colocar bonos a largo plazo.

El apoyo externo es un factor positivo que contribuye a reducir los efectos de la crisis y apoya a México en su recuperación relativamente rápida. Además de los apoyos financieros internacionales para enfrentar la deuda de corto plazo<sup>63</sup>, otro factor externo que contribuye a la rápida recuperación de la actividad económica es la fase de expansión registrada en la economía de Estados Unidos durante los años noventa, el choque externo real más importante. La expansión económica externa se acompaña de un tipo de cambio depreciado que permite obtener recursos externos para enfrentar las obligaciones inmediatas.

---

<sup>62</sup> Con la intención de corregir el déficit de la cuenta de corriente, evitar que se presentara una espiral inflacionaria resultante de la devaluación, recuperar la confianza en los mercados financieros y sentar las bases para el crecimiento más competitivo en el mercado mundial, se aplicaron medidas como las de política económica ya empleados con anterioridad. Respecto a precios y salarios se ratificó un incremento en los salarios mínimos que se había aprobado antes de la devaluación (sin considerar los nuevos efectos), se dejó margen para que los salarios contractuales aumentaran de acuerdo con los cambios en la productividad, el sector público ajustaría sus precios y tarifas para eliminar los efectos distorsionantes respecto a las referencias internacionales. El sector privado se comprometió a sacrificar márgenes de utilidad y a aumentar precios solamente en la proporción en que aumentara el precio de productos e insumos de importación. En las finanzas públicas se acordó un recorte en el gasto público que no afectaría las prioridades de inversión y de abatimiento de la pobreza.

<sup>63</sup> A diferencia de la crisis de 1982, en 1995 se pudo retornar casi de manera inmediata a los mercados financieros internacionales y así tener disponibilidad de recursos. En la década de los ochenta, en contraparte, pasaron varios años para acceder a financiamiento externo. Así, el papel favorable que juega Estados Unidos en los años noventa es incuestionable.



Por su parte, el apoyo interno al sector bancario contribuye a la reducción del impacto de la crisis, tanto en el sector financiero como en la población ahorradora. Los bancos caen en insolvencia con la devaluación. Las razones se refieren al aumento de su cartera vencida (por la recesión económica generalizada y las tasas de interés), el incremento del servicio de deuda externa y la acumulación de pérdidas cambiarias (véase Rivera, 1996).

Un cambio de tendencia se presenta en la balanza comercial durante la crisis. Para 1995, la devaluación provoca un auge en las exportaciones (aumentan treinta puntos porcentuales), que junto con una reducción relevante de las importaciones de consumo (descenso de veinte puntos), ocasionan una marcada baja en el déficit de cuenta corriente y un superávit en la balanza comercial cercano a los siete mil millones de dólares (gráfica 7). Las exportaciones crecen por la devaluación y la modificación de los términos de intercambio. Adicionalmente, se comportan de esa manera por los recortes arancelarios ante la vigencia del Tratado de Libre Comercio con Norteamérica y por la contracción de la demanda interna. Esto último empuja a la búsqueda en el exterior de la colocación de la producción doméstica (véase Rivera, 1996).

Las crisis de 1982 y 1995 presentaron como elemento común el flujo de capitales, y cuando se revierte esa situación es un detonante de las posteriores etapas de ajuste económico; en otras palabras, la enfermedad holandesa estuvo presente en ambos episodios. Sin embargo, la crisis de 1982 se diferencia de la de 1995 por el entorno internacional y su naturaleza.

En 1982 se presentó una crisis de tipo monetario de primera generación (desequilibrios en los fundamentos económicos) y de endeudamiento externo, ya que hubo un excesivo endeudamiento favorecido por la abundancia y bajo costo del crédito bancario de la década previa. Esta deuda conduce a una crisis, debido a la drástica alza de las tasas de interés internacionales y los menores precios del



petróleo, cuyos resultados son la fuga de capitales y la paralización de nuevos créditos. En cambio, la crisis de 1995 fue producto de la exposición excesiva de la economía interna a diversas modalidades más inestables y especulativas de inversión interna. Esta crisis es una de tipo monetario y financiero de segunda generación. La vulnerabilidad del sector financiero arrastra al resto de la economía, en tanto, existe cierta estabilidad en los fundamentales de la economía. Los ataques especulativos a la moneda mexicana, una vez desatado el proceso devaluatorio, hacían prever un efecto de contagio de la economía mexicana al resto de las economías emergentes (denominado “efecto tequila”).

La economía de México crece una vez que las medidas de política económica son aplicadas, junto con un desempeño favorable de la economía estadounidense (la cual se encuentra en una etapa de expansión, además hay cierta sincronización de ambas economías)<sup>64</sup>. La economía mexicana entra en una fase de expansión a partir de 1996. En consecuencia, se observa una nueva fase de expansión del ciclo económico, la economía crece a una tasa promedio anual de tres y medio puntos porcentuales (gráficas 1 y 2). La producción mexicana comienza a crecer a altas tasas no observadas desde hace dos décadas. Además, el retorno rápido de México a los mercados de capitales son muestra del éxito del programa económico y del paquete de rescate<sup>65</sup>. Se ha destacado que después de la

---

<sup>64</sup> A diferencia de la larga fase de expansión registrada entre la década de los treinta y principios de los años ochenta, el impulso al crecimiento económico proviene de la mayor relación con el sector externo. La inversión pública en 1980 representaba 43 puntos porcentuales de la inversión total, la cual se reduce a la mitad en 1995. Para este último año llega ser de 20 puntos porcentuales (gráfica 10). Además, dentro del gasto público programable, el gasto de capital se reduce a la mitad entre 1990 y el 2000, pues en 1990 representa 31 puntos porcentuales y en el 2000 sólo 14 puntos (Banxico, 2002).

<sup>65</sup> La recuperación se explica por la capacidad exportadora del país, alentada por la apertura comercial y la ventaja de un tipo de cambio devaluado. Las empresas del sector exportador tuvieron que hacer inversiones para ampliar su capacidad instalada. De tal manera, la inversión y la exportación contribuyeron a sostener la actividad económica y generar empleos. De forma pausada se recuperó la actividad económica hasta llegar a una tasa de crecimiento del PIB del siete por ciento en 1997, además de una reducción de la inflación y las tasas de interés.

Respecto al ajuste en el tipo de cambio, al inicio de la crisis se presentó un sobreajuste de la paridad cambiaria, que condujo a una subvaluación desde la devaluación de fines de 1994 hasta finales de 1996. Posteriormente cambió la dirección en los inicios de 1997 hacia una sobrevaluación. Como resultado, trajo consigo una variación en la tendencia del saldo de la balanza comercial. De un superávit cuando hubo subvaluación cambiaria pasó a un déficit cuando hubo en el tipo de cambio una sobrevaluación en dicho año (véase Guillén, 1998).

La estrategia seguida por el gobierno desde 1997 quedó suscrita en el Programa Nacional para el Financiamiento del Desarrollo (Pronafide, 1997-2000). Tal programa se basa en los siguientes puntos: 1) una disciplina fiscal, 2) reducir el



entrada en vigor del acuerdo comercial de Norteamérica, las economías de México y Estados Unidos han aumentado su nivel de sincronización. En la segunda mitad de la década de los años noventa coinciden las fases de expansión económica de ambos países. La expansión estadounidense tiene efectos positivos sobre el crecimiento de la producción mexicana (Garcés, 2003, y De León, 2004).

La economía mexicana crece de forma sostenida hasta el año 2000, lo cual se acompaña de una tendencia a reducir los niveles de inflación y estabilidad del tipo de cambio. El incremento anual de precios exhibe una trayectoria descendente, la inflación pasa de 20.6 puntos porcentuales en 1997 a 9.5 puntos en 2000. Por su parte, la paridad cambiaria registra pequeñas apreciaciones reales (gráficas 8 y 9). Sin embargo, la balanza comercial pasa de superavitaria en 1997 a deficitaria en 1998 con tendencia creciente. No obstante son determinantes favorables: la expansión de la economía de Estados Unidos y los elevados precios del petróleo en los mercados internacionales, el déficit se presenta porque la demanda interna es mayor que la oferta (gráficas 13 y 14).

El choque externo real más importante en estos años de expansión es la producción externa, dada la estabilidad cambiaria. Hay relativamente mayor sincronización de la economía mexicana con sus socios nortños a partir de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. El ciclo mexicano muestra mayor sincronía con el estadounidense ya que ha seguido las tendencias de crecimiento y recesión (ésta es una explicación de la pronta salida de la crisis de 1995).

El sector externo sigue siendo una restricción al crecimiento del conjunto de la economía, todavía hay desequilibrios externos, sólo que ahora son manejables<sup>66</sup>.

---

sobreendeudamiento, 3) mantener los ingresos por exportaciones, 4) solidificar el ahorro interno, 5) flexibilidad del tipo de cambio y 6) tener un sistema bancario sólido y saneado (véase Banco de México, 1995).

<sup>66</sup> El periodo de alto crecimiento se conjunta con un crecimiento significativo en la apertura económica, lo cual se puede observar en los componentes de la balanza comercial como proporción del PIB que se duplica al representar en 1994 alrededor de treinta puntos, en tanto para el 2000 sobrepasan los sesenta puntos porcentuales. El ritmo de los



La volatilidad macroeconómica disminuye en este periodo, en parte se explica por la mayor relación con el comercio, dado que el comercio de tipo intraempresa aumenta. Además, hay incrementos importantes de la inversión y menor volatilidad del consumo. Sin embargo, la volatilidad mexicana idiosincrásica de su producción es mayor respecto a sus socios comerciales. Así, los beneficios del libre comercio no se manifiestan de forma similar en los países integrantes (véase Torres y Vela, 2000; Herrera, 2002, Cuevas *et. al.*, 2003, y Kose *et. al.*, 2004).

Por su parte, la apertura económica en América Latina ha generado diferentes patrones de especialización del comercio (véase Ocampo, 2004). En la pauta *norteña*, México se caracteriza porque las exportaciones de manufacturas tienen altos contenidos de insumos importados dirigidas principalmente a Estados Unidos. Esta tendencia se acompaña de exportaciones agrícolas tradicionales y el crecimiento del turismo. Una característica adicional en la integración económica es la emigración de mano de obra hacia países industrializados, en especial Estados Unidos.

Aquello que es benéfico al crecimiento también puede afectarlo: la relativa sincronización de las fases del ciclo mexicano con la economía estadounidense, además de las relaciones de corto y largo plazo. La actividad productiva de Estados Unidos llega a una nueva fase de contracción. Hacia 2001 la economía registra un cambio en la tendencia y entra en una etapa de contracción. El producto doméstico registra un descenso, su crecimiento de 2000 a 2001 pasa de 6.5 puntos porcentuales a 0.1 puntos, prácticamente es un aumento nulo.

---

incrementos en las exportaciones y en las importaciones es de alrededor de quince puntos anual (excepto las exportaciones en 1998) (gráfica 3 y 7). Este es un auge exportador sustentado en la manufactura, la participación de ésta en el total de exportaciones alcanza más de ochenta puntos. El país pasa de ser un exportador primario a inicio de los años ochenta a uno manufacturero sólo veinticinco años después (véase Aboites, 2000 y FMI, 2004).

Una buena parte del crecimiento de las exportaciones y las importaciones se debe al comercio intraempresas. Entre 1988 y 1991 representa 62.5 puntos del total, y entre 1996 y 2000 llega a 74 puntos. Además el TLCAN para México representa un forma institucional de dar certeza a la permanencia de sus reformas estructurales, entre ellas la liberalización comercial y financiera. Así, las inversiones fluyen hacia el país por vía directa e indirecta (véase Kose *et. al.*, 2004).



Además, la demanda agregada se contrae en respuesta a la poca elevación del gasto interno y un descenso apreciable de las exportaciones<sup>67</sup>. A pesar de que el consumo contribuye a la expansión del producto, se opaca este logro por la reducción de la inversión, ésta cae casi cinco y medio puntos, y el consumo sólo crece dos y medio puntos porcentuales (gráfica 5). Otros elementos externos desfavorables que influyen en el comportamiento de la economía nacional fueron: la desaceleración de la economía mundial, la disminución del precio internacional del petróleo y una cuantiosa entrada de capitales. Las condiciones macroeconómicas no muestran riesgos importantes para desatar una crisis económica, las reservas internacionales se encuentran en niveles elevados, el tipo de cambio es flexible y muestra pequeñas apreciaciones reales, el gobierno tiene balances equilibrados y sus compromisos de deuda no son apremiantes, incluso el país es bien calificado por las corredurías (véase Heat y Ordóñez, 2001). Desde 1995 la política económica se muestra eficiente: en los primeros años, al contribuir a la expansión económica, y luego a suavizar los efectos de los choques en la fase de contracción.

La mayor apertura económica junto con la mayor sincronización de las economías mexicanas y estadounidense presenta nuevos retos para México. Al concentrar su intercambio comercial con Estados Unidos en más de cuatro quintas partes, el país está más expuesto a los cambios que se presenten en su vecino del norte. Entre estos cambios figuran su política económica y su intercambio comercial. Aunque al parecer, la respuesta de la economía mexicana es mayor ante los choques negativos y es menor ante los positivos. El comercio entre ambos países se halla en un proceso de transformaciones. Las exportaciones chinas han comenzado a desplazar a algunos de los principales socios comerciales tradicionales de Estados Unidos en prácticamente todos los renglones. En

---

<sup>67</sup> La sincronización del ciclo económico mexicano con el correspondiente a Estados Unidos propició que México ajustase rápidamente sus importaciones en respuesta a la debilidad de sus exportaciones. Estos ajustes llevaron a un menor nivel en el déficit comercial y en cuenta corriente respecto a los años previos (véase Kose *et. al.*, 2004 y Banco de México, 2002). Dichos comportamientos se observan en las gráficas 8, 13 y 14.



consecuencia, la recuperación de la economía estadounidense no tendrá los mismos efectos sobre la mexicana, es de esperarse que sean menores (véase FMI, 2004).

Además de este factor externo, el crecimiento puede ser frenado por falta de políticas proactivas, en especial las reformas estructurales para aumentar su competitividad en los mercados internacionales. Los sectores críticos que requieren atención pronta son: el energético (que sufre una reducida inversión y aprovechamiento de oportunidades, en especial en el sector eléctrico y petrolero); la existencia de rigidez en diferentes mercados, como el laboral y el de telecomunicaciones; además, en el área institucional se requieren reformas legales (para generar certidumbre) y una reforma fiscal (para reducir la dependencia de las finanzas públicas del petróleo) (véase FMI, 2004, y Kose *et al.*, 2004). Estos cambios deben considerar las transformaciones con el sector externo y la nueva estructura productiva<sup>68</sup>.

De acuerdo con los enfoques de referencia, en la fase de expansión prolongada, la menor fluctuación de la de producción puede ser explicada por varios componentes. Primero por un componente sectorial, ya que se presenta una reducción de la participación del sector primario en el total del PIB. En segundo término, por un componente de política económica que fomenta el incremento constante en la demanda agregada, en especial la inversión y posteriormente el gasto público. Además, un componente de entorno internacional favorable, pues las principales economías desarrolladas presentan tendencias de crecimiento, en tanto, México ingresa en una etapa de aislamiento al reducir el intercambio comercial con el resto del mundo. En otros términos, los choques internos, sobre todo reales, se muestran como aquellos que influyen en el conjunto de la

---

<sup>68</sup> Por otro lado, la estructura productiva por sectores ha cambiado: el sector primario ha perdido importancia en cuanto a la participación que tiene en el PIB nacional, pues las actividades agropecuarias representaron en el año 2000 una tercera parte de la que presentaba en 1930. La industria manufacturera por su lado es aquella que realmente tuvo el mayor avance, pues en el 2000 era alrededor del doble que en 1930. El comercio, como principal actividad en los servicios, se mantuvo alrededor de una tercera parte en todo el periodo de análisis. Éste junto con la manufactura son los sectores más relevantes dentro de la economía al aportar más de la mitad del PIB (gráfica 5).



economía en el primer periodo. Desde los años ochenta, el componente externo tiene mayor peso. La razón es que la economía pasa por un proceso de apertura acelerada en un ambiente internacional más inestable, en el cual variables como la tasa de interés internacional, el crecimiento de la economía estadounidense o el precio internacional del petróleo son choques externos relevantes. Aunado a estos, los choques domésticos, como las políticas económicas ineficientes, se constituyen como el principal choque interno negativo en los años ochenta. Pero en sentido contrario, las políticas económicas se convierten en el efecto positivo en la segunda parte de los años noventa.

Los choques domésticos originados en la política económica adquieren mayor importancia desde los años setenta. En esos años los incrementos constantes del gasto público es un factor, junto al tipo de cambio fijo, determinan desequilibrios en el interior y en el intercambio con el exterior. El empleo de diferentes medidas de política fiscal y monetaria restrictivas, así como de tipo de cambio, conducen a episodios de contracción más marcadas. La política económica tenía como objetivo reducir la inflación y los desequilibrios con el exterior (endeudamiento y déficit en balanza comercial) a costa del crecimiento económico. En este periodo, los choques internos son principalmente de tipo monetarios y reales, también los choques externos monetarios y reales producen efectos en la economía mexicana.

## **CONCLUSIONES**

El desempeño de la economía mexicana ha cambiado en el tiempo claramente. Esto se refleja en el cambio de tendencia de la producción y de otras variables domésticas. Algunas relaciones entre esta variables y las externas muestran que se conservan en el largo plazo. Sin embargo, en periodos cortos y específicos no hay efecto de todas ellas al mismo tiempo.

En términos generales, para todo el periodo de estudio, el tipo de cambio real y la producción externa sí son factores externos importantes que influyen en la



producción doméstica y sus componentes. En la fase de expansión prolongada, la producción externa pierde importancia, el crecimiento económico se sustenta en la inversión (la pública tiene gran importancia) y en políticas económicas expansivas. El tipo de cambio real, después de la segunda mitad de los años cincuenta, se mantiene estable por más de dos décadas. Estos años se caracterizan por un impulso al crecimiento proveniente de factores internos principalmente. La estabilidad en el crecimiento de la producción podría explicarse por el cambio en la composición sectorial. El sector agropecuario reduce su participación en el total y aumenta la parte del sector industrial. En ese periodo, la política económica provoca problemas graves a partir de los años setenta, previamente sus efectos fueron positivos al sector productivo.

La forma de impulsar el crecimiento muestra agotamientos desde los años setenta, pero las condiciones favorables en los mercados internacionales hacen postergar los cambios en la estrategia de crecimiento. En esos años, se empiezan a presentar mayores desequilibrios tanto internos como externos, el tipo de cambio real y la demanda externa comienzan a tener un rol más relevante en la economía mexicana.

El cambio estructural de 1982 no sólo es una crisis económica y financiera acontecida por choques en corto plazo tanto domésticos como externos; también representa el agotamiento de un modelo de crecimiento cuyo mecanismo de impulso fue la dirección y luego el financiamiento gubernamental (el mercado interno se encuentra distorsionado). A partir de la fecha de dicho cambio estructural, las fases del ciclo económico se tornan más cortas y recurrentes, de las cuales las expansiones son más cortas en su duración, menos profundas y asimétricas en relación con las contracciones. La apertura económica iniciada en los años ochenta lleva a que variables externas como el tipo de cambio real o la producción externa tengan mayores efectos sobre la economía.



Los determinantes que explican estos cambios en los regímenes son diferentes con el paso del tiempo. En primer término, dentro de un contexto externo estable, la etapa de la prolongada expansión se desarrolla; al parecer, el cambio en la composición sectorial tiene cierto poder explicativo. Hay especial énfasis en los factores reales internos (inversión y gasto de gobierno) como aquellos que determinan el comportamiento de la economía dentro de un ambiente de economía cerrada. Al final de ese periodo entran en escena los factores reales y monetarios externos (precio internacional del petróleo y tasas de interés internacionales).

Por su parte, a partir de la década de los setenta y sobre todo los ochenta, hay otros factores que explican el comportamiento de la economía. Por un lado, las diferentes políticas económicas -ya sea por erróneas, ineficientes o con sentido contractivo para ajustar la economía- son el componente que explicaría en mayor grado el desempeño económico. Por su parte, hay mayor influencia del sector externo ante la mayor apertura económica. En los años ochenta y noventa las fallas en la política económica son los principales factores internos de corte real y monetario que tienen en la economía (el déficit presupuestal y las tasas de interés), mientras que los factores externos (el tipo de cambio real, la economía de Estados Unidos, el intercambio comercial, las tasas de interés internacionales y el precio internacional del petróleo) tienen más influencia dada la situación de apertura económica. En específico, el tipo de cambio real y la producción externa son dos factores que están presentes con sus efectos en la mayoría del periodo de estudio, excepto entre la segunda mitad de la década de los cincuenta y la primera mitad de los años setenta.



## **CONCLUSIONES GENERALES Y AGENDA DE INVESTIGACIÓN**

Esta última etapa de la investigación hace una recapitulación de lo presentado en el desarrollo del documento: los hallazgos, los contrastes, las coincidencias y las diferencias. Además se agenda la investigación que se desprende del trabajo actual, esto permite identificar que existe un terreno fértil para la investigación en los temas aquí tratados.

La determinación del grado eficiencia en la consecución de los objetivos de esta investigación es un primer elemento por señalar. Cabe recordar que el objetivo general planteado consisten en: lograr la comprensión de los cambios en el desempeño de la economía mexicana en el corto y largo plazos, dar cuenta de los efectos y de las relaciones de la producción con el sector externo. Todo esto con el apoyo de métodos cuantitativos y de la historia económica. La presente investigación en términos generales cumple su cometido, pues permite tener un avance en la comprensión e interpretación de lo acontecido en la economía mexicana y el efecto del sector externo sobre ella.

Por su parte, los objetivos específicos establecidos inicialmente buscan comprobar las siguientes argumentaciones: a) en el largo plazo, el producto mexicano comparte tendencias con otras variables macroeconómicas (domésticas y externas) y presenta cambio estructural en la década de los ochenta; b) en el corto plazo, el producto mexicano muestra un comportamiento dispar en su crecimiento, las fases de contracción se han hecho más profundas y frecuentes que las expansiones en años recientes; c) hay efectos de choques externos sobre la producción y algunos de sus componentes en el corto plazo, y d) los mecanismos de impulso del crecimiento económico han cambiado en el tiempo, de una dirección gubernamental a una dirección del mercado y del sector externo.



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Conclusiones generales y agenda de investigación**

El desarrollo de cada temática contenida en los anteriores capítulos permite comprobar los objetivos por alcanzar. En el largo plazo, la actividad económica en México (producción) comparte tendencias con prácticamente todos los componentes de oferta y demanda agregadas así como con las variables del sector externo, planteamientos que surgen del análisis de cointegración multivariado. Sólo la producción, la inversión y en menor grado el consumo comparten la fecha de cambio de tendencia (objetivo del primer inciso). En el corto plazo, a partir de la década de los ochenta, las fases del ciclo son más frecuentes. Hay asimetrías en las fases, las contracciones son más cortas y más profundas que las expansiones. Sin embargo, la sincronización de las fases de la producción con las correspondientes a las variables externas está en niveles de bajos a moderados (objetivo del segundo inciso). En la dinámica de corto plazo, el tipo de cambio real tiene mayores efectos sobre la producción y sus componentes de oferta y demanda agregadas (objetivo del tercer inciso). Por otro lado, los factores que explican el desempeño económico en México son diferentes durante el tiempo. En la fase de expansión prolongada, la economía se cerró al mundo y los determinantes internos tienen más poder explicativo. En las fases de ciclos más cortos, la economía abierta está expuesta a cambios en el tipo de cambio real y en la actividad económica de Estados Unidos (último objetivo).

Una vez establecidos los alcances de los propósitos de la investigación, corresponde revisar de forma más detallada los resultados, las implicaciones y las interpretaciones resultantes. En primer término, la revisión inicial de la literatura económica permitió establecer los caminos por recorrer. La definición de conceptos como las tendencias y los ciclos económicos establece las bases del análisis de largo y de corto plazo. Los hallazgos indican una tendencia estocástica en la serie de la producción y la presencia de cambio estructural, además hay cambios importantes en las características de las fases de expansión y contracción en décadas recientes. De acuerdo con las referencias teóricas, la relación de la producción con variables de interés del sector externo pone de manifiesto las asociaciones posibles. En la relación de la producción interna y la



externa, existe cierto consenso en señalar que una mayor demanda externa tiene efectos expansivos en la producción doméstica. La relación del tipo de cambio real y la producción es menos clara, pues se señalan efectos tanto expansivos como contractivos de una depreciación real sobre la producción. La incógnita se despeja en la investigación al establecer los efectos contractivos de una depreciación sobre la producción mexicana.

En el capítulo primero fue analizado el desempeño de largo plazo de la economía mexicana, el cual exhibió cambios en la tendencia a principios de la década de los ochenta. Las pruebas de raíces unitarias permiten establecer el tipo de tendencia de las variables que forman la economía mexicana, la oferta y la demanda agregadas, además de variables que la relacionan con el exterior. Los resultados sugieren que todas las series, tanto internas como externas, son integradas de orden uno; en otros términos, presencia de tendencias estocásticas. Esto es relevante por varias razones. En primer lugar, la tendencia no determinista de las series tiene consecuencias sobre el diseño y la eficiencia de las políticas económicas empleadas, ya que al ser estocásticas existen otros factores que inciden en su comportamiento y que es necesario identificar y modelar, ya sean endógenos o de otro tipo. En segundo lugar, a pesar de ser estocásticas las series, pueden compartir tendencias, lo cual se estudió con la cointegración.

La existencia de una tendencia que cambia a principios de los años ochenta podría haber sesgado las pruebas hacia el no rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria. Con el objeto de considerar la posibilidad de estacionariedad en torno a una tendencia quebrada se usó la prueba propuesta por Perron (1989), con la cual se determinó si todas o algunas variables comparten dicho cambio. Los resultados sugieren que la producción (PIB *per cápita* y total), la inversión y el consumo muestran evidencia de estacionariedad con cambio estructural, mientras que ninguna variable del sector externo se encuentra en esa situación. La presencia de cambio estructural permite introducir la idea siguiente: las condiciones, los factores y los mecanismos que impulsan el crecimiento económico han variado en el



tiempo, lo cual se explicó al revisar la historia económica. Además, si bien es predeterminada la fecha del cambio estructural, corrobora lo establecido en la literatura sobre el tema: a partir de la década de los años ochenta, la economía mexicana transformó sus condiciones de crecimiento.

El análisis de cointegración se realizó para determinar cuáles series comparten tendencias estocásticas que declinan a partir de principios de los años ochenta. Los resultados reflejan que los componentes de la oferta y la demanda agregadas están vinculados a través de condiciones de equilibrio de largo plazo. Así, la evolución de cada uno de ellos no es independiente de la de los demás. La producción y el sector externo (en conjunto) se equilibran en el largo plazo. Inclusive en el grupo de variables de la oferta y la demanda agregadas, la presencia de múltiples tendencias estocásticas comunes indica que varios de estos componentes pueden experimentar choques específicos que se transmiten al resto en el largo plazo. Esta idea se puede extender al segundo grupo de variables analizado (variables externas), y al análisis combinado de variables de ambos grupos. En particular, los choques del sector externo se transmiten al resto de la economía, principalmente por medio del tipo de cambio real. Por otra parte, los resultados implican que la mayoría de los componentes de la oferta y la demanda agregadas tienen un comportamiento similar en el largo plazo, situación diferente en la que están el grupo de las variables del sector externo. Es posible inferir efectos de la política económica, pues al mostrar relaciones de largo plazo del gasto de gobierno con el resto de los componentes de la demanda agregada, es posible pensar en cierta eficacia de la política fiscal sobre la economía. Por su lado, queda de manifiesto que las variables del sector externo analizadas son exógenas, dado que su comportamiento necesita más elementos para su explicación.

En la dinámica de corto plazo fue posible establecer cómo ésta ha cambiado con base en los estudios de los ciclos económicos, y de esa manera establecer sus características. Con los ciclos clásicos se fechan las fases de expansión y

recesión con resultados interesantes. Previamente, en el análisis de la producción de largo plazo, se fechó su cambio estructural hacia 1982, mientras que en el análisis de ciclos clásicos en ese año, se identificó un cambio en las características de las fases de los ciclos, pues se pasa de una larga fase de expansión a fases más cortas y frecuentes. Es decir, las fases de expansión son más largas y menos profundas que las contracciones, esto implica asimetría y sesgo. Las implicaciones para el análisis de largo plazo son contundentes: el quiebre en la tendencia de crecimiento puede ser considerada como una señal de la nueva etapa del desempeño económico, ya no son las tasas sostenidas de alto crecimiento, ahora hay mayores fluctuaciones en éste con tasas de crecimiento en promedio mucho menores. Este resultado apoya la reinterpretación de los hechos dentro de la historia económica. También, las implicaciones para la política económica son de considerarse, pues se esperarían políticas con mejor diseño para salir de contracciones más profundas y para sostenerse en las expansiones relativamente más largas.

El análisis de sincronización del ciclo económico mexicano con las variables del sector externo de interés exhiben resultados en los cuales se detecta una baja relación del producto mexicano con las variables del sector externo. Dicho resultado difiere del que pudo haberse considerado de acuerdo con la literatura para el caso mexicano, dado que algunos estudios abarcan un periodo más corto y reciente. La balanza comercial y el producto es el único caso donde se puede señalar una asociación moderada para todo el periodo y el periodo parcial más reciente. La baja asociación entre los ciclos económicos de México y Estados Unidos se contrapone a los resultados de otros trabajos, en especial al final del periodo de análisis: el final del siglo XX e inicio del XXI. En un horizonte de tiempo más amplio, las relaciones de la producción doméstica y la externa es baja pues hay episodios en los cuales las fases de sus ciclos no coinciden de forma simultánea, situación presentada principalmente hasta antes de la década de los ochenta. Posteriormente, al parecer hay mayor sincronización de sus respectivas fases y se puede inferir mayor coincidencia en sus ritmos de crecimiento. La

menor importancia de la producción externa sobre la mexicana se pone de manifiesto en el estudio de los efectos de los choques de corto plazo en las relaciones de largo plazo, pues el tipo de cambio real muestra mayor incidencia. En el análisis de los comovimientos entre la producción mexicana y el sector externo, se identifican movimientos contracíclicos del tipo de cambio real y la balanza comercial respecto a la producción, además el movimiento procíclico de la producción estadounidense respecto a la producción mexicana. En ambos casos las relaciones son moderadas.

Con la estimación de ecuaciones en primeras diferencias, es posible captar las modificaciones de corto plazo. Se observa que el tipo de cambio real es aquella variable externa de mayores efectos sobre la mayoría de las variables domésticas, en segundo término queda el producto externo. Los efectos de los choques de la paridad cambiaria en términos reales están presentes en la producción y en la mayoría de los componentes de la demanda y la oferta agregadas; en tanto, los efectos de la producción externa están más acotados. Así, se observa que los choques cambiarios tienen efectos contractivos en el corto plazo en las variables enlistadas, inclusive en las exportaciones, resultado no esperado de acuerdo con la revisión de la literatura. Estas aseveraciones confirman la idea inicial: la presencia de efectos contractivos del tipo de cambio real sobre la economía.

Así, se concluye que en el corto plazo la variable del sector externo que tiene mayor presencia en la explicación del comportamiento de la economía mexicana es el tipo de cambio real. Por su parte, el papel de la producción externa es menor al que pudiese haberse esperado en el planteamiento inicial. Las implicaciones para la política económica son de interés, se debe poner énfasis en la forma en que se diseña la política cambiaria. Las variaciones del tipo de cambio real son tangibles e inciden de manera casi inmediata. Algunos objetivos de política deben considerar esta situación, dado que metas como el combate a la inflación o el equilibrio en balanza comercial pueden verse afectados.



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Conclusiones generales y agenda de investigación**

Después de agotar la primera parte de la investigación, modelar los hechos económicos de corto y largo plazos, correspondió con base en la historia económica comprender los hallazgos y reinterpretarla.

El desempeño de la economía mexicana claramente ha cambiado en el tiempo. La tendencia de crecimiento de la producción se transforma al igual que algunos componentes de la oferta y la demanda agregadas. Algunas tendencias son compartidas y se conservan en el largo plazo. De relevancia es que dentro de la lista de factores explicativos, algunos de ellos han mostrado cambios en el grado de efecto al paso del tiempo, además en las relaciones entre ellos.

En términos generales, para todo el periodo de estudio, el tipo de cambio real y en menor medida la producción externa son los factores externos más importantes que influyen en la producción doméstica. Esta idea se refuerza al detectar los efectos de corto plazo en la relación de largo plazo que muestra el tipo de cambio real sobre la misma producción y los componentes de demanda y oferta agregadas. Se enfatiza la paridad cambiaria pues sus efectos están presentes a lo largo del periodo de estudio, ya sea en el corto o largo plazos. Por su parte, la producción externa parece tener cierta influencia, con excepción del periodo entre la década de los cincuenta y el principio de la década de los ochenta.

El conjunto de estudios de corto y largo plazos permiten observar que convergen en una misma fecha para establecer un cambio estructural, quiebre en la tendencia de largo plazo y comienzo de fases cíclicas más cortas y frecuentes. Así es posible documentar desde el análisis cuantitativo aquello señalado en la literatura económica.

Desde esta perspectiva, el cambio estructural de 1982 no sólo es una crisis económica acontecida por choques de corto plazo, tanto internos como externos, también representa el agotamiento de un modelo de crecimiento. Su mecanismo de impulso fue la dirección y luego el financiamiento gubernamental (donde se da



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Conclusiones generales y agenda de investigación**

prioridad al mercado doméstico, además el ambiente externo muestra cierta estabilidad que perdería en los años setenta). A partir esta fecha, las fases del ciclo económico se tornan más cortas y recurrentes, de las cuales las expansiones son más cortas en su duración, menos profundas y asimétricas en relación con las contracciones.

Los determinantes que explican estos cambios en los regímenes son diferentes con el paso del tiempo. En la etapa de prolongada expansión, parece ser que el cambio en la composición sectorial tiene cierto poder explicativo, pero hay especial énfasis en los factores reales internos (inversión y gasto de gobierno). Esto sucede dentro de un ambiente de economía cerrada y estabilidad en el sector externo. Al final de ese periodo entran en escena los factores reales y monetarios externos (precio internacional del petróleo y tasas de interés internacionales con consecuencias en el endeudamiento externo).

En tanto, a partir de la década de los años setenta y sobre todo los ochenta, las diferentes políticas económicas -ya sea por erróneas, ineficientes o con sentido contractivo para ajustar la economía- son el componente que explicaría en mayor grado el desempeño económico sin dejar de lado la mayor influencia del sector externo ante la mayor apertura económica. En los años ochenta y noventa, las fallas en la política económica son los principales factores internos de corte real y monetario que tienen en la economía. Junto a éstos, los factores externos (el tipo de cambio, el intercambio comercial, la economía de Estados Unidos, las tasas de interés internacionales y el precio internacional del petróleo) tienen más influencia dada la apertura económica. Al parecer, en los años recientes la sincronización con la economía de Estados Unidos toma importancia. La sincronización parece tener menos efectos en las fases de expansión que en los de recesión ante los cambios en el intercambio comercial.

Así, México transita de una economía cuyo mecanismo del impulso al crecimiento era la dirección del sector público, a una situación en la cual el gobierno ya no

juega ese papel ante la imposibilidad de mantener tales niveles de participación en la economía. A partir de la década de los ochenta, el mecanismo de impulso se sustenta en el sector privado y el externo. Este último parece ser aquel que incide más dado que las relaciones económicas con el resto del mundo son mayores. El papel que deja de realizar el gobierno no es cubierto del todo por los otros sectores (privado y externo); no es que lo hayan desplazado, en parte entran ante la ausencia del sector público.

En términos generales, la variable del sector externo con mayores efectos sobre la economía mexicana es el tipo de cambio real. En consecuencia, debe ser de interés especial la política cambiaria y los determinantes del tipo de cambio real. Esta idea tiene razón de ser, pues en las últimas dos décadas del siglo XX, la economía mexicana tiene mayor interacción con el resto del mundo en ámbitos del intercambio comercial y del sector financiero.

Concretamente, la contracción de la producción mexicana pudiese relacionarse con una depreciación real, una contracción de la producción de Estados Unidos o una mejora de la balanza comercial. Por su parte, una reducción del tipo de cambio real (apreciación) puede relacionarse con una expansión de la producción doméstica, una expansión de la producción estadounidense o una mejora de la balanza comercial. De manera menos robusta en su estudio, un empeoramiento de la balanza comercial se originaría de una expansión de la producción interna, de un aumento del tipo de cambio real o una contracción de la producción de Estados Unidos (aunque no de manera inmediata).

Algunos resultados son mixtos, en específico los referentes a la relación del producto externo e interno. En el análisis de los ciclos clásicos y de los comovimientos, dicha relación es positiva aunque en un nivel reducido. Por su parte, en el análisis basado en las ecuaciones con variables en primeras diferencias, se señala que en los efectos del producto estadounidense sobre el mexicano es contractivo dada su relación inversa. De esta forma, no es posible



establecer una relación en un sentido único entre ambas variables, es posible que sea necesario continuar el análisis para otros periodos y otras formas de medición de la producción.

En otro orden de ideas, de la presente investigación es posible desprender una amplia agenda de investigación. Conforme a los temas abordados, quedan varios interesantes estudios derivados o relacionados por llevar a cabo. La continuación de este tipo de estudios es necesaria, tanto para la economía mexicana como para aquellas en desarrollo. Las investigaciones de base empírica que señalen hechos estilizados para estas regiones aumentan la comprensión de sus particularidades y contribuirían al crecimiento de la teoría económica.

En el análisis de largo plazo, las tendencias pueden ser evaluadas con nuevas o menos difundidas técnicas y determinar la presencia de raíces unitarias. En este sentido, se tendrían elementos de contraste de los resultados aquí presentados. En la medida de lo posible, dado que las series de tiempo en ocasiones están incompletas o cubren pocos años, podría determinarse el tipo de tendencia de más series de variables, monetarias y otras externas, o de la producción más desagregada por ramas o por actividades. De manera similar también para el contraste, la determinación de las fechas de cambio estructural podría realizarse con otras técnicas, ya sean aquellas que previamente indican la fecha de dicho cambio o aquellas que de manera endógena establecen los puntos del cambio estructural.

En el análisis de corto plazo, el tema de los ciclos económicos clásicos es una veta que puede seguirse explotando. Si bien ya hay algunos trabajos al respecto, la caracterización e identificación de las fechas de las fases de variables desagregadas de la economía aportarían más elementos de estudio. Además, la determinación de la sincronización entre las expansiones y contracciones las series permitiría conocer cuáles actividades productivas se relacionan más y cuáles siguen dinámicas propias. En el análisis de los efectos de corto plazo



dentro de las relaciones de largo plazo, queda un tramo importante por hacer. Es un tema que pudiese tomar mayor relevancia dado que podría ser una herramienta para el análisis de los resultados de política económica, ya sea en el corto como o el largo plazo.

En la interpretación de resultados de los ejercicios de análisis cuantitativo, por ejemplo los econométricos, el papel de la historia económica tiene un papel protagónico dada la necesidad de comprender de manera integral los hechos económicos por parte de los hacedores de política económica y otros actores como las empresas y las familias. La participación de la historia económica permite el análisis más allá de la coyuntura o la visión de corto plazo. De esa forma, la misma historia tendría nuevos elementos para reinterpretarse, no ser una colección de hechos pasados y no quedarse como una temática caduca o inerte.

La complementación de áreas especializadas de la economía es una asignatura pendiente; es decir, cuando el objeto de estudio lo permita, los estudios sean realizados con más de un enfoque dentro de la ciencia económica, e incluso con otras ciencias y disciplinas.

Por su parte, la aplicación de estas técnicas econométricas y otras más pudiese darse ser en el ámbito regional o estatal, a niveles más desagregados de la economía por actividades, sectores o industrias menos estudiadas, como pueden ser los servicios, dado el proceso de predominio de las actividades terciarias en relación con otras más analizadas, como el sector manufacturero.



## ANEXOS

### Contenido de Anexos

Anexo	Página
1. REVISIÓN DE LITERATURA SOBRE EL DESEMPEÑO ECONÓMICO Y DEL SECTOR EXTERNO	263
2. FUENTES Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA	288
3. DEFINICIÓN DE LOS FILTROS HODRICK PRESCOTT TRADICIONAL Y REVISADO	293
4. DEFINICIÓN DE PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS	295
5. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ESTABILIDAD BASADOS EN LOS RESIDUOS RECURSIVOS	299
6. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE PUNTOS DE GIRO EN LOS CICLOS CLÁSICOS	303
7. DETERMINACIÓN DE LOS CICLOS ECONÓMICOS CLÁSICOS DE ESTADOS UNIDOS	304
8. DEFINICIÓN MODELOS DE CORRECCIÓN DE ERROR, MCE	306
9. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE MCE	309

### ANEXO 1

#### REVISIÓN DE LITERATURA SOBRE EL DESEMPEÑO ECONÓMICO Y DEL SECTOR EXTERNO

Los ciclos económicos permiten conocer el comportamiento de la actividad económica en términos generales, sin embargo este conocimiento puede enriquecerse con señalar las relaciones del desempeño económico con algunas variables de interés del sector externo, pues se pueden identificar los mecanismos de transmisión que muestran los efectos de las variables entre sí. En este anexo se presentan las relaciones entre el desempeño económico y las variables externas a saber: el tipo de cambio real, la balanza comercial y la economía mundial, además en este marco se establecen las características de las crisis económicas.

#### 1. El desempeño económico y el tipo de cambio real

El estudio de los efectos de una depreciación real sobre el producto es importante, pero dentro de las diferentes visiones no existe un consenso pues no hay una conclusión única sobre dichos efectos, por el contrario, se han señalado en la literatura tanto efectos positivos como negativos. De esta



manera, una depreciación del tipo de cambio real puede conducir a efectos expansivos o contractivos del producto, en tanto, puede presentarse ambas situaciones según el enfoque tomado dado un contexto<sup>1</sup>.

En la primera visión, los efectos positivos sobre el producto se observan en el hecho que las depreciaciones del tipo de cambio real son expansivas. De acuerdo con este enfoque tradicional<sup>2</sup>, las depreciaciones incentivan las exportaciones y una sustitución de las importaciones por bienes domésticos aumentando la demanda agregada. Además la depreciación real, por la expansión del sector exportador y apertura en la economía, puede colocar al país en una senda de crecimiento sostenido (Dornbusch, 1980). De manera complementaria, la devaluación tiende a hacer a la economía más competitiva en el corto plazo, pues se reducen los salarios reales e induce un decremento de los precios de bienes domésticos frente a los externos. Sin embargo, con el tiempo los salarios y los precios se ajustan proporcionalmente (Rivera-Batiz y Rivera-Batiz, 1989; Agénor y Masson, 1995).

La explicación conjunto de lo anterior se puede hacer bajo un modelo IS-LM de una economía abierta, en donde la demanda agregada se compone de renta disponible, inversión, gasto público y tipo de cambio real. Un aumento del tipo de cambio real hace más competitivos los bienes y servicios domésticos en relación con los bienes y servicios externos, además traslada el gasto interno y el externo hacia productos internos. Como resultado, la cuenta corriente aumenta y la demanda también lo hace, así una depreciación real de la moneda doméstica aumenta la demanda agregada del Producto Interno Bruto, así mismo por el equilibrio de la demanda y oferta agregada se determina el nivel del producto.

---

<sup>1</sup> Una revisión sobre los diferentes estudios con resultados en ambos sentidos, efectos contractivos y expansivos de una depreciación o devaluación sobre el producto, se puede hacer en Edwards (1985) y en Kandil (2000).

<sup>2</sup> El tipo de cambio real y los diferenciales de tasas de interés presentan fluctuaciones procíclicas en respuesta a las condiciones iniciales pero contracíclicas en respuesta a las últimas condiciones (Mendoza, 1995).

Este autor en un estudio para países desarrollados y en desarrollo determina las siguientes regularidades:

a) Las fluctuaciones del tipo de cambio real son amplias y procíclicas.

b) Los ciclos son más largos en los países en desarrollo, pero todos los países tienen similares variabilidades, autocorrelaciones y correlaciones con el producto.



Si se parte de una relación de equilibrio del tipo de cambio y el producto con precios internos y externos constantes, el aumento del tipo de cambio nominal puede quitar competitividad a los productos externos respecto a los domésticos, esa variación de los precios relativos mueve a la función de demanda agregada a un mayor nivel. El producto interno crecerá ya que las empresas se enfrentan a un exceso de demanda en relación de los niveles iniciales de producción. Si todo lo demás permanece constante, cualquier aumento del tipo de cambio real, independientemente que se produzca por cambios en el tipo de cambio nominal o en los precios externos o internos, se mueve a un nivel mayor a la demanda agregada y el nivel de producto aumentará (Krugman y Obstfeld, 2001).

Otra forma de revisar los efectos de la paridad cambiaria en la actividad económica es por medio de los efectos expansivos de los programas de estabilización basados en el tipo de cambio<sup>3</sup>. Dichos programas pueden tener efectos iniciales expansivos por la caída en la tasa de interés, porque se estimula la demanda agregada, si es implementado en presencia de rigidez inflacionaria puede generar una fase de expansión. Pero si existe falta de credibilidad en las autoridades, en el largo plazo se caerá en una crisis (Kiguel y Liviatan 1992). En virtud de que muchas estabilizaciones basadas en el tipo de cambio han estado asociadas con la apreciación real y el fuerte crecimiento del producto, la expansión de la demanda agregada que acompaña a los programas de desinflación empuja al alza el precio de los bienes no comerciables, mientras que los precios de los bienes comerciables están sujetos por el tipo de cambio fijo, conduciendo al tipo de cambio real a la apreciación (Kamin y Rogers, 2000). Para entender la apreciación cambiaria, Krugman y Obstfeld. (2001) indican que la moneda se aprecia en términos reales durante la estabilización de la inflación por tres posibles causas: la ganancia de la productividad, la indización salarial retardada y la falta de credibilidad en el gobierno

---

<sup>3</sup> Existen dos tipos de programas de estabilización económica a saber, los monetarios y los de tipo de cambio.



En suma, señala Edwards (1985), en la teoría tradicional se espera que una devaluación resulte en cambios del gasto, incremento de bienes comerciables, mayores exportaciones y una mejora en la posición externa del país.

Por otro lado, se han realizado desarrollos teóricos que han enfatizado los efectos contractivos de una depreciación, que se contraponen a la visión tradicional. Algunos estudios iniciales mencionan la ocurrencia de una contracción de la producción ante una depreciación real, estos son Díaz Alejandro (1965) además Krugman y Taylor (1978). El primero con un enfoque de antes/después indica que una devaluación de la moneda es contraccionista, porque induce un cambio en la distribución del ingreso a favor de los grandes ahorradores, quienes deprimen el consumo y la absorción real. Krugman y Taylor (1978) argumentan que una devaluación tiene efectos redistributivos del trabajo al capital, con consecuencias adversas sobre la demanda agregada y la producción<sup>4</sup>.

En este sentido, Agénor y Montiel (2000) describen los canales por donde afecta una devaluación contractiva a la producción<sup>5</sup>. Los efectos pueden verse sobre la oferta y la demanda agregadas en los cuales se enfatiza el papel que juegan los ajustes de salarios y las variaciones en los precios relativos. Del lado de la oferta de bienes de producción nacional, posiblemente el costo de producción de esos bienes en moneda nacional aumenta en la medida en que los precios de los factores productivos crezcan en función de la devaluación. Esto se traduce en un nivel inferior de producción, porque hay un incremento en los salarios nominales, se modifica el uso de insumos importados y se incrementa el costo del capital de trabajo. Del lado de la demanda de bienes, los canales de conducción son la demanda de consumo y de inversión, la demanda gubernamental y su impacto sobre la tasa de interés, en términos generales, la devaluación tiene efectos contractivos sobre la actividad económica<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Una revisión de estudios empíricos sobre los efectos de expansión y contracción es posible en Agénor (1991) y Agénor y Montiel (2000).

<sup>5</sup> Se desarrolla en un modelo IS-LM, suponen una economía pequeña abierta, con un estado de economía dependiente donde hay bienes comerciables y no comerciables y con movilidad de capital.



Edwards (1985) enlista una serie de razones teóricas por la cual una devaluación puede ser contraccionista, estas son: a) una devaluación resulta en un mayor nivel de precios que genera un efecto de balance negativo (efecto Pigou), b) una devaluación puede generar una redistribución del ingreso de los grupos con baja propensión marginal al ahorro hacia los grupos con una mayor, que resulta en una declinación en la demanda agregada y el producto, c) si la elasticidad de los precios de las importaciones y exportaciones son lo suficientemente bajos, la balanza comercial expresada en moneda doméstica se empeora, lo que genera un efecto recesivo, d) existe un sinnúmero de canales del lado de la oferta a través de las cuales pueden ser los efectos contractivos.

Conforme a una tercera visión que engloba los efectos positivos y negativos de una depreciación real sobre la actividad económica, se tienen tres enfoques: las expectativas racionales (Agénor, 1991), las políticas y los choques externos (Jácome, 1995), y los efectos asimétricos del tipo de cambio sobre la producción (Kandil, 2000).

En el primer caso, Agénor (1991), bajo el supuesto de expectativas racionales<sup>7</sup>, establece que el producto real depende de movimientos no anticipados en el tipo de cambio real, la oferta monetaria, el gasto del gobierno, la actividad de las economías extranjeras así como de los cambios presentes en el tipo de cambio real. En particular, una depreciación anticipada del tipo de cambio real tiene un impacto negativo ambiguo en el producto real, mientras que una depreciación no esperada tiene un efecto positivo en el producto.

Una depreciación anticipada del tipo de cambio, la cual se puede ver como un choque de oferta adverso, se refleja en un incremento del nivel de precios esperado. Como resultado, la demanda de los insumos importados, del trabajo

---

<sup>7</sup> Agénor (1991) plantea un modelo de la determinación de producción con importaciones intermedias. Considera una pequeña economía con tipo de cambio fijo, que enfrenta la oferta perfectamente elástica de las importaciones; dos bienes (compuestos), que son imperfectos sustitutos, son comerciables en la economía. Un producto es hecho domésticamente y el otro fuera; el bien extranjero es usado para ambos del consumo doméstico y es un insumo intermedio en el proceso de producción del bien doméstico.



y del producto caen. En la función de producción que se establece en este marco, una depreciación anticipada del tipo de cambio real, que puede verse como un choque de oferta, se traslada como un aumento del nivel de precio esperado. De la función de oferta de trabajo resulta que la demanda de trabajo e insumos importados caen y en consecuencia también el producto.

En contraste, una devaluación no anticipada no tiene efectos en los precios y en el salario real. Pues el impacto negativo en el producto de una depreciación anticipada del tipo de cambio real es mayor en términos absolutos que el efecto expansivo de una depreciación no anticipada. Además, una alza no anticipada en los precios incentiva la oferta agregada.

Jácome (1995) indica que una depreciación real puede resultar en una contracción o una expansión de la economía, todo depende del choque o la política que origina el desequilibrio externo. Por lo tanto, dado que el tipo de cambio real es una variable endógena que se ajusta como resultado de determinados choques, la respuesta en la producción después de la devaluación no sólo dependerá de la variación del tipo de cambio real, sino también de los efectos producidos por el previo choque que distorsiona. Hay algunas situaciones específicas a conocer, la primera es la apertura económica que puede conducir a una depreciación inicial, una posterior apreciación, y de nuevo una depreciación. Por su parte, la caída de los precios internacionales de bienes de exportación y una caída del ahorro externo neto conducen al mismo resultado, a una depreciación real<sup>8</sup>.

La apertura económica (vía reducción de aranceles) conlleva un exceso de la demanda de bienes importados que resulta en una depreciación real, ya que crea una demanda excesiva de importaciones. En específico, la reducción arancelaria hace crecer el ingreso real de la economía doméstica, entonces, la demanda de bienes comerciables y no comerciables aumenta, con ello se eleva el precio relativo de los segundos bienes, además provoca una apreciación real. También existe un efecto sustitución de los bienes no

---

<sup>8</sup> Estas situaciones se presentan en un modelo de equilibrio general estático que conducen a una depreciación real del tipo de cambio con efectos diferentes en la producción.



comerciables por los comerciables, pues el precio de los últimos es menor. El efecto sustitución tiende a producir una depreciación real que tiene más peso que el de ingreso. El segundo efecto dirige a una expansión de la economía dada la presencia de desempleo. Un menor precio de bienes de exportación conduce a una contracción en el ingreso real y oferta excesiva de bienes no comerciables, esto resulta en una depreciación real como el caso anterior. La producción se contrae por la menor demanda por importaciones y nivel menor o similar de exportaciones.

Por su parte, la caída repentina del ahorro externo neto lleva a una reducción del ingreso con una menor demanda de bienes comerciables y los no comerciables. Se requiere una depreciación real para restaurar la economía y así la producción disminuye por la reducción del gasto. Es decir, la caída en las corrientes netas de capital produce una menor demanda de bienes comerciables y no comerciables, en consecuencia, hay precios relativamente más bajos en los últimos. Como resultado, se requiere una depreciación real para restaurar el equilibrio en la economía. La producción cae por el efecto de la reducción del gasto que tiene la merma en el ahorro externo. En el escenario de la reducción de precios internacionales, conlleva a una gran caída del ingreso real y la correspondiente oferta excesiva de bienes no comerciables. Resultante de los deterioros en los términos de intercambio conduce a una depreciación real. La economía al igual que la producción se contrae por la menor cantidad de importaciones y de exportaciones.

Kandil (2000) señala que existen efectos asimétricos de las fluctuaciones del tipo de cambio en la producción real y en los precios. En su explicación se establece un modelo expectativas racionales que descompone los movimientos en componentes anticipados y no anticipados<sup>9</sup>. El equilibrio interno requiere que la demanda agregada por producto doméstico debe ser igual a la demanda

---

<sup>9</sup> Sobre los movimientos no anticipados del tipo de cambio, se supone que varía con las observaciones de los agentes de los fundamentos económicos.

En este contexto, el producto ofertado varía con los movimientos de precios no anticipados y el costo del producto. En contraste, movimientos del tipo de cambio no anticipado determinan las condiciones económicas en tres direcciones, las exportaciones netas, la demanda de dinero y el producto ofertado.

Este modelo se desarrolla en un contexto de IS-LM para el lado de la demanda agregada, y de una función de producción para el lado de la oferta. Además abarca el mercado de bienes y el de dinero.



agregada de producto. Los cambios en la demanda y oferta se deben a un componente anticipado y no anticipado. La complejidad de los canales de demanda y oferta pueden determinar la asimetría al enfrentar las fluctuaciones del tipo de cambio, dichos canales son:

- a) En el mercado de bienes, un choque positivo del tipo de cambio de la moneda doméstica (una depreciación no esperada) hará a las exportaciones menos caras y a las importaciones más caras. Como resultado, la competencia por los mercados extranjeros incrementará la demanda por productos domésticos, pero eleva el nivel producto doméstico junto con los precios.
- b) Un choque negativo del tipo de cambio de la demanda doméstica (una apreciación no esperada) hará a las exportaciones más caras y a las importaciones menos caras. Como resultado, la demanda por productos extranjeros se incrementará, lo que reduce el producto doméstico y los precios.
- c) En el mercado de dinero, un choque positivo de la moneda doméstica (una depreciación temporal no esperada) relativo a un valor esperado, lleva a que los agentes mantengan más moneda nacional y aumenta la tasa de interés. Este canal modera la expansión de la demanda agregada, por tanto, el aumento en el producto y los precios al enfrentar un choque positivo del tipo de cambio.
- d) Un choque negativo de la moneda doméstica (una apreciación temporal no esperada) relativo a un valor anticipado, conduce a los agentes a mantener menos moneda doméstica y reduce la tasa de interés. Este canal modera la contracción de la demanda, en consecuencia, la reducción del producto y los precios al enfrentar un choque negativo del tipo de cambio.
- e) Del lado de la oferta, un choque positivo del tipo de cambio (una depreciación anticipada) incrementa el costo de bienes importados intermedios, reducción del producto doméstico y aumentos de los costos de producción además del nivel de precios agregado.
- f) Una apreciación no anticipada, reduce el costo de bienes intermedios importados, incrementa el nivel del producto doméstico y reduce los costos de producción, además del nivel de precios agregado.



Así, la combinación de efectos de los canales de oferta y de demanda pueden establecer asimetría al enfrentar choques positivos y negativos en el tipo de cambio. Dado esto canales, hay una significativa contracción en el crecimiento del producto acompañada de una significativa elevación en la inflación que enfrenta la depreciación no anticipada. Esto es, la reducción en el producto ofertado es un factor dominante en determinar los resultados de una no anticipada depreciación.

De manera similar, hay evidencia de la contracción del producto acompañado de inflación cuando enfrenta una apreciación no anticipada. Es decir, los canales del lado de demanda dominan a aquellos del lado de la oferta (costos más bajos de insumos importados) en la determinación los efectos no anticipados de una apreciación cambiaria. En virtud de la presencia de asimetría, la variabilidad de las fluctuaciones no anticipadas reduce el crecimiento del producto y aumenta la inflación.

Ahora bien, los efectos de la paridad cambiaria en la economía puede revisarse en sentido contrario, en donde se pueden identificar causalidad entre la producción o la política económica y el tipo de cambio real. En el primer caso, se puede usar como referente a la sobrevaluación del tipo de cambio, Cotanni, Cavallo y Khan (1990) expresan que la relación entre el comportamiento del tipo de cambio real y el desempeño económico es muy fuerte. Una de las razones de este hecho son los desordenes de la sobrevaluación del tipo de cambio que afectan a las actividades comerciables<sup>10</sup>. Es decir, un alto crecimiento puede apreciar el tipo de cambio real que resulta en la mejora de productividad del sector comerciable. Una devaluación nominal acompañada de restricciones fiscales y monetarias pueden efectivamente eliminar los desvíos de la economía inducidos.

Los desequilibrios en el tipo de cambio pueden provenir de determinantes externos y domésticos. Las políticas domésticas se dice que provocan

---

<sup>10</sup> Por tanto al comportamiento del crecimiento, pues tiende a concentrarse en las industrias exportadoras o que compiten con las importaciones e indica una causalidad en sentido contrario es también posible



variaciones en el tipo de cambio real<sup>11</sup>. Por otro lado, existe una fuerte correlación negativa entre el producto *per cápita* y la inestabilidad del tipo de cambio real. Esa alta correlación se puede explicar por las siguientes condiciones: a) el tipo de cambio real es una liga entre la política y el comportamiento, así las políticas que estabilizan al tipo de cambio real alrededor de un nivel realista pueden aumentar el crecimiento por medio de este mecanismo, b) el crecimiento y el tipo de cambio real son afectados por la política en la forma que incrementa la correlación entre las dos variables, sin que impliquen de forma necesaria causalidad de un sentido a otro. Esto es, las políticas que crean un ambiente estable y promueven una mayor utilización de recursos escasos, también tienen una tendencia a resultar en una buena realineación del tipo de cambio real. El tipo de cambio se constituye en primer término en determinante del desempeño económico y en segundo término de la políticas relacionadas. Así, Agénor (1991) y Cotanni, Cavallo y Khan (1990) concluyen que el desempeño del tipo de cambio es determinante en el comportamiento del crecimiento, pero no es el único y más importante.

## 2. El desempeño económico y la balanza comercial

Las exportaciones netas o balanza comercial muestra una relación negativa con el producto doméstico, es decir, las exportaciones netas son una función decreciente de la producción: cuando ésta aumenta, las importaciones también lo hacen (bajo el supuesto de que las exportaciones no varían). Así, las exportaciones netas disminuyen, además conducen a un deterioro de la balanza comercial, ya sea la reducción del superávit o la entrada en déficit. Las exportaciones netas se han supuesto contracíclicas. La relación se puede

---

<sup>11</sup> El mecanismo de transmisión es el siguiente: la política afecta al tipo de cambio real a través de cambios en el nivel de precios domésticos, el tipo de cambio nominal, o por medio de ambos. La relación entre el comportamiento del tipo de cambio real y el económico se supone amplia. Grandes cambios en el tipo de cambio real significan mayores incertidumbres con respecto a los niveles de precios. Los resultados son grandes riesgos, horizontes de inversión más cortos, costos de ajuste altos al moverse hacia y desde los sectores de bienes no comerciables a los comerciables y la inestabilidad financiera como expectativas de cambios en la paridad cambiaria conduce a volatilidad de la tasa de interés.

Las debilidades en la corrección en el tipo de cambio real significan menores beneficios en las ganancias dado que los precios relativos se reducen. Comúnmente los desvíos toman la forma de sobrevaluación del tipo de cambio que afecta las actividades de comerciables. Lo anterior incide en el comportamiento del crecimiento de manera adversa por los mejoramientos en la productividad tienden a concentrarse en las industrias de exportación e industrias que compiten con importaciones.



explicar en dos vías, por un lado bajo una visión de elasticidades, (Dornbusch, 1980 y Prasad, 1999); por otro, respecto a las fluctuaciones que presenta el ciclo económico, (Baxter, 1995, y Anderson, Kwark y Vahid, 1999).

En la primera vertiente la cual corresponde a las elasticidades<sup>12</sup>, Dornbusch (1980) señala que los dos principales determinantes de la balanza comercial son el tipo de cambio real y la producción (cuya relación con el producto son inversa y directa, respectivamente)<sup>13</sup>. De acuerdo con Prasad (1999), la balanza comercial del país se expresa por las elasticidades de la balanza comercial con respecto al tipo de cambio real y la producción interna. En un caso particular, implica que si los ciclos económicos estuvieran perfectamente sincronizados entre el país y otros países, la composición del producto doméstico podría depender únicamente del nivel del tipo de cambio real<sup>14</sup>.

La caracterización del equilibrio de corto plazo en la balanza comercial (en presencia de ajuste lento de precio) indica que los efectos de los choques de oferta y los choques nominales en la balanza comercial son ambiguos, estos dependen de las elasticidades de la balanza comercial con respecto al producto y al tipo de cambio real. Por su parte, los choques de demanda permanente, los cuales resultan de un apreciación del tipo de cambio real concomitante con el incremento transitorio de la producción, producen un efecto ambiguo en la respuesta de la balanza comercial.

---

<sup>12</sup> Existen estudios sobre la economía y el sector externo que buscan establecer las relaciones entre el crecimiento de la actividad económica y el sector externo, los cuales también usan enfoques de elasticidades. Dichos estudios parten del enfoque de la hipótesis del crecimiento restringido por la balanza de pagos. Esa hipótesis sostiene que el crecimiento de una economía puede verse limitado por una escasez de demanda externa y el axioma de sustitución bruta, que sirve para demostrar la efectividad de los precios relativos en la corrección de los desequilibrios, puede no cumplirse en el comercio internacional (Thirlwall, 1979, y Atesoglu, 1993-1994 y 1997).

<sup>13</sup> Visto un poco más desglosado el enfoque de elasticidades, las importaciones dependen de la renta, así un aumento de la renta provoca un incremento de las importaciones, además dependen del tipo de cambio real, una subida en la paridad cambiaria real encarece los bienes extranjeros en consecuencia provoca una reducción de la cantidad de importaciones. Del lado de las exportaciones, ellas dependen de forma positiva de la renta extranjera y del tipo de cambio real (Blanchard y Pérez Enrí, 2000, Dornbusch, 1980, entre otros).

<sup>14</sup> Prasad (1999) desarrolla una nueva estructura empírica para el análisis de la dinámica de la balanza comercial en respuesta a diferentes tipos de choques macroeconómicos. El modelo es en esencia una versión estocástica del modelo Mundell-Fleming que ha sido extendido para incorporar ajustes de precios lentos. Su sistema de ecuaciones se compone por la ecuación de la IS en economía abierta (producción), una que captura el ajuste lento del nivel de precios a su precio de equilibrio flexible, la ecuación de la LM estándar (oferta monetaria) y la última es una condición de paridad de interés. El modelo básico es aumentado con una ecuación auxiliar que determina la composición del producto doméstico. Una implicación del modelo es que el producto, el tipo de cambio real y la balanza comercial no están cointegrados así como sus dinámicas de largo plazo están determinadas por diferentes choques.

Bajo el segundo enfoque en el cual se relacionan las tendencias de la producción y la balanza comercial, las exportaciones netas son contracíclicas al comportamiento del producto<sup>15</sup>. Por su parte, las fluctuaciones en las exportaciones e importaciones se deben principalmente a las variaciones en los bienes duraderos, dado que la fluctuación en el comercio de dichos bienes es resultado particularmente de los cambios que se presentan en los bienes de capital (Baxter, 1995)<sup>16</sup>.

También se sugiere la presencia de una correlación negativa entre el nivel de inversión nacional y el superávit de la cuenta corriente o de las exportaciones netas, mientras las exportaciones netas están correlacionadas negativamente con el producto. Lo anterior porque la alta volatilidad de la inversión es una característica central en el ciclo económico nacional, hay evidencia que las expansiones de la inversión terminan acompañadas de un déficit en cuenta corriente<sup>17</sup>. Además, la volatilidad de las exportaciones netas está ligada a la estructura industrial de una economía<sup>18</sup>.

En síntesis, el mecanismo económico indica que la inversión es volátil en las series de tiempo, pues los flujos internacionales de bienes de inversión son probablemente quienes dominen las fluctuaciones de la cuenta corriente y en la balanza comercial.

---

<sup>15</sup> Baxter (1995) se basa en un modelo que es la versión estándar de uno de crecimiento estocástico de un sector. Supone que existe un bien final producido en cada uno de los dos países, ese bien es utilizado para consumo e inversión. En ese modelo de un bien, el comercio internacional tiene lugar en el consumo y en equalizar los retornos del capital después de impuestos entre países. Los elementos importantes son los determinantes de las cuentas comercial y corriente en el equilibrio general: la optimización intertemporal de los consumidores, las decisiones de inversión óptima por los productores y la determinación endógena de la tasa de interés. Asimismo, el mundo se compone de dos países, el doméstico y el extranjero.

<sup>16</sup> La categoría de bienes de capital incluye una serie de bienes de maquinaria y equipo que son parte de los bienes duraderos y se denominan bienes de inversión en consecuencia representan a ésta. Para el caso de países desarrollados, estos cuentan en sus exportaciones netas con más de la mitad de participación de bienes duraderos. Por ello dichos bienes tienen más influencia sobre fluctuaciones de la cuenta corriente y de la balanza comercial.

<sup>17</sup> En una economía pequeña, la inversión puede ser más volátil por que los pequeños países enfrentan una curva de capital más plana; además, la cuenta corriente en pequeños países puede ser más volátil debido a la mayor volatilidad de la inversión combinada con la mayor inversión financiada desde fuera.

<sup>18</sup> Por ejemplo, en economías poco diversificadas en su base exportadora, se encuentran confinadas a industrias o actividades con alta volatilidad, en consecuencia, tienen más volatilidad en el ciclo económico y alta volatilidad en las exportaciones netas. De forma adicional, la cuenta corriente es más volátil en pequeñas economías debido a la alta volatilidad de la inversión combinada con el financiamiento extranjero en la mayor parte de la inversión.



Así bajo ambas visiones, se infiere una relación inversa entre saldo de la balanza comercial (exportaciones netas) y la producción, donde el componente determinante son las variaciones de las importaciones porque siguen al producto doméstico y se relacionan con el sector de bienes comerciables.

Para profundizar en el estudio de la relación entre el comercio internacional y las fluctuaciones del producto nacional de un país, es posible conocerle a través de la sincronización, así es posible determinar la manera como se comportan los movimientos de las economías y el intercambio comercial. En este contexto, Prasad (1999) clasifica varios enfoques para entender las fluctuaciones del ciclo económico originadas por el comercio internacional. Por un lado, el modelo de componente de error para identificar las fuentes de las fluctuaciones del ciclo económico, con ello establecer la importancia de los choques internacionales comunes relativo a un país específico o choques de una industria específica (Baxter, 1995). Una segunda aproximación es el papel del comercio internacional en la transmisión de los ciclos económicos entre países, en el cual el comercio exterior de un país se vuelve un canal de afectación a la economía o un sector de ella (Anderson Kwark y Vahid 1999). Un tercero son los modelos de equilibrio general dinámico, Backus, Kehoe y Kydland (1994) argumentan que la dinámica de las variables comerciales son inseparables de la dinámica del resto de la economía; además la relación de dichas variables y precios es diferente a la sugerida en la condición Marshall-Lerner. Un cuarto enfoque corresponde a Prasad (1999), en el cual establece una versión estocástica del modelo Mundell-Fleming a fin de señalar los patrones de comercio dinámico y las fluctuaciones macroeconómicas, entre ellas la balanza comercial, producto y tipo de cambio. Estos modelos están basados en las correlaciones incondicionales entre los componentes cíclicos del producto y diferentes medidas de comercio externo.

Otra forma de abordar dicha sincronización es por medio de revisar el grado de apertura y el intercambio cercano entre los países, así para ello se recurre a dos enfoques que llevan a resultados diferentes. Por un lado, Anderson, Kwark y Vahid (1999) señalan que el ciclo económico de los países que están más abiertos al comercio internacional tiene más probabilidad de estar sincronizado



con el ciclo económico de su principal socio comercial. Es decir, los mecanismos de propagación para los choques o los impulsos responden a las condiciones en las funciones de producción en economías abiertas.

Existe sincronización cuando los ciclos económicos en dos países se mueven en fase. Esto implica que sus mecanismos de propagación de choques son colineales, pues los ciclos de países orientados a la exportación llegan a ser más similares a los ciclos de sus principales socios comerciales o si los ciclos económicos retienen características que difieren del resto del mundo cuando se revisa hacia dentro de las economías. En particular, los ciclos de esos países que son relativamente más abiertos, tienden a estar sincronizados con los ciclos económicos de su mayor socio comercial.

Pero una mayor integración puede no llevar a mayor sincronización de los ciclos económicos de dos países, en virtud de que la intensificación del comercio propicia que cada país se especialice en diferentes sectores productivos, por tanto, una perturbación que afecte a un sector específico no tendrá el mismo efecto sobre las dos economías (Torres García y Vela Treviño, 2002). Además, la apertura al comercio de bienes resulta en altos grados de especialización, situación esperada de acuerdo con los modelos de comercio clásicos. Es decir, resulta una reducción del sector de bienes no comerciables ya que es más barato importar bienes que producirlos de manera interna. En consecuencia, los recursos se liberan y se usan de forma más intensiva en pocas actividades, (Imbs, 2003)<sup>19</sup>.

Fuera de estas clasificaciones, la sincronización de los ciclos económicos y el intercambio comercial se puede revisar por medio de un enfoque en el cual interviene el comercio entre países y la producción a nivel industria. En un contexto de apertura económica es posible esperar que efectos positivos en el

---

<sup>19</sup> Chiquiar y Ramos-Francia (2004) indican que la existe un efecto positivo de la intensidad del comercio en la sincronización en los ciclos económicos. Sin embargo la similitud en la estructura productiva en los países más que la intensidad del comercio pueden conducir la mencionada sincronía. Los efectos positivos de la sincronización reflejan que la mayoría del comercio entre países industrializados es de naturaleza intraempresa, aunque no hay gran evidencia para países en desarrollo.

Con esa finalidad en los países del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, analizan los cambios en la sincronía de los ciclos económicos y en el cual el comercio internacional es un canal de transmisión, pero tiene la particularidad del análisis del comercio intraindustrial además del agregado.



intercambio bilateral, pero sólo si el grado de sincronización de sus ciclos económicos tiene choques de demanda dominantes y si el comercio es de naturaleza de intraindustria (Chiquiar y Ramos-Francia, 2004)<sup>20</sup>.

Este intercambio intraindustria se presenta ante la especialización parcial (en un país se producen insumos con mano de obra no calificada y en otro con mayor capital se producen insumos para esta industria y que en ambos países se emplearán). Con la apertura económica se refuerza la tendencia del intercambio comercial, además permite la creación de áreas de producción compartida entre los países. De hecho se tiende a inducir no sólo más actividad intraindustria sino también intraempresa en los países en cuestión. En consecuencia, puede inferirse que el comportamiento de ciertas industrias o sectores productivos muestra conduzcan la sincronización de los ciclos económicos entre países<sup>21</sup>.

### **3. El desempeño económico y la demanda global**

Las relaciones de la producción interna con el sector externo es posible abordarlas desde una perspectiva de la demanda global o mundial, no sólo vía el comercio (y sus efectos en la balanza comercial como se expresa en una sección anterior) sino también a través del sector financiero. Se han establecido diversas maneras para explicar la influencia de los factores externos en el ciclo económico de un país, en algunos casos, se recurre a la relación entre el crecimiento económico y dichos factores. Aunque de ellos se desprenden resultados ambiguos respecto al efecto final sobre la economía.

Dado que en la sección anterior se ha abordado uno de los dos principales canales de transmisión -el comercio- en ésta se enfatiza la exposición sobre el sector financiero. Se ha argumentado que se emplean los mercados financieros internacionales por dos funciones: a) para reducir las fluctuaciones en la senda

---

<sup>20</sup> Estos autores con diversas metodologías econométricas muestran como la mayor apertura económica permite una mayor sincronización entre países vía el comercio internacional no sólo de manera global sino entre industrias. Ellos señalan que ciertas industrias tienen mayor sincronización aunque no se mueven de manera simétrica, pues en las expansiones es menos evidente la sincronización de la tendencia en contraste a las contracciones.

<sup>21</sup> Además, no sólo tiene efectos sobre la naturaleza del intercambio comercial entre los países, también en los proyectos de inversión en la zona.



del consumo total en el tiempo y b) para disminuir las desviaciones de las combinaciones óptimas entre los productos financieros internos y externos. De tal manera, la primera función implica los mercados financieros más integrados deben conducir a una correlación más fuerte, pero la segunda implica que mayor integración conduce a consumo menos sincronizado (Heathcote y Perry, 2003). Las líneas a seguir en consecuencia son las fluctuaciones y los choques externos, tanto integración financiera como comercial, el crecimiento económico y la integración financiera, además de la sincronización de los ciclos económicos y la mencionada integración (Hoffmann, 2001; Imbs, 2003 y Prasad *et. al.*, 2003).

En primer término, dentro de los estudios sobre las perturbaciones macroeconómicas externas y su transmisión en países desarrollados, se señala que en el largo plazo las economías tienen comovimientos más marcados en el largo plazo que en corto plazo. Dos hechos se perciben, uno, los choques globales son más volátiles que los internos y son más persistentes que las perturbaciones específicas por país. Mientras los choques específicos por país explican solamente una parte moderada de la tendencia de crecimiento, sus efectos en el largo plazo son generalmente significativos<sup>22</sup> (Hoffmann, 2001).

De manera más específica, el impacto teórico del incremento de los flujos comerciales y financieros en la volatilidad del producto dependen de varios factores que incluye la descomposición de esos flujos, patrones de especialización y las fuentes de los choques (Kose, Meredith y Towe, 2005). La integración financiera puede ayudar a reducir la volatilidad de las fluctuaciones macroeconómicas en los países en desarrollo pobres de capital, esto por medio de proporcionar acceso a capitales que pueden contribuir con esos países para diversificar su base productiva. Además, el incremento en la integración financiera podría conducir a la mayor especialización de la producción con

---

<sup>22</sup> Hoffmann (2001) en su estudio sobre las fluctuaciones macroeconómicas internacionales para los *G7*, con base en el modelo de la cuenta corriente en una ecuación fundamental y con aplicación de cointegración y corrección de error, encuentra que el crecimiento del producto en el largo plazo es conducido principalmente por factores globales y los choques específicos por país son menos persistentes y menos volátiles que los choques globales, que se miden estos últimos por el crecimiento del producto de Estados Unidos.



base en las ventajas comparativas, pero lleva a ser más vulnerable a los choques específicos de cada industria<sup>23</sup>.

La integración comercial y financiera debilita la relación negativa entre crecimiento y volatilidad. Cuando se revisa al crecimiento en función a la volatilidad y otras variables, se encuentra una interacción positiva y significativa entre la volatilidad y la integración comercial. Es decir, los países que están más abiertos al comercio, parece que enfrentan un menor intercambio entre crecimiento y volatilidad. De manera similar aunque menos robusta, está el comportamiento en la interacción entre la volatilidad y la integración financiera (Kose, Meredith y Towe, 2005).

Sobre el crecimiento económico y la integración financiera, la teoría ha identificado diversos canales a través de los cuales la integración financiera puede promover el crecimiento económico en el mundo en desarrollo, aunque en el terreno empírico no es tan sencillo identificar de manera fuerte y robusta la relación entre el crecimiento y la integración financiera (Prasad, *et. al.*, 2003). En teoría existen gran cantidad de canales directos e indirectos por los cuales la globalización financiera puede ayudar al crecimiento en países en desarrollo y que se encuentran interaccionados entre ellos. Los canales directos son: a) el aumento del ahorro interno, b) el menor costo de capital debido a la mejor asignación del riesgo, c) la transferencia de tecnología y d) el desarrollo del sector financiero. En tanto, los canales indirectos son: a) la promoción de la especialización, b) la inducción a mejores políticas c) impulso a inlfujos de capital por las señales de mejores de capital (Prasad, *et. al.*, 2003 y Kose, Meredith y Towe, 2005).

---

<sup>23</sup> Kose, Meredith y Towe, (2005), y Prasad *et. al.*, 2003 señalan que: a) la teoría económica sugiere que la globalización debe tener un impacto positivo en el crecimiento, pero no provee una predicción fuerte sobre su impacto sobre la volatilidad o la relación entre crecimiento y volatilidad, b) los estudios empíricos sugieren que un incremento en la apertura económica tiene a estar asociado con mayor crecimiento y mayor volatilidad, aunque se indica que los efectos de la apertura financiera en el crecimiento y en la volatilidad no son tan claros, c) los estudios parecen confirmar la relación negativa entre crecimiento y volatilidad, d) señalan que los incrementos en los enlaces globales, en especial los financieros, se constituyen en uno de los más importantes fenómenos que permite entender en años recientes como se encuentran relacionados la volatilidad macroeconómica y el crecimiento de largo plazo.



Los beneficios de la integración financiera en los países en desarrollo conforme lo señala la teoría económica: a) permite compartir riesgos dado que la diversificación global reduce el riesgo de portafolio, b) estos países pueden enfrentar de manera más fácil la restricción de escasez de capital, c) puede dotar de inversión extranjera directa y d) puede impulsar la productividad por numerosos canales, por ejemplo vía la tecnología<sup>24</sup> (Epaulard y Pommeret, 2005). Además, señalan que es mixta la evidencia sobre los efectos de la liberalización de la cuenta de capitales y la integración financiera medido en el crecimiento económico de largo plazo, sin embargo, puede ser que los efectos sean pequeños pero no hay ausencia de ellos.

Respecto a la sincronización de los ciclos económicos y la integración financiera, Kose, Prasad y Terrones (2003) han señalado que la teoría económica no provee una guía definitiva sobre el impacto del incremento de las relaciones financieras y comerciales en el grado de sincronización del ciclo económico. El comercio internacional genera del lado de la demanda y de la oferta algunas referencias. Por ejemplo, del lado de la demanda un gran aumento en la inversión o el consumo en un país puede generar una demanda incrementada por las importaciones e impulsa las economías extranjeras. A través de ese tipo de efectos, los enlaces más fuertes de comercio internacional pueden resultar en ciclos económicos más altamente correlacionados en los países. Los flujos comerciales pueden inducir una especialización incrementada de la producción, dando como resultado cambios en la naturaleza de las correlaciones en el ciclo económico.

Por su parte, los enlaces financieros pueden resultar en un mayor grado de sincronización del ciclo económico por los amplios efectos del lado de la

---

<sup>24</sup> Ellos construyen un modelo de crecimiento endógeno estocástico para una economía pequeña abierta en el cual se puede pedir prestado en el exterior, invertir en activos extranjeros y recibir inversión extranjera directa con este modelo pueden medir el bienestar ganado por la integración financiera. Llegan a determinar la existencia de ganancia en bienestar de la integración financiera respecto a su nivel inicial.

Sus resultados indican que los beneficios de la integración financiera representan un diez por ciento de la riqueza y esta integración aporta cerca de 0.3 puntos porcentuales del crecimiento económico al año. Por su parte, cuando se permite la inversión extranjera indirecta para aumentar la productividad interna se obtiene una ganancia de bienestar amplia, pues la integración financiera se refleja en medio punto porcentual anual de crecimiento.



demanda<sup>25</sup>. Además, Heathcote y Perry (2003) indican que la diversificación internacional (la integración financiera mayor) es un factor clave en explicar los cambios de la sincronización del ciclo económico.

Los enlaces financieros internacionales podrían estimular la especialización de la producción a través de la reasignación del capital de una manera consistente con la ventaja comparativa de los países en la producción de diferentes bienes. Dada la especialización de la producción, la cual podría resultar en más exposiciones a los choques de la industria o específicos de cada país, se esperaría que sea acompañada por el uso de los mercados financieros internacionales para diversificar los riesgos del consumo. Esto implica que la integración, en particular, resultaría en comovimientos más fuertes del consumo entre países, en especial en los no desarrollados (Kose, Prasad y Terrones, 2003).

#### **4. Las características de las crisis en el marco de la relación del desempeño económico y el sector externo**

Existe una línea de investigación cuyos trabajos se han encaminado a determinar rasgos comunes de los ciclos económicos sobre todo en etapas previas y pertenecientes a las crisis económicas. En este sentido, el análisis se puede realizar bajo dos enfoques, uno que consiste en una clasificación de las crisis conforme a diferentes generaciones y con origen diverso, el segundo consiste en los indicadores que conforman un sistema de alarma para detectar una crisis económica (Aziz, Caramazza y Salgado, 2000, y Burkart y Coudert, 2000).

Dentro del primer enfoque, no hay una única clasificación o criterios para establecerlas. Las crisis financieras de acuerdo con la clasificación de Aziz, Caramazza y Salgado (2000), se pueden agrupar en tres categorías: crisis monetarias, crisis bancarias y crisis de endeudamiento externo.

---

<sup>25</sup> Si los consumidores de diferentes países tienen una fracción significativa de sus inversiones en un mercado de capitales en particular, entonces una reducción en dicho mercado podría estimular una reducción simultánea en la demanda de consumo e inversión por bienes en esos países. Más allá, los efectos de contagio que son transmitidos a través de las relaciones financieras pueden resultar en aumentos en las fluctuaciones macroeconómicas a través de los países.



La crisis monetaria puede ocurrir cuando un ataque especulativo en el valor del tipo de cambio de una moneda resulta en: una devaluación (o marcada depreciación) de la moneda, el forzar a las autoridades a defender la moneda nacional con gastos de grandes volúmenes de reservas internacionales, o tasas de interés que crecen marcadamente. Una crisis bancaria generalmente se refiere a una situación en la cual corridas potenciales bancarias o fallos inducen a los bancos a suspender la convertibilidad interna de sus activos, lo que obliga al gobierno a intervenir para prevenir estas situaciones con asistencia en gran escala<sup>26</sup>. Una crisis de deuda externa se presenta en una situación en la cual un país no puede dar servicio a su deuda externa, ya sea privada o pública.

En los modelos teóricos de crisis monetarias se identifican las llamadas señales de calentamiento temprano, descritas en los de primera y segunda generación conforme lo indican Aziz, Caramazza y Salgado (2000), en tanto a estas crisis Burkart y Coudert (2000) les denominan modelos de ataque especulativo y modelos de cláusula de escape respectivamente.

En la literatura inicial sobre las crisis, los modelos de primera generación, de Krugman (1979), Flood y Garber (1984) y más recientemente Burkart y Coudert (2000), remarcan el papel que juegan los factores fundamentales económicos en causar crisis. Ese modelo explica las crisis como resultado de las inconsistencias de los fundamentos económicos en la política doméstica, como un persistente déficit fiscal financiado por moneda y compromiso de un tipo de cambio fijo (que conduce a una pérdida de reservas y posteriormente a devaluar). Las crisis pueden provenir de políticas fiscales pero también monetarias expansivas.

Dichas inconsistencias pueden ser controladas por un tiempo, en tanto el banco central tenga amplias reservas de moneda extranjera. Pero, cuando las

---

<sup>26</sup> Kaminsky (1999) señala que existe amplia literatura sobre las crisis bancarias, por un lado, las que relacionan pánico y las crisis bancarias; los que se centran en los efectos de las crisis monetarias en el sector bancario y las que examinan el papel de los flujos de capital en la economía con un sector bancario no regulado.



reservas oficiales caen a un nivel crítico muy bajo y son percibidas por los mercados como insuficientes, habrá uno repentino ataque especulativo en la moneda. Esos modelos de primera generación, por tanto, predicen que un deterioro en los fundamentos podrían ser indicadores previos a una crisis por sus comportamientos como un alto o creciente déficit en el presupuesto fiscal, altas tasas de crecimiento monetario, alta inflación, tipo de cambio real sobrevaluado, amplios déficit comercial y de cuenta corriente, descenso marcado de las reservas internacionales y aumento en la tasa de interés doméstica<sup>27</sup>.

El papel de los desequilibrios macroeconómicos domésticos para generar crisis monetarias en los modelos de primera generación han sucedido en unas pocas situaciones en la evidencia empírica. Las políticas fiscales y monetarias expansivas han conducido a periodos de expansión, excesiva deuda acumulada, y sobre inversión en el sector de bienes raíces que aumenta sus precios<sup>28</sup>.

Cuando los gobiernos tienen múltiples objetivos, de cualquier forma casi todas las opciones de política implican alguna forma de dilema<sup>29</sup>. Señalan Obstfeld (1994), Choueri y Kaminsky (1999) que los modelos de crisis de segunda generación, tratan sobre los dilemas entre políticas alternativas y las tensiones en los objetivos del gobierno al generar mutuamente incentivos conflictivos en una parte de las autoridades para defender a un tipo de cambio fijo y también abandonarlo.

---

<sup>27</sup> Estudios sobre el tema, señalan que los auges de préstamos han tenido un papel relevante en la creación de vulnerabilidad del sector financiero en países de América Latina, (Gavin y Hausmann, 1996 así como Sachs, Tornell y Velasco, 1996).

<sup>28</sup> Una desventaja de los modelos de primera generación es que ellos representaron a la política en una manera unidimensional y mecánica, los gobiernos automáticamente monetizaban todos los déficit mientras el banco central acomodaba las presiones del tipo de cambio con la venta de reservas sin mirar a los otros comportamientos en la economía.

<sup>29</sup> Basu y Taylor (1999) señalan que existe un trilema de política macroeconómica. En esta visión, los hacedores de política han luchado contra tres restos en la macroeconomía en el último siglo, a) un deseo de tener un tipo de cambio fijo para evitar inestabilidad, b) un deseo de tener libre movilidad de capital para asegurar la asignación eficiente y permita suavizamiento, y c) un deseo de engancharse en una política monetaria activa para dirigir las políticas domésticas. El trilema puntualiza que las tres metas son mutuamente inconsistentes, sólo dos de tres serían sostenibles de manera simultánea.



Además con esa incertidumbre política, el probable costo de defender el tipo de cambio fijo es que se incrementen las expectativas de los agentes de que el tipo sea abandonado. Si los inversionistas esperan que a pesar de sus fundamentos el gobierno abandone la fijación, debido a que los ataques especulativos fueran lo suficiente severos, entonces por la creencia de esos inversionistas forzarían al gobierno a sacrificar la fijación. En los modelos de segunda generación, algunos fundamentos como la composición de la deuda externa juega un papel crítico en la generación de crisis.

Burkart y Coudert (2000) indican que las crisis pueden ocurrir sin el empeoramiento de los fundamentos y sin políticas inconsistentes, pues suceden porque los especuladores racionales hacen que las expectativas de crisis se autorrealicen. En este sentido mencionan Cole y Kehoe (1996) que en los modelos de segunda generación, las expectativas tienen un papel en los ataques especulativos que se autocumplen, sin embargo, existen elementos que ayudan a los agentes en anticipar futuras devaluaciones. Pero difieren con Kaminsky (1999), al señalar que las economías son vulnerables a los ataques autorrealizables cuando sus fundamentos se han deteriorado en ciertos niveles<sup>30</sup>.

En otro enfoque, el cual aquí se denomina como las crisis de tercera generación, este señala que dichas crisis suceden a través de los canales de contagio entre países que rebasa las fronteras y encuentran conexiones entre ellos. De acuerdo con Eichengreen, Rose y Wyplosz (1996), los efectos del contagio se transmiten a través de las relaciones comerciales, de las relaciones financieras, o como resultado de similitudes en los fundamentos macroeconómicos<sup>31</sup>.

Burkart y Coudert (2000) indican que algunos países pueden sufrir los efectos de contagios, a pesar de mostrar relativamente buenos fundamentos. En

---

<sup>30</sup> Kaminsky (1999), las crisis seguirán presentando con el incremento de la globalización de los mercados de capitales. Mientras algunas crisis pueden ocurrir cuando los países tienen fundamentos sin problemas, el riesgo de las crisis se incrementan rápidamente cuando los fundamentos se deterioran.

<sup>31</sup> Por tanto es importante conocer el papel que juegan los fundamentos en la precipitación de crisis. Por ejemplo, si en un grupo de países relacionados por el comercio, la devaluación en uno de ellos puede forzar a los demás a devaluar para mantener su competitividad.



ocasiones el contagio refuerza una crisis monetaria que de otra manera no hubiera sucedido, en otros casos la crisis es amplificada o acompañada. En teoría, diversos canales de contagio pueden ser identificados. Con el supuesto que la crisis ocurre en un país emergente A y su moneda se colapsa de manera repentina, la respuesta al cuestionamiento sobre que pasa en el país emergente B se encuentra en varios rubros.

Un primer efecto aparece en los precios de competencia. Con precios rígidos, los bienes producidos por las empresas localizadas en el país A se benefician de una reducción en sus precios en el exterior aumentando sus exportaciones, y de un incremento en los precios de los competidores extranjeros en el mercado local haciendo decrecer las importaciones. Los países en el exterior sufren un decremento en su competitividad que varía según la intensidad de la competencia con A. Esas pérdidas para el país B dependen de la extensión de su comercio bilateral con A y también en la competencia entre A y B en terceros mercados. Usualmente, la magnitud de ese efecto está ligada a la proximidad geográfica de los dos países pues la vecindad parece ser un buen indicador de la intensidad del comercio. Ello puede ser medido en el movimiento del tipo de cambio real de los socios comerciales.

Un segundo canal proviene de un efecto volumen, por la caída repentina en las importaciones del país A. Esta caída en las importaciones de forma inmediata sigue la crisis cambiaria y no sólo viene del efecto precio sino también en la reducción del ingreso que es simultánea a la crisis de balanza de pagos. Es diferente del efecto precio pues si los precios relativos de A y B no se han movido, las exportaciones de B a A habrían caído por la reducción del PIB en A y su repentina contracción la demanda dirigida al país socio B. La magnitud de los efectos dependen del tamaño de las exportaciones del país B hacia A relativa a su PIB.

Un tercer canal se liga al sector financiero. Los acreedores del país A se debilitan dadas las pérdidas experimentadas en la crisis. Dos tipos de efectos posibles son generados. Un efecto directo puede ser observado si el país emergente B, todavía frágil, se encuentra entre los mayores acreedores de A.



los efectos indirectos pueden ocurrir cuando los acreedores de cualquier país necesita para liquidar pasivos en otro país emergente B para enfrentar sus pérdidas en el país A<sup>32</sup>.

En el contexto de la primer generación, Choueri y Kaminsky (1999) señalan que previo a una crisis monetaria la economía se encuentra sobrecalentada: la inflación es relativamente alta y la moneda doméstica está sobrevaluada, que afecta al sector exportador y al equilibrio en la cuenta corriente. La política monetaria es significativamente expansiva, con el crédito doméstico creciente de manera fuerte, con el compromiso de objetivo de tipo de cambio no flexible. La vulnerabilidad financiera se incrementa, impulsada la crisis por otros factores como la tasa de interés mundial y deterioro en los términos de intercambio. Kamin (1999) identifica ciertas similitudes observadas el desarrollo de las crisis: una pérdida de las reservas internacionales, salida de capitales y una depreciación de la moneda.

La segunda manera de caracterizar a las crisis es por medio de un conjunto de variables económicas que pueden permitir analizar el desempeño económico en conjunto. De forma concreta, en este enfoque se construyen sistemas de alarma, en el cual los indicadores líderes posibles de una crisis se pueden agrupar de acuerdo con Kaminsky, Lizondo y Reinhart (1997), y Burkart y Coudert (2000) en los indicadores ligados a la cuenta corriente, los ligados al flujo de capitales, los de deuda, además de los indicadores macroeconómicos. Los indicadores líderes más representativos a saber son: el monto de las reservas en moneda extranjera, la tasa de interés real, el crédito doméstico, el crédito al sector público y la inflación. En un segundo plano de relevancia se encuentran la balanza comercial, el comportamiento de las exportaciones, el crecimiento del PIB y el déficit público.

Además, Goldfajn y Valdés (1998) y Kaminsky, Lizondo y Reinhart (1997), sugieren que la sobrevaluación como indicador tiene un poder de predicción

---

<sup>32</sup> El contagio puede ser amplificado o generado por las expectativas. En este sentido Eichengreen, Rose y Wyplosz (1996) entre otras señalan que se presenta evidencia indirecta de expectativas de contagio en un contexto de integración económica.



que conduce a explicar las crisis, pues otros indicadores como la generación de expectativas fallan en anticipar las crisis monetarias. De esta manera, el tipo de cambio real se puede considerar como un indicador líder, donde las desviaciones de la tendencia o alguna otra desalineación son variables importantes para la predicción de crisis. Con ello se interpretaría que es la suma de otros fundamentos inherentes y no un determinante único de las crisis monetarias. La sobrevaluación es de manera invariable corregida a través de una devaluación nominal, más que por diferenciales de inflación, así hay una cercana relación entre el tipo de cambio real y nominal<sup>33</sup>.

Así, en las diferentes crisis de generación y en las señales de alarma, la meta de mantener un tipo de cambio fijo ha llevado a incongruencia en las políticas económicas, con ello, una apreciación o sobrevaluación cambiaria surge como un indicador de desequilibrios de la economía de un país, ya que los efectos del tipo de cambio sobre la producción son en su mayoría adversos. Por su parte, desequilibrios en cuenta corriente o en balanza comercial son resultado de deterioros internos o en las relaciones de intercambio externo, su comportamiento también permite prever crisis. En consecuencia, tipo de cambio y balanza comercial pueden servir de gran manera en la predicción de crisis en las economías.

---

<sup>33</sup> Goldfajn y Valdés (1998), para conocer si el mercado toma en cuenta una sobrevaluación, emplean una regresión de panel de la devaluación esperada contra diferentes medidas de sobrevaluación. Los resultados obtenidos muestran que amplios desalineaciones resultan en mayores prospectos de devaluación, además el tipo de cambio real esta de manera continua en equilibrio lo que deja sin información para tener información de futuros cambios. Por otra parte, para predecir una crisis, emplean la metodología de Frankel y Rose (1996), donde se considera a la devaluación real rezagada como una variable explicativa. Se denota una probabilidad de crisis en una fecha y en un lugar dado, donde se incluye una medida de sobrevaluación rezagada, la depreciación esperada rezagada y la depreciación real rezagada.

La devaluación y la sobrevaluación sirven para predecir las crisis, no tanto en un tiempo exacto pero sí en menos de un año.



## ANEXO 2

### FUENTES Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Variable denominación y unidades de medición	Transformaciones y fuentes
Producto Interno Bruto real PIB o PIB total En millones de pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. De 1930 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Tasa de crecimiento del PIB real TC PIB En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie del PIB total
Producto Interno Bruto real <i>per cápita</i> PIB <i>per cápita</i> En pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. Se emplea la serie del PIB y una serie de población total estimada a partir de dos fuentes: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> y de INEGI (varios años) <i>Censos de Población y Vivienda</i> .
Tasa de crecimiento del PIB real <i>per cápita</i> TC PIB <i>per cápita</i> En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie del PIB <i>per cápita</i>
Consumo real Consumo o C En millones de pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. De 1939 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Tasa de crecimiento del Consumo real TC Consumo En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie del Consumo
Inversión real Inversión o I En millones de pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. De 1939 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Tasa de crecimiento de la Inversión real	Estimación propia de las tasas de crecimiento



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

TC Inversión En puntos porcentuales	Fuente: la serie de la Inversión
Gasto de gobierno real Gasto de gobierno o GG En millones de pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. De 1939 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Tasa de crecimiento del Gasto de gobierno TC Gasto de gobierno En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie del Gasto de gobierno
Exportaciones totales de bienes y servicios Exportaciones o X En millones de pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. De 1920 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Tasa de crecimiento de las Exportaciones TC Exportaciones En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie de las Exportaciones
Importaciones totales de bienes y servicios Importaciones o M En millones de pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. De 1920 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Tasa de crecimiento de las Importaciones TC Importaciones En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie de las Importaciones
Tipo de cambio real Tipo de cambio tc En pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. Estimación del tipo de cambio real $tc = \text{tipo de cambio nominal} \times (\text{precios externos} / \text{precios internos})$ Origen del tipo de cambio nominal y de los precios internos: De 1920 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> . Origen de los precios externos: De todo el periodo, fuente: BEA del Departamento de Comercio de



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

	Estados Unidos de América Consulta <a href="http://www.bea.gov">www.bea.gov</a>
Tasa de crecimiento del Tipo de cambio TC tc En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie del Tipo de cambio
Balanza comercial BC En millones de dólares	Estimación del saldo de balanza comercial BC = Exportaciones – Importaciones Fuente: las series correspondientes a importaciones y exportaciones
Tasa de crecimiento de la Balanza comercial TC BC En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie de la balanza comercial
Producto Interno Bruto real de Estados Unidos PIB de EUA En millones de dólares de 1960	Cambio de año base de 1996 a 1960 De todo el periodo, fuente: BEA del Departamento de Comercio de EUA Consulta <a href="http://www.bea.gov">www.bea.gov</a>
Tasa de crecimiento del PIB de EUA TC PIB de EUA En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie del PIB de EUA
Producción de agricultura y ganadería Agricultura y ganadería En millones de pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. De 1930 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Tasa de crecimiento de la producción de agricultura y ganadería TC agricultura y ganadería	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie de agricultura y ganadería
Producción de Manufactura Manufactura En millones de pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. De 1930 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Tasa de crecimiento de la producción de manufactura TC manufactura	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie de manufactura
Producción de comercio Comercio En millones de pesos de 1960	Homologación de los datos en una sola serie con la misma base en términos reales. De 1930 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

Tasa de crecimiento de la producción de comercio TC comercio	Estimación propia de las tasas de crecimiento Fuente: la serie de comercio
Inflación de México o Inflación interna En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento con base al índice de precio al consumidor, hasta 1978 con el índice al mayoreo y desde 1978 con el índice nacional. De 1930 a 1996 fuente: INEGI (1997) <i>Estadísticas Históricas de México</i> . De 1997 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Inflación de Estados Unidos o inflación externa En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento con base al índice de precios al consumidor. De todo el periodo, fuente: BEA del Departamento de Comercio de EUA Consulta <a href="http://www.bea.gov">www.bea.gov</a>
Tasa de interés real de México En puntos porcentuales	Estimación de la tasa de interés real $tir = \text{tasa de interés nominal} - \text{inflación}$ . Hasta 1978 se emplea la tasa de descuento y después de ese año la tasa de cetes a 28 días. De 1935 a 1999, fuente: Fondo Monetario Internacional (varios años) <i>International Financial Statistics</i> . De 2000 a 2001 fuente: Banco de México (varios años) <i>Informe Anual</i> .
Tasa de interés real de Estados Unidos En puntos porcentuales	De todo el periodo, fuente: Fondo Monetario Internacional (varios años) <i>International Financial Statistics</i>
Inversión total En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras</i> .
Inversión privada En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras</i> .
Inversión pública En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras</i> .
Inversión pública al fomento agropecuario En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras</i> .
Inversión pública al fomento industrial En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras</i> .
Inversión pública al fomento comunicaciones En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras</i> .
Inversión pública al fomento industrial:	De todo el periodo, fuente: Nacional



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

energía eléctrica En millones de pesos de 1960	Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras.</i>
Inversión pública al fomento industrial: petróleo En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras.</i>
Inversión pública al fomento industrial: siderurgia En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras.</i>
Inversión pública al fomento industrial: otras inversiones En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras.</i>
Déficit en balanza comercial En millones de dólares	Estimaciones para todo el periodo con las series de importaciones y exportaciones
Déficit en balance público En millones de pesos de 1960	De todo el periodo, fuente: Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras.</i>
Exportaciones petroleras En millones de dólares	Fuente: 1975 a 1994 Nacional Financiera (varios años) <i>La Economía mexicana en cifras.</i> De 1995 a 2001 Banco de México (varios años) <i>Informe anual</i>
Precio internacional del petróleo En dólares	De todo el periodo, fuente: Fondo Monetario Internacional (varios años) <i>International Financial Statistics.</i>
Tasa de crecimiento del precio internacional del petróleo En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento. Fuente: la serie del precio internacional del petróleo
Deuda externa En millones dólares	De todo el periodo, fuente: Fondo Monetario Internacional (varios años) <i>International Financial Statistics.</i>
Reservas internacionales En millones de dólares	De todo el periodo, fuente: Fondo Monetario Internacional (varios años) <i>International Financial Statistics.</i>
Tasa de crecimiento de las reservas internacionales En puntos porcentuales	Estimación propia de las tasas de crecimiento. Fuente: la serie de las reservas internacionales

### ANEXO 3

#### DEFINICIÓN DE LOS FILTROS HODRICK PRESCOTT TRADICIONAL Y REVISADO

El filtro propuesto por Hodrick y Prescott (1997), HP en adelante, pretende eliminar una tendencia suave  $\tau_t$  para una serie de datos  $y_t$  de modo tal que se resuelva el problema:

$$\min_{\tau_t} \sum_{t=1}^T [(y_t - \tau_t)^2 + \lambda((\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1}))^2]$$

donde el residual  $(y_t - \tau_t)$  es conocido como el “componente cíclico” de la serie. El parámetro de suavizamiento  $\lambda$  involucrado penaliza la aceleración en el componente tendencial con respecto al componente cíclico. Comúnmente, se ha adoptado un valor de  $\lambda = 14400$  para datos mensuales, 1600 para datos trimestrales y para datos anuales 100, se toma como base la duración de los componentes del ciclo económico de acuerdo a su definición: los movimientos de los datos son considerados de naturaleza cíclica si el filtro puede atribuírselos al componente  $y_t - \tau_t$  más que al componente de largo plazo  $\tau_t$ . El valor convencional de  $\lambda$  genera componentes cíclicos de acuerdo a las definiciones que argumentan que el ciclo dura pocos años.

Hodrick y Prescott (1997) consideran que  $\lambda$  puede interpretarse como la varianza del componente cíclico dividido por la varianza de la aceleración en el componente tendencial siempre y cuando el componente cíclico y la segunda diferencia del componente tendencial sean variables idéntica, independiente y normalmente distribuidas.

Una práctica común en el análisis de los ciclos económicos es evaluar la robustez de los resultados mediante el uso de diferentes métodos para eliminar la tendencia. Aquí, se utiliza el propuesto por Ravn y Uhling (1997). Ellos argumentan que el filtro HP ha resistido tanto el debate como el paso del tiempo, por lo que más que proponer un filtro diferente, prefieren analizar cómo



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

modificar el filtro HP cuando la frecuencia de los datos cambia. Ellos sugieren un valor de  $\lambda=6.5$  para datos anuales.

Una ampliación de la presente explicación se encuentra en Mejía (2003b).



## ANEXO 4

### DEFINICIÓN DE PRUEBAS DE RAÍCES UNITARIAS

Una de las prácticas más comunes en la literatura empírica es la de realizar pruebas de raíces unitarias a series de tiempo macroeconómicas. Esto se debe a que, dado que gran parte de las mismas no son estacionarias (por ejemplo, el producto o el consumo), resulta relevante evaluar cuál es la fuente del desvío de estacionareidad.

Hasta principios de los años ochenta se consideraba que las series podían caracterizarse como estacionarias alrededor de una tendencia determinista (lineal o no lineal); sin embargo, este consenso fue fuertemente cuestionado por Nelson y Plosser (1982), quienes arguyen que buena parte de las series de tiempo de EE.UU. debían caracterizarse como estacionarias en diferencia. La influencia de este trabajo es tan grande, que ahora es tradicional realizar mecánicamente pruebas de raíces unitarias a toda serie de tiempo que se utilice, muchas veces sin reparar en las consecuencias económicas que pueden derivarse de sus resultados.

En esta sección es una presentación compacta de las pruebas econométricas comúnmente utilizados para evaluar la eventual presencia de una raíz unitaria. En todos los casos, las pruebas se caracterizan por utilizar estadísticos obtenidos de especificaciones univariadas para la serie de interés y comparar los valores obtenidos con aquellos que resultan de sus propiedades asintóticas bajo la hipótesis nula. Las pruebas más frecuentemente utilizados para evaluar la presencia de una raíz unitaria corresponden a los propuestos por Dickey y Fuller (1979) y Phillips y Perron (1982)<sup>34</sup>.

#### A) Prueba de Dickey-Fuller Aumentada

Una variable cualquiera no estacional  $Y_t$  es integrada de orden 1 si cumple:

---

<sup>34</sup> Los apartados A) y B) tienen como base Mejía y González (1998).



$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \quad (1)$$

Donde  $u_t$  sigue un proceso de “ruido blanco”. Si  $Y_t$  cumple con esta propiedad se dice que  $Y_t$  sigue un “camino aleatorio”. Para probar que esto es correcto se evalúa que  $\rho = 1$  en

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t \quad (2)$$

En la práctica se emplea la prueba de Dickey-Fuller Aumentada, la cual aproxima la posible correlación serial de los residuos en (2) agregando las diferencias rezagadas de la serie, para probar la hipótesis:

$$H_0 : \alpha = 0$$

$$H_1 : \alpha \leq 0$$

Donde  $\alpha = \rho - 1$ . El modelo generalmente empleado y susceptible de extensiones para considerar una tendencia determinística es:

$$\Delta Y_t = \alpha Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (3)$$

Donde  $k$  es el número suficiente de rezagos que permite aproximar la autocorrelación.

## B) Prueba de Phillips-Perron

Las pruebas se hacen sobre la significancia estadística de los coeficientes autorregresivos de los siguientes modelos:

$$y_t = \mu^* + \alpha y_{t-1} + u_t^*, \quad (1)$$

$$y_t = \mu + \beta(t - T/2) + \alpha y_{t-1} + u_t^* \quad (2)$$

Para incluir los casos de innovaciones que se distribuyen de modo no homogéneo y son débilmente dependientes se emplean las siguientes transformaciones no paramétricas de los estadísticos  $t$  obtenidos por mínimos cuadrados ordinarios en (1) y (2):

$$Z(t_{\alpha}^*) = (S_u / S_{\Pi}) t_{\alpha} - (1/2S_{\Pi})(S_{\Pi}^2 - S_u^2)[T^{-2} \sum (y_{t-1} - \bar{Y}_{-1})^2]^{-1/2} \quad (3)$$

$$Z(t_{\alpha}) = (S_u / S_{\Pi}) t_{\alpha} - (T^3 / 4\sqrt{3}D_x^{1/2}S_{\Pi})(S_{\Pi}^2 - S_u^2) \quad (4)$$

Donde  $S_u^2$  es el estimador consistente de la varianza de  $u$  en (1) y (2) respectivamente, y

$$S_{\Pi} = T^{-1} \sum_1^T u_t^2 + 2T^{-1} \sum_{t=1}^T \sum_{\tau=1}^T u_t u_{t-\tau} \quad (5)$$

$$D_x = (T^2(T^2 - 1/12) \sum y_{t-1}^2 - T(\sum t y_{t-1}^2)^2 + T(T+1) \sum t y_{t-1} \sum y_{t-1} - (T(T+1)(2T+1)/6)(\sum y_{t-1})^2) = \det(X'X) \quad (6)$$

$$\bar{Y}_{(i)} = (T)^{-1} \sum_{i=2}^{T+1} Y_{t+1} \quad \text{para } i = 0, 1$$

Donde  $a$  su vez  $< 1$  denota el parámetro de truncación en  $S_{\Pi}$ .

### C) Estacionariedad y cambio estructural

Desde la perspectiva que una economía dinámica ocasionalmente se encuentra con choques exógenos que cambian el curso de una amplia variedad de procesos económicos. Los estudios tienden a examinar la extensión a la cual cada evento afecta, las propiedades de estas series de tiempo. En ese sentido interesa examinar las series con cambios estructurales. Perron (1989), reemplaza la selección de puntos de rompimiento en la serie, utilizando información anterior a la prueba con datos dependientes<sup>35</sup>.

Basado sobre estimaciones secuenciales, los estudios recientes evalúan la presencia del cambio estructural en el tiempo mediante la prueba estadística de raíz unitaria. Una desventaja de esta aproximación es la posibilidad de la

---

<sup>35</sup> Sección basada en Perron (1989).

presencia de múltiples cambios estructurales.

Un método para probar la hipótesis nula de una raíz unitaria (proceso *random walk*) contra la alternativa, de un proceso de tendencia estacionaria en una secuencia  $y_t$  esta basada en la regresión de Dickey-Fuller (1981):

$$y_t = \mu + \beta t + \alpha y_{t-1} + \sum_{\ell=1}^L c_{\ell} \Delta y_{t-\ell} + e_t \quad [A]$$

Bajo esta aproximación, una variable ficticia o dummy puede ser empleada para explorar el cambio estructural. La ecuación aumentada Dickey-Fuller (ADF) con un sólo rompimiento de tendencia puede ser expresada como:

$$y_t = \mu + \beta t + \gamma d(k)_t + \phi d(k)_t t + \alpha y_{t-1} + \sum_{\ell=1}^L c_{\ell} \Delta y_{t-\ell} + \varepsilon_t \quad [B]$$

donde la dummy es  $d(k)_t = 1$  para  $t \geq k$ , y cero en cualquier otra ocasión. Por construcción, esta ecuación abarca tres tipos de cambio de tendencia. Primero  $d(k)_t$  puede ser un salto discontinuo en la línea de tendencia  $t$  al período  $k$ , y será un modelo de cambio de media. Segundo, una tendencia con un cambio en la pendiente. Finalmente, tomando al mismo tiempo la ocurrencia simultanea de ambos eventos, es un cambio en la función de tendencia seguido inmediatamente por un cambio en la pendiente.

Una vez que el punto de cambio estructural es identificado, la prueba de raíz unitaria puede ser representada cómo:

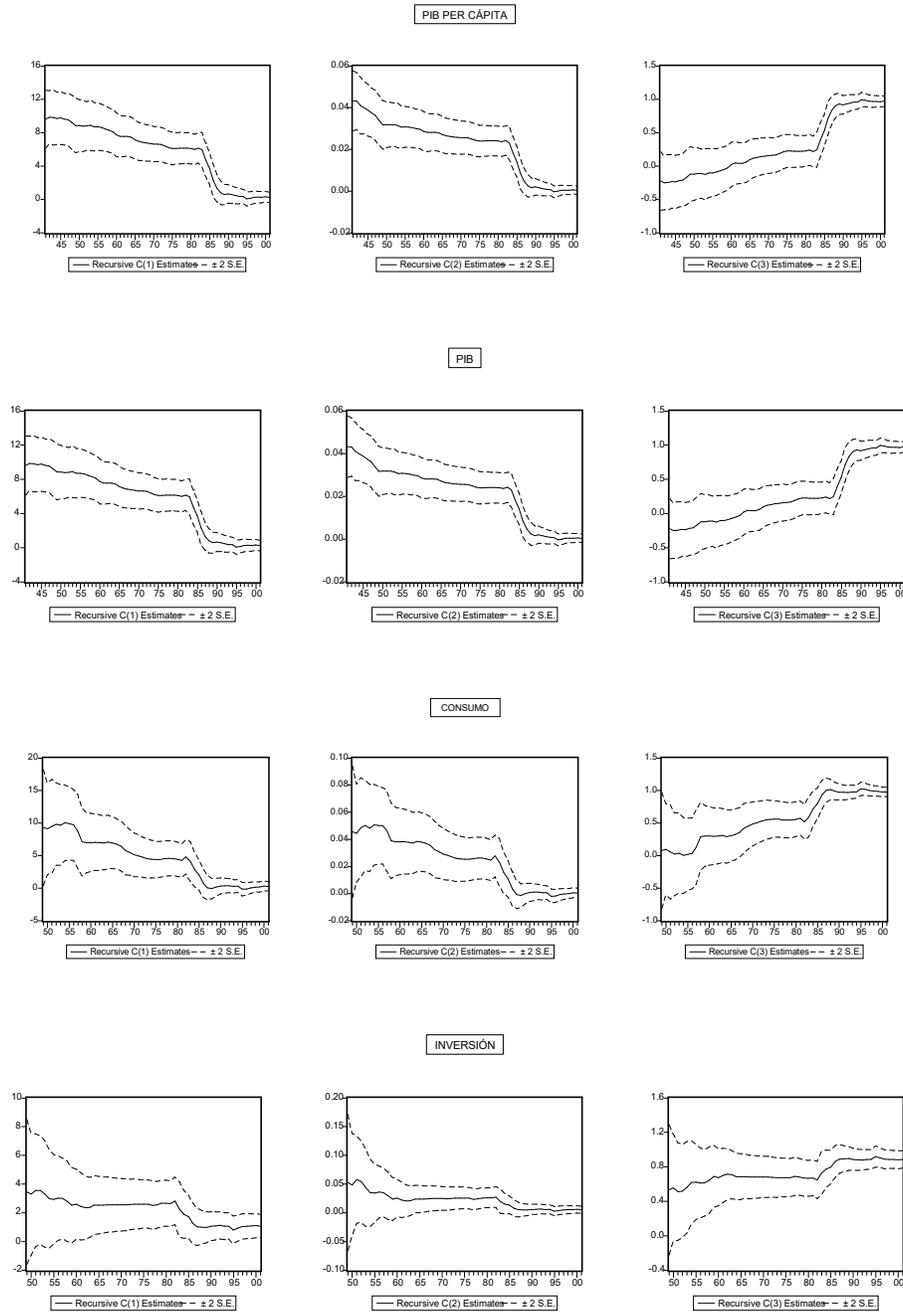
$$y_t = \mu + \beta t + \sum_{i=1}^I \gamma_i d(\hat{k})_{it} t + \sum_{j=1}^J \phi_j d(\hat{k})_{jt} t + \alpha y_{t-1} + \sum_{\ell=1}^L c_{\ell} \Delta y_{t-\ell} + \varepsilon_t \quad [C]$$

donde la variable dummy  $d(\hat{k})_{it}$  es ahora indexada por un predeterminado punto de cambio  $\hat{k}$ . Esta última ecuación permite  $I$  cambios de media y  $J$  cambios de tendencia.

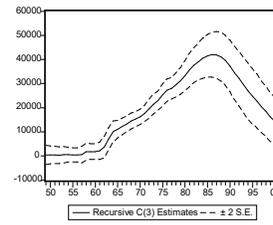
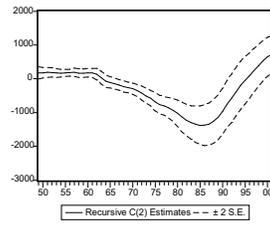
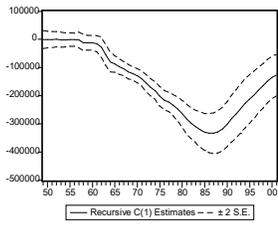
ANEXO 5

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ESTABILIDAD BASADOS EN LOS  
RESIDUOS RECURSIVOS

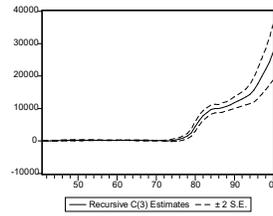
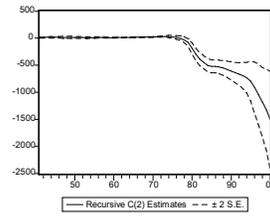
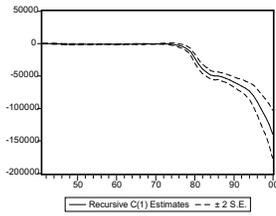
Gráfica 1  
Prueba de residuos recursivos de las variables  
de producción y de demanda y oferta agregadas, 1931-2001  
en niveles



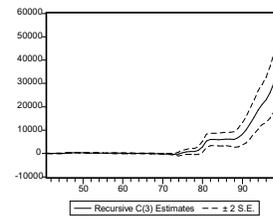
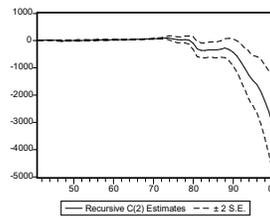
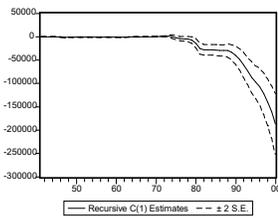
### GASTO DE GOBIERNO



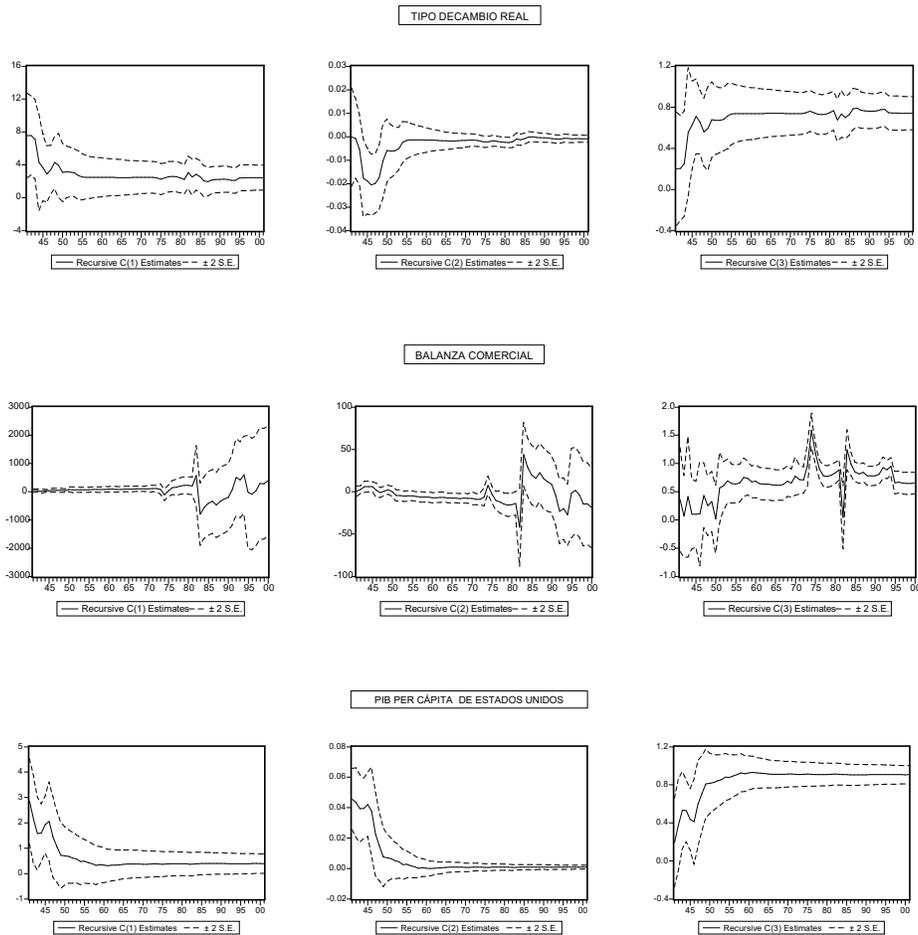
### EXPORTACIONES



### IMPORTACIONES



Gráfica 2  
Prueba de residuos recursivos de las variables del sector externo, 1931-2001  
en niveles



NOTA: C(1), C(2) y C(3) corresponden a los coeficientes del intercepto, la tendencia en el tiempo y de la variable endógena con una rezago respectivamente de la regresión para estudiar los coeficientes de los residuos recursivos.

Por su parte respecto a los residuos recursivos, estos pueden ser computados para  $t = k+1, \dots, T$ . Si el modelo mantenido es válido, los residuos recursivos serán normal e independientemente distribuidos con media cero y varianza constante. Se obtiene una serie de gráficas de los residuos en torno a la línea de cero. Más menos dos errores estándar también son mostrados en cada punto. Si estuvieran los residuos fuera de las bandas de error estándar sugiere inestabilidad en los parámetros de la ecuación.

De acuerdo con las gráficas de los residuos, los coeficientes si se mantienen



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

dentro de las bandas, pero no muestran media cero. El cambio en su tendencia se exhibe de manera marcada en los años ochenta en cada uno de los coeficientes. En consecuencia, la media cambiante indica que no existe estabilidad de los coeficientes y es de esperarse un cambio estructural de la serie económica.

Así, con el método gráfico CUSUM y CUSUM<sup>2</sup> se concluye que existe un cambio estructural en el PIB per cápita de México alrededor de finales de los años setenta e inicios de los ochenta, lo cual sustenta el planteamiento inicial de suponer un cambio estructural al comienzo de los años ochenta. Con el método de los residuos recursivos se despeja la duda respecto a las fechas del cambio estructural, ya que se observa de forma más clara con este método que en los años iniciales de la década de los ochenta hay cambios en la tendencia de los coeficientes según sus gráficas.



## ANEXO 6

### METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE PUNTOS DE GIRO EN LOS CICLOS CLÁSICOS

Este anexo se basa y es una adecuación de la exposición realizada por Mejía (1999). Esta metodología es una versión anual de la diseñada por Artis, Kontolemis y Osborn (1997) quienes la aplicaron en datos mensuales. Los pasos de la metodología para la determinación de puntos de giro son:

1. Determinación de los valores extremos
2. Determinación de los puntos de giro en la serie original
  - a) Identificación de los puntos más altos (más bajos) que un año en cada lado
  - b) Aplicación de alternancia de los giros a través de la selección de los más altos de picos múltiples (los menores de los valles múltiples)
  - c) Identificación de segmentos aplanados
  - d) Identificación y exclusión de puntos extremos (*outliers*) de los puntos de giro posibles
  - e) Aplicación de alternancia de los giros a través de la selección de los más altos de picos múltiples (los menores de los valles múltiples)
  - f) Identificación de ciclos cortos (menores a tres años de pico a pico o de valle a valle)

La regla de la mínima amplitud requiere que la amplitud de una fase (de pico a valle o de valle a pico) sea al menos tan grande como un error estándar de los cambios en los logaritmos.

## ANEXO 7

### DETERMINACIÓN DE LOS CICLOS ECONÓMICOS CLÁSICOS DE ESTADOS UNIDOS

Los ciclos clásicos de Estado Unidos para el periodo de 1931 a 2001 se han determinado siguiendo la metodología AKO, a continuación en los cuadros se resumen los resultados.

Cuadro 1  
Cronología de los ciclos clásicos del PIB real *per cápita* de Estados Unidos de América comparados con otros estudios

PUNTOS DE GIRO	FECHAS	FECHAS MEJIA (1999)	FECHAS NBER (trim)
PICO			
VALLE	1933		1933
PICO	1937		1937
VALLE	1938		1938
PICO	1944		1945
VALLE			1945
PICO			1948
VALLE	1949		1949
PICO	1953	1955	1953
VALLE	1958	1958	1958
PICO			1960
VALLE			1961
PICO			1969
VALLE			1970
PICO	1973	1973	1973
VALLE	1975	1975	1975
PICO	1979	1979	1980
VALLE			1980
PICO			1981
VALLE	1982	1982	1982
PICO	1989	1989	1990
VALLE	1991	1991	1991
PICO	2000		2001
VALLE			2001



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

**Cuadro 2**  
Duración de los ciclos clásicos del PIB real *per cápita* de Estados Unidos de América

FECHAS DE REFERENCIA		DURACIÓN EN AÑOS			
DEL CICLO ECONÓMICO		CONTRACCIÓN	EXPANSIÓN	CICLO	
PICO	VALLE	DE PICO A VALLE	DE VALLE A PICO	DEL VALLE AL VALLE PREVIO	DEL PICO AL PICO PREVIO
	1933		4		
1937	1938	1	6	5	
1944	1949	5	4	11	7
1953	1958	5	15	9	9
1973	1975	2	4	17	20
1979	1982	3	7	7	6
1989	1991	2	9	9	10
2000					11

## ANEXO 8.

### DEFINICIÓN DEL MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR

Los modelos de corrección de error, MCE, han sido una alternativa a los modelos VAR. Las principales características de los MCE respecto a los vectores autorregresivos, VAR, es la noción de equilibrio de largo plazo y la introducción de desequilibrio pasado como variables explicativas en el comportamiento dinámico de las variables. Si dos variables tienen orden de integración uno,  $I(1)$ , y están cointegradas, éstas pueden ser modeladas como si hubiesen sido generadas por un MCE (véase Maddala y Kim, 2002)<sup>36</sup>.

Los MCE enlazan el valor  $y_t$  a su valor objetivo  $y_t^* = \beta'z_t$ . En su forma simple puede escribirse como

$$\Delta y_t = \lambda_1 \Delta y_t^* + \lambda_2 (y_{t-1}^* - y_{t-1})$$

donde  $\lambda_1 > 0, \lambda_2 > 0$ . El último término representa el desequilibrio pasado. El modelo de ajuste parcial está dado por

$$\Delta y_t = \lambda (y_t^* - y_{t-1}) = \lambda \Delta y_t^* + \lambda (y_{t-1}^* - y_{t-1})$$

entonces, el modelo de ajuste parcial corresponde al MCE con  $\lambda_1 = \lambda_2$ .

La relación entre cointegración y MCE indica que para probar a la primera pueden emplearse los segundos, es decir, los MCE pueden ser base para una prueba de cointegración. Esta prueba se basa en el teorema de representación de Granger (véase Granger, 1981), el cual indica que si un conjunto de variables de orden de integración uno están cointegradas, éstas pueden verse como si hubiesen sido generadas por un MCE<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> El modelo de vector autorregresivo, VAR, es una generalización de series de tiempo múltiples del modelo autorregresivo, AR. El modelo VAR es el punto de partida para el análisis de la regresión cointegradora.

Su representación compacta es

$$Y_t = A(L)Y_t + U_t$$

con  $Y_t$  y  $A$  como matrices  $k \times k$  y  $U_t$  es el vector de errores de dimensión  $k$ .

Una revisión más amplia sobre el tema puede realizarse en Enders (1995).

<sup>37</sup> En este teorema se demuestra que: a) si un vector de variables está cointegrado y de orden uno  $CI(1,1)$ , existe un MCE válido para presentar un proceso generador de datos, PGD, b) si el PGD de un conjunto de variables admite una representación MCE, éstas están cointegradas.

La representación del MCE se expresa como:

$$A(L)\Delta Y = -\Pi Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

donde  $\varepsilon_t$  es una perturbación multivariante estacionaria,  $A(L)$  es una matriz  $m \times m$  y  $\Pi$  es diferente de cero.

Para el caso de dos variables, sin perder generalidad, con una descomposición de la matriz  $\Pi$  en  $\gamma\alpha'$ , el MCE esta dado por

$$\Delta y_t = \mu_1 + \phi_1(L)\Delta y_{t-1} + \Omega_1(L)\Delta x_{t-1} - \gamma_1[y_{t-1} - \alpha x_{t-1}] + \varepsilon_{1t}$$

$$\Delta x_t = \mu_2 + \phi_2(L)\Delta y_{t-1} + \Omega_2(L)\Delta x_{t-1} - \gamma_2[y_{t-1} - \alpha x_{t-1}] + \varepsilon_{2t}$$

donde se imponen las restricciones

a) el vector  $(1, -\alpha)'$  es el mismo en ambas ecuaciones. Dicho vector es de cointegración y es el único para el caso de dos variables.

b) ambos elementos,  $\phi_i(L)$  y  $\Omega_i(L)$  no tienen raíces en el círculo de radio unidad, es decir, no tienen raíces unitarias.

c) al menos uno de los parámetros  $\gamma_i$  ( $i=1,2$ ), conocidos como parámetros de velocidad de ajuste, no es nulo.

En la ecuación anterior se observa que  $x_t$  y  $y_t$  tienen orden de integración uno  $I(1)$ . Todos los términos que aparecen en cada ecuación son estacionarios, excepto los elementos que están entre corchetes. Para que dicho término sea estacionario es necesario que  $x_t$  y  $y_t$  estén cointegradas.

Así, se muestra que el MCE contiene la modelación dinámica a corto plazo con la relación de equilibrio a largo: los términos entre corchetes, con las variables en niveles, recogen la relación a largo plazo entre las variables. Este término es el corrector de error en el sentido que es distinto de cero sólo cuando se aparte de la situación de equilibrio, con la producción en el siguiente periodo de un ajuste hacia dicha relación<sup>38</sup>. Los  $\gamma_i$  reciben el nombre de parámetros o coeficientes de la velocidad de ajuste, ya que cuanto mayor sea su valor más rápido se corrigen los desequilibrios.

El resto de variables incluidas en el MCE son las primeras diferencias y sus retardos, en caso de ser necesario, de ambas variables. Por tanto, éstas son variables estacionarias y explican la evolución a corto plazo, en otros términos,

---

<sup>38</sup> Por ejemplo, en el momento  $t$  se da que  $y_t - \alpha x_t < 0$ , es decir, que  $y_t$  está por debajo de la relación de equilibrio que mantiene respecto a  $x_t$ , entonces el término de corrección de error provoca un aumento superior de  $\Delta y_{t+1}$  con la finalidad de corregir la brecha en la relación de equilibrio.



los cambios de un periodo respecto al anterior. Debe tenerse en consideración que en la relación dinámica de corto plazo pueden incluirse otras variables estacionarias, pero no es posible incluir una que no lo sea.

Si la relación de largo plazo implica  $m$  variables, entonces, el MCE presenta el mismo número de ecuaciones. Además, es posible que exista más de un vector de cointegración, por lo tanto, en cada ecuación del MCE pudiese haber más de un término de corrección del error, uno para cada vector.

La estimación más conocida de los MCE es el método propuesto por Engle y Granger (1987)<sup>39</sup>. Otra forma de realizarlo por una estimación directa de las relaciones de cointegración por mínimos cuadrados (no lineales) de cada ecuación del MCE. La estimación del MCE y el contraste de significación del coeficiente de velocidad de ajuste es una prueba más potente que las pruebas propuestas por Engle y Granger (1987) dentro del contraste de la existencia de una relación de cointegración.

---

<sup>39</sup> Las primeras pruebas de cointegración se basaron en los residuos (Engle y Granger, 1987). Estas pruebas consideran la ecuación

$$y_{1t} = \beta y_{2t} + u_t$$

si  $u_t$  tiene una raíz unitaria, entonces  $y_{1t} - \beta y_{2t}$  no es una relación de cointegración. Por tanto, una prueba para una raíz unitaria en  $u_t$  es una prueba donde las variables  $y_t$  no están cointegradas. En la práctica  $\beta$  no es conocida y la ecuación de  $y_t$  es estimada por mínimos cuadrados ordinarios, además las pruebas de raíces unitarias se aplican al residual estimado  $\hat{u}_t$ .

Sin embargo, Zivot (1994) entre otros, ha señalado que esta prueba sobre los residuos tiene un bajo poder a pesar de ser muy utilizada. El problema se encuentra en el primer paso de la estimación de la regresión de la ecuación de  $y_t$ . Pues su bajo poder se debe a que en dicha ecuación se ignora la dinámica de la ecuación y se concentra en la dinámica de los residuos, problema conocido como en la estimación dinámica de los modelos. Más detalles sobre el tema se pueden encontrar en Maddala y Kim (2002).

## ANEXO 9.

### RESULTADOS DE LOS MODELOS DE CORRECCION DE ERROR

#### 1. Modelos de corrección de error MCE por Johansen

Cuadro 1.  
Modelos de Corrección de Error  
la producción real y el tipo de cambio real

Var.endógena Var. exógena	D(PIBMEXPC)	D(TCR)	Var.endógena Var. exógena	D(PIB)	D(TCR)
EC	-0.0073	-0.0539	EC	-0.0028	-0.0249
	1.2482	-2.5203		-1.0512	-2.6855
D(PIBMEXPC(-1))	0.0754	0.3090	D(PIB(-1))	0.1548	0.2275
	0.5584	0.6239		1.1286	0.4698
D(PIBMEXPC(-2))	0.1051	-0.6458	D(PIB(-2))	0.1689	-0.5746
	0.9893	-1.6584		1.5803	-1.5237
D(TRC(-1))	-0.0185	0.4430	D(TRC(-1))	-0.0138	0.4405
	-0.5338	3.4870		-0.3814	3.4440
D(TRC(-2))	0.1097	-0.3184	D(TRC(-2))	0.1165	-0.2931
	2.9472	-2.3324		2.9858	-2.1291
C	0.0188	0.0034	C	0.0334	0.0129
	3.4796	0.1722		3.7156	0.4080

Medidas conjuntas de bondad de ajuste			Medidas conjuntas de bondad de ajuste		
R cuadrado	0.1515	0.2918	R cuadrado	0.1822	0.2911
R cuadrado ajust.	0.0808	0.2327	R cuadrado ajust.	0.1141	0.2320
Criterio de información de Akaike	-5.5121		Criterio de información de Akaike	-5.4599	
Pruebas conjuntas de diagnóstico			Pruebas conjuntas de diagnóstico		
Autocorrelación: LM(4)	0.6115		Autocorrelación: LM(4)	0.4726	
Normalidad: Jarque-Bera	0.0430		Normalidad: Jarque-Bera	0.0126	
Sesgo	0.0821		Sesgo	0.0934	
Curtosis	0.0595		Curtosis	0.0372	
Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.0487		Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.0915	
White cruzada	0.0572		White cruzada	0.1953	

Nota: EC es el término de corrección de error, que equivale al residual de la regresión correspondiente a las variables en cada combinación las cuales representan las relaciones de largo plazo. D( ) es la primera diferencia. En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo el correspondiente al estadístico t.

En las medidas de bondad de ajuste y pruebas de diagnóstico conjuntas se presenta su probabilidad.

Cuadro 2.  
Modelos de Corrección de Error  
la producción real mexicana y la estadounidense

Var.endógena Var. exógena	D(PIBMEXPC)	D(PIBEUPC)	Var.endógena Var. exógena	D(PIB)	D(PIBEU)
EC	0.0160	0.0314	EC	0.0107	0.0605
	2.4427	4.3446		0.6459	3.4888
D(PIBMEXPC(-1))	-0.0281	-0.0753	D(PIB(-1))	0.1965	-0.1088
	-0.2748	-0.6653		1.5404	-0.8159
			D(PIB(-2))	0.0203	-0.1919
				0.1922	-1.7391
D(PIBEUPC(-1))	-0.0116	0.4850	D(PIBEU(-1))	0.0212	0.4752
	-0.1379	5.2006		0.1936	4.1460
			D(PIBEU(-2))	0.0204	-0.0539
				0.1924	-0.4867
C	0.0242	0.0105	C	0.0361	0.0376
	5.4989	2.1583		4.0027	3.9842

Medidas conjuntas de bondad de ajuste			Medidas conjuntas de bondad de ajuste		
R cuadrado	0.0865	0.4065	R cuadrado	0.0596	0.3811
R cuadrado ajust.	0.0443	0.3791	R cuadrado ajust.	-0.0163	0.3312
Criterio de información de Akaike	-7.5796		Criterio de información De Akaike	-7.342061	
Pruebas conjuntas de diagnóstico			Pruebas conjuntas de diagnóstico		
Autocorrelación: LM(4)	0.1384		Autocorrelación: LM(4)	0.1956	
Normalidad: Jarque-Bera	0.0205		Normalidad: Jarque-Bera	0.0025	
Sesgo	0.0013		Sesgo	0.0044	
Curtosis	0.0494		Curtosis	0.0467	
Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.7555		Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.3766	
White cruzada	0.1503		White cruzada	0.0029	

Nota: EC es el término de corrección de error, que equivale al residual de la regresión correspondiente a las variables en cada combinación las cuales representan las relaciones de largo plazo. D( ) es la primera diferencia. En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo al estadístico t.

En las medidas de bondad de ajuste y pruebas de diagnóstico conjuntas se presenta su probabilidad.

Cuadro 3.  
Modelos de Corrección de Error  
la producción real mexicana, la estadounidense y el tipo de cambio real

Var.endógena Var. exógena	D(PIBMEXPC)	D(TCR)	D(PIBEUPC)	Var.endógena Var. exógena	D(PIB)	D(TCR)	D(PIBEU)
EC	0.0086	0.0418	0.0162	EC	0.0037	0.0413	0.0002
	1.4466	1.9369	2.3357		1.7799	2.5235	0.0332
D(PIBMEXPC(-1))	0.0448	-0.0146	0.0443	D(PIB(-1))	0.1806	-0.0332	0.2256
	0.2977	-0.0269	0.2538		1.2367	-0.0668	1.3489
D(PIBMEXPC(-2))	0.0909	-0.4407	-0.1960	D(PIB(-2))	0.1627	-0.3626	-0.1733
	0.7898	-1.0577	-1.4657		1.3702	-0.8970	-1.2742
D(TRC(-1))	-0.0302	0.2710	0.1130	D(TRC(-1))	-0.0128	0.3362	0.1233
	-0.8159	2.0262	2.6311		-0.3276	2.5280	2.7559
D(TRC(-2))	0.1080	-0.4183	0.0495	D(TRC(-2))	0.1220	-0.3210	0.0337
	2.8616	-3.0627	1.1300		2.9761	-2.3001	0.7171
D(PIBEUPC(-1))	-0.0787	-0.0575	0.5035	D(PIBEU(-1))	-0.0806	0.0451	0.4859
	-0.7466	-0.1506	4.1105		-0.7171	0.1178	3.7752
D(PIBEUPC(-2))	0.0858	-0.5178	0.0732	D(PIBEU(-2))	0.0854	-0.5166	-0.0193
	0.8350	-1.3916	0.6127		0.8068	-1.4341	-0.1595
C	0.0199	0.0139	0.0111	C	0.0324	0.0330	0.0194
	3.4978	0.6755	1.6784		3.4028	1.0165	1.7776

Medidas conjuntas de bondad de ajuste				Medidas conjuntas de bondad de ajuste			
R cuadrado	0.1674	0.3227	0.4479	R cuadrado	0.1872	0.3442	0.3718
R cuadrado ajust.	0.0669	0.2410	0.3813	R cuadrado ajust.	0.0891	0.2651	0.2960
Criterio de información de Akaike	-8.9632			Criterio de información de Akaike	-8.8501		
Pruebas conjuntas de Diagnóstico				Pruebas conjuntas de Diagnóstico			
Autocorrelación: LM(4)	0.6252			Autocorrelación: LM(4)	0.9123		
Normalidad: Jarque-Bera	0.0276			Normalidad: Jarque-Bera	0.0018		
Sesgo	0.0000			Sesgo	0.0000		
Curtosis	0.0000			Curtosis	0.0000		
Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.0614			Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.0256		
White cruzada	0.0084			White cruzada	0.0430		

Nota: EC es el término de corrección de error, que equivale al residual de la regresión correspondiente a las variables en cada combinación las cuales representan las relaciones de largo plazo. D( ) es la primera diferencia. En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo el correspondiente al estadístico t.

En las medidas de bondad de ajuste y pruebas de diagnóstico conjuntas se presenta su probabilidad.

Cuadro 4.  
Modelos de Corrección de Error  
la producción real mexicana y las variables reales del sector externo

VARIABLES	D(PIBMEXPC)	D(TCR)	D(BC)	D(PIBEUPC)
EC1	0.0060	0.0509	486.77	0.0112
	1.0825	2.6447	0.7340	1.7487
EC2	-0.0156	-0.2571	2853.00	-0.0305
	-0.5663	-2.6823	0.8630	-0.9560
D(PIBMEXPC(-1))	0.0443	-0.1135	-10933.95	0.0094
	0.2793	-0.2062	-0.5761	0.0514
D(PIBMEXPC(-2))	0.0803	-0.4231	-9304.34	-0.2119
	0.6793	-1.0307	-0.6572	-1.5530
D(TRC(-1))	-0.0316	0.3711	11244.90	0.1371
	-0.7654	-2.5936	2.2786	2.8833
D(TRC(-2))	0.1286	-0.4560	-11088.25	0.0957
	2.8014	-2.8616	-2.0178	1.8081
D(BC(-1))	0.0000	0.0000	0.0934	0.0000
	0.2739	1.2951	0.5914	0.7602
D(BC(-2))	0.0000	0.0000	0.3029	0.0000
	0.4293	0.3612	1.9721	0.6746
D(PIBEUPC(-1))	-0.0916	0.1251	9614.99	0.4730
	-0.8316	0.3271	0.7289	3.7217
D(PIBEUPC(-2))	0.1034	-0.5185	-2308.23	0.1264
	0.9419	-1.3605	-0.1756	0.9978
C	0.0201	0.0126	290.96	0.0120
	3.4410	0.6225	0.4154	1.7818

Medidas conjuntas de bondad de ajuste				
R cuadrado	0.1742	0.3905	0.4312	0.6719
R cuadrado ajust.	0.0212	0.2777	0.3259	0.6112
Criterio de información de Akaike	10.8894			
Pruebas conjuntas de diagnóstico				
Autocorrelación:				
LM(4)	0.2319			
Normalidad:				
Jarque-Bera	0.0000			
Sesgo	0.0000			
Curtosis	0.0000			
Heteroscedasticidad:				
White no cruzada	0.0924			
White cruzada	no estimada			

Continuación Cuadro 4

Variables	D(PIB)	D(TCR)	D(BC)	D(PIBEU)
EC1	0.0051	0.0160	2063.60	0.0074
	0.9976	1.0048	3.8495	1.4423
EC2	0.0346	-0.4082	-6159.78	0.0988
	0.9889	-3.7215	-1.6658	2.8069
D(PIB(-1))	0.0770	0.1525	-4483.57	0.1887
	0.6027	0.3807	-0.3320	1.4677
D(TRC(-1))	-0.0290	0.5046	13787.13	0.0878
	-0.6257	3.4739	2.8154	1.8844
D(BC(-1))	0.0000	0.0000	-0.0753	0.0000
	1.0498	1.7038	-0.5284	0.7035
D(PIBEU(-1))	-0.0818	-0.0441	16614.74	0.3277
	-0.7545	-0.1299	1.4505	3.0055
C	0.0494	-0.0099	-497.01	0.0190
	6.7746	-0.4328	-0.6445	2.5864

Medidas conjuntas de bondad de ajuste				
R cuadrado	0.0895	0.3140	0.6233	0.3486
R cuadrado ajust.	0.0308	0.2442	0.5850	0.2824
Criterio de información de Akaike	10.6832			
Pruebas conjuntas de Diagnóstico				
Autocorrelación:				
LM(4)	0.6895			
Normalidad:				
Jarque-Bera	0.0000			
Sesgo	0.0000			
Curtosis	0.0000			
Heteroscedasticidad:				
White no cruzada	0.1324			
White cruzada	0.0002			

Nota: EC es el término de corrección de error, que equivale al residual de la regresión correspondiente a las variables en cada combinación las cuales representan las relaciones de largo plazo. D( ) es la primera diferencia. En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo el estadístico t.

En las medidas de bondad de ajuste y pruebas de diagnóstico conjuntas se presenta su probabilidad.

Cuadro 5.  
Modelos de Corrección de Error

a) el consumo y el tipo de cambio real

b) la inversión y el tipo de cambio real

Var. endógenas Var. exógenas	D(C)	D(TCR)	Var. endógenas Var. exógenas	D(I)	D(TCR)
EC	0.0010	-0.0217	EC	-0.0284	-0.0199
	0.4245	-3.4041		-2.2083	-1.3181
D(C(-1))	0.1015	0.2858	D(I(-1))	-0.0315	0.1388
	0.6022	0.6040		-0.1730	0.6503
D(C(-2))	0.1927	-0.9749	D(I(-2))	-0.0135	-0.1749
	1.1977	-2.1571		-0.0802	-0.8863
D(C(-3))	0.1023	0.3638	D(I(-3))	-0.5397	0.2612
	0.6344	0.8028		-3.1891	1.3149
D(TCR(-1))	-0.0754	0.6536	D(TCR(-1))	-0.3435	0.5548
	-1.4196	4.3783		-2.2345	3.0745
D(TCR(-2))	0.1176	-0.4367	D(TCR(-2))	0.5063	-0.4692
	2.0876	-2.7608		3.1375	-2.4769
D(TCR(-3))	-0.0088	0.3772	D(TCR(-3))	-0.4208	0.3683
	0.1550	2.3745		-2.7500	2.0504
C	0.0273	0.0135	C	0.1023	-0.0175
	2.2501	0.3955		4.5326	-0.6592

Medidas conjuntas de bondad de ajuste			Medidas conjuntas de bondad de ajuste		
R cuadrado	0.1654	0.4124	R cuadrado	0.4000	0.2943
R cuadrado ajust.	0.0462	0.3285	R cuadrado ajust.	0.3143	0.1935
Criterio de información de Akaike	-4.9831		Criterio de información De Akaike	-3.3733	
Pruebas conjuntas de diagnóstico			Pruebas conjuntas de diagnóstico		
Autocorrelación: LM(4)	0.8972		Autocorrelación: LM(4)	0.6792	
Normalidad: Jarque-Bera	0.7207		Normalidad: Jarque-Bera	0.0392	
Sesgo	0.1022		Sesgo	0.0177	
Curtosis	0.6299		Curtosis	0.0827	
Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.6831		Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.3244	
White cruzada	0.1244		White cruzada	0.2836	

Nota: EC es el término de corrección de error, que equivale al residual de la regresión correspondiente a las variables en cada combinación las cuales representan las relaciones de largo plazo. D( ) es la primera diferencia. En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo el correspondiente al renglón el estadístico t. En las medidas de bondad de ajuste y pruebas de diagnóstico conjuntas se presenta su probabilidad.

Cuadro 6.

Modelos de Corrección de Error

a) el gasto de gobierno y el tipo de cambio real    b) las exportaciones y el tipo de cambio real

Var. endógenas Var. exógenas	D(GG)	D(TCR)	Var. endógenas Var. exógenas	D(X)	D(TCR)
EC	-0.0002	-0.0075	EC	0.0003	0.0013
	-0.2286	-3.9794		0.7136	3.7218
D(GG(-1))	0.1384	0.0290	D(X(-1))	0.1940	-0.2075
	1.0162	0.1081		1.5515	-2.1806
			D(X(-2))	0.0905	0.0221
				0.7028	0.2254
			D(X(-3))	-0.0300	-0.0108
				-0.2555	-0.1209
D(TCR(-1))	-0.0137	0.4014	D(TCR(-1))	-0.0657	0.5045
	-0.2191	3.2666		-0.3976	4.0150
			D(TCR(-2))	0.0939	-0.2091
				0.5875	-1.7184
			D(TCR(-3))	-0.2222	0.2820
				-1.4050	2.3438
C	0.0423	-0.0048	C	0.0746	0.0172
	4.1882	-0.2435		2.6909	0.8161

Medidas conjuntas de bondad de ajuste			Medidas conjuntas de bondad de ajuste		
R cuadrado	0.0251	0.2715	R cuadrado	0.1493	0.3855
R cuadrado ajust.	0.0281	0.2318	R cuadrado ajust.	0.0448	0.3101
Criterio de información De Akaike	-4.0210		Criterio de información de Akaike	-2.2404	
Pruebas conjuntas de diagnóstico			Pruebas conjuntas de diagnóstico		
Autocorrelación: LM(4)	0.5599		Autocorrelación: LM(4)	0.6034	
Normalidad: Jarque-Bera	0.0000		Normalidad: Jarque-Bera	0.4669	
Sesgo	0.0001		Sesgo	0.0625	
Curtosis	0.2776		Curtosis	0.2707	
Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.0683		Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.3235	
White cruzada	0.0401		White cruzada	0.0474	

Nota: EC es el término de corrección de error, que equivale al residual de la regresión correspondiente a las variables en cada combinación las cuales representan las relaciones de largo plazo. D( ) es la primera diferencia. En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo el correspondiente al estadístico t.

En las medidas de bondad de ajuste y pruebas de diagnóstico conjuntas se presenta su probabilidad.

Cuadro 7.

Modelos de Corrección de Error

a) las importaciones y el tipo de cambio real      b) las exportaciones y el PIB de Estados Unidos

Var. endógenas Var. exógenas	D(M)	D(TCR)	Var. endógenas Var. exógenas	D(X)	D(PIBEU)
EC	0.0003	-0.0010	EC	-0.0313	0.0072
	0.5127	-3.5942		-2.5422	2.2195
D(M(-1))	0.0214	0.1122	D(X(-1))	0.1377	-0.0009
	0.1170	-1.0484		1.0498	-0.0263
D(M(-2))	0.0124	0.0546	D(X(-2))	0.2184	-0.0263
	0.0694	0.5216		1.7759	-0.8069
D(M(-3))	-0.4089	0.1575	D(X(-3))	0.0229	-0.0620
	-2.3368	1.5360		0.1906	-1.9475
			D(X(-4))	-0.0276	0.0193
				-0.2495	0.6572
D(TCR(-1))	-0.3503	0.4024	D(PIBEU(-1))	0.8683	0.3748
	-1.2651	2.4799		1.8265	2.9731
D(TCR(-2))	0.4472	-0.2874	D(PIBEU(-2))	-0.6637	-0.0708
	1.5883	-1.7419		-1.3359	-0.5377
D(TCR(-3))	-0.5407	0.4696	D(PIBEU(-3))	0.4606	-0.0358
	-1.9068	2.8259		0.9188	-0.2696
			D(PIBEU(-4))	0.6071	-0.2753
				1.3905	-2.3781
C	0.1539	-0.0026	C	0.0171	0.0464
	3.6345	-0.1028		0.4774	4.8897

Medidas conjuntas de bondad de ajuste			Medidas conjuntas de bondad de ajuste		
R cuadrado	0.2033	0.3803	R cuadrado	0.2660	0.4262
R cuadrado ajust.	0.1055	0.3042	R cuadrado ajust.	0.1459	0.3323
Criterio de información de Akaike	-2.406065		Criterio de información De Akaike	-4.4345	
Pruebas conjuntas de diagnóstico			Pruebas conjuntas de diagnóstico		
Autocorrelación: LM(4)	0.7970		Autocorrelación: LM(4)	0.4300	
Normalidad: Jarque-Bera	0.6477		Normalidad: Jarque-Bera	0.5971	
Sesgo	0.2543		Sesgo	0.4280	
Curtosis	0.8778		Curtosis	0.1554	
Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.3654		Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.0033	
White cruzada	0.9506		White cruzada	0.1740	

Nota: EC es el término de corrección de error, que equivale al residual de la regresión correspondiente a las variables en cada combinación las cuales representan las relaciones de largo plazo. D( ) es la primera diferencia. En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo el correspondiente al estadístico t.

En las medidas de bondad de ajuste y pruebas de diagnóstico conjuntas se presenta su probabilidad.

Cuadro 8.  
Modelos de Corrección de Error

a) la producción, el tipo de cambio real  
y la producción estadounidense

b) el consumo, el tipo de cambio real y  
la producción estadounidense

Var.endógena Var. exógena	D(PIB)	D(TCR)	D(PIBEU)	Var.endógena Var. exógena	D(C)	D(TCR)	D(PIBEU)
EC	0.0037	0.0413	0.0002	EC	-0.0123	0.2587	0.0081
	0.7799	2.5235	0.0332		-0.4099	3.1166	0.3180
D(PIB(-1))	0.1806	-0.0332	0.2256	D(C(-1))	0.1110	0.0170	0.2694
	1.2367	-0.0668	1.3489		0.6641	0.0366	1.8839
D(PIB(-2))	0.1627	-0.3626	-0.1733	D(C(-2))	0.2500	-0.1253	-0.1216
	1.3702	-0.8970	-1.2742		1.5350	-2.7668	-0.8722
D(TCR(-1))	-0.0128	0.3362	0.1233	D(TCR(-1))	-0.0598	0.3662	0.1185
	-0.3276	2.5280	2.7559		-1.2196	2.6903	2.8215
D(TCR(-2))	0.1220	-0.3210	0.0337	D(TCR(-2))	0.1444	-0.5337	0.0316
	2.9761	-2.3001	0.7171		2.7925	-3.7200	0.7137
D(PIBEU(-1))	-0.0806	0.0451	0.4859	D(PIBEU(-1))	-0.1329	0.5142	0.5102
	-0.7171	0.1178	3.7752		-0.8921	1.2439	4.0004
D(PIBEU(-2))	0.0854	-0.5166	-0.0193	D(PIBEU(-2))	0.2029	-0.8025	-0.0415
	0.8068	-1.4341	-0.1595		1.3693	-1.9524	-0.3271
C	0.0324	0.0330	0.0194	C	0.0263	0.0612	0.0118
	3.4028	1.0165	1.7776		2.2843	1.9111	1.1916

Medidas conjuntas de bondad de ajuste				Medidas conjuntas de bondad de ajuste			
R cuadrado	0.1872	0.3442	0.3718	R cuadrado	0.1929	0.4457	0.4137
R cuadrado ajust.	0.0891	0.2651	0.2960	R cuadrado ajust.	0.0799	0.3681	0.3316
Criterio de información de Akaike	-8.8501			Criterio de información de Akaike	-8.7921		
Pruebas conjuntas de diagnóstico				Pruebas conjuntas de diagnóstico			
Autocorrelación: LM(4)	0.9123			Autocorrelación: LM(4)	0.9772		
Normalidad: Jarque-Bera	0.0018			Normalidad: Jarque-Bera	0.5774		
Sesgo	3.0000			Sesgo	0.3518		
Curtosis	3.0000			Curtosis	0.9779		
Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.0256			Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.0017		
White cruzada	0.0430			White cruzada	0.0135		

Nota: EC es el término de corrección de error, que equivale al residual de la regresión correspondiente a las variables en cada combinación las cuales representan las relaciones de largo plazo. D( ) es la primera diferencia. En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo el correspondiente al error estándar y en el tercer renglón el estadístico t. En las medidas de bondad de ajuste y pruebas de diagnóstico conjuntas se presenta su probabilidad.



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

Cuadro 9.

Modelos de Corrección de Error

a) la inversión, el tipo de cambio real y la producción estadounidense

b) las exportaciones, el tipo de cambio real y la producción estadounidense

Var.endógena Var. exógena	D(I)	D(TCR)	D(PIBEU)	Var.endógena Var. exógena	D(X)	D(TCR)	D(PIBEU)
EC	-0.0224	-0.0285	0.0007	EC	0.0046	0.0099	-0.0006
	-1.8249	-2.0631	0.1773		0.9260	2.7249	-0.4899
D(I(-1))	0.0450	0.0007	-0.1311	D(X(-1))	0.1943	-0.2651	-0.0161
	0.2425	0.0036	-2.3135		1.4585	-2.7149	-0.4664
D(I(-2))	0.0577	-0.2967	0.0342	D(X(-2))	0.1103	0.0247	0.0167
	0.3471	-1.5914	0.6737		0.8235	0.2517	0.4817
D(I(-3))	-0.4394	0.1171	0.0739	D(X(-3))	-0.0747	0.0610	-0.0528
	-2.6075	0.6194	1.4356		-0.5842	0.6508	-1.5915
D(TCR(-1))	-0.2261	0.3752	-0.0150	D(TCR(-1))	0.0442	0.3398	0.0902
	-1.4794	2.1889	-0.3213		0.2278	2.3901	1.7921
D(TCR(-2))	0.5713	-0.5783	0.0461	D(TCR(-2))	0.0616	-0.2883	0.0286
	3.6600	-3.3028	-0.9657		0.3604	-2.3033	0.6468
D(TCR(-3))	-0.3598	0.3022	0.0949	D(TCR(-3))	-0.1790	0.1837	0.0138
	-2.2085	1.6537	1.9059		-1.0356	1.4498	0.3084
D(PIBEU(-1))	0.1360	-0.3072	0.2050	D(PIBEU(-1))	0.8168	0.1668	0.4173
	0.3068	-0.6178	1.5129		1.6046	0.4470	3.1606
D(PIBEU(-2))	0.4054	-0.6695	0.0394	D(PIBEU(-2))	-0.5813	-0.2743	0.0046
	0.9479	-1.3956	0.3011		-1.0513	-0.6768	0.0322
D(PIBEU(-3))	0.6453	-0.8182	-0.0091	D(PIBEU(-3))	0.6193	-0.6837	-0.0528
	1.6426	-1.8569	-0.0759		1.2300	-1.8527	-0.4047
C	0.0438	0.0725	0.0264	C	0.0442	0.0445	0.0302
	1.3731	2.0267	2.7056		1.3087	1.7972	3.4537

Medidas conjuntas de bondad de ajuste				Medidas conjuntas de bondad de ajuste			
R cuadrado	0.4945	0.4571	0.4397	R cuadrado	0.2017	0.4648	0.4165
R cuadrado ajust.	0.3845	0.3391	0.3179	R cuadrado ajust.	0.0539	0.3657	0.3085
Criterio de información de Akaike	-7.1067			Criterio de información de Akaike	-5.5857		
Pruebas conjuntas de diagnóstico				Pruebas conjuntas de diagnóstico			
Autocorrelación: LM(4)	0.3656			Autocorrelación: LM(4)	0.3836		
Normalidad: Jarque-Bera	0.1199			Normalidad: Jarque-Bera	0.6564		
Sesgo	0.0273			Sesgo	0.3248		
Curtosis	0.6520			Curtosis	0.6808		
Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.1552			Heteroscedasticidad: White no cruzada	0.1205		
White cruzada	no estimada			White cruzada	no estimada		



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

Nota: EC es el término de corrección de error, que equivale al residual de la regresión correspondiente a las variables en cada combinación las cuales representan las relaciones de largo plazo. D( ) es la primera diferencia. En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo el estadístico t.

En las medidas de bondad de ajuste y pruebas de diagnóstico conjuntas se presenta su probabilidad.

**2. Resultados del mecanismo de corrección de error por Engle y Granger**

Cuadro 10.  
Modelos de Corrección de Error  
Ecuaciones de las relaciones de largo plazo y  
pruebas de raíces unitarias de los residuos  
de las variables de producción, oferta y demanda agregadas con las externas

VARIABLE EXÓGENA	VARIABLE ENDÓGENA						
	PIB PER CAPITA	PIB	CONSUMO	INVERSION	GASTO DE GOBIERNO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
CONSTANTE	1.5450	1.6039	0.7232	-3.9310	-3.4342	-13.0266	-14.7272
	3.3886	7.1464	3.1876	-8.4070	-10.0098	-13.5913	-22.1944
PIB DE EU	1.6735	1.3845	1.4000	1.7965	1.6469	2.6213	2.8412
	16.1361	49.3377	50.3519	31.3495	39.1699	21.8267	34.1717
R cuadrado	0.7905	0.9724	0.9765	0.9416	0.9618	0.8751	0.9450
DW	0.1121	0.1313	0.2545	0.2859	0.1480	0.0555	0.1778
<b>PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD DE LOS RESIDUOS</b>							
DFA	-1.9876	-1.6292	-2.4087	-2.5045	-1.0300	-1.2092	-2.0382
PP	-2.0526	-1.8984	-2.8633	-2.2105	-2.9694	-1.2024	-1.7020

VARIABLE EXÓGENA	VARIABLE ENDÓGENA						
	PIB PER CAPITA	PIB	CONSUMO	INVERSION	GASTO DE GOBIERNO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
CONSTANTE	16.0232	26.5270	20.4041	25.1091	18.7606	31.0711	40.3533
	5.5217	4.2892	3.8090	3.6346	2.9265	2.5353	3.2179
TIPO DE CAMBIO REAL	-0.7685	-1.4983	-0.8964	-1.5576	-0.9511	-2.5071	-3.4994
	-2.4652	-2.2551	-1.5554	-2.0956	-1.3791	-1.9043	-2.5977
R2	0.0832	0.0706	0.0394	0.0693	0.0312	0.0513	0.0915
DW	0.0347	0.0319	0.0158	0.0209	0.0172	0.0278	0.0279
<b>PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD DE LOS RESIDUOS</b>							
DFA	-0.9015	-1.2016	-1.2180	-2.0659	-0.8134	0.2993	-0.0819
PP	-1.3087	-1.5420	-0.9122	-1.6119	-0.5495	-0.1439	-0.7269



**Desempeño de la producción y del sector externo en México:  
Ciclos, tendencias y cointegración  
Anexos**

VARIABLE EXÓGENA	VARIABLE ENDÓGENA						
	PIB PER CAPITA	PIB	CONSUMO	INVERSION	GASTO DE GOBIERNO	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
CONSTANTE	1.6052 0.9223	-4.3152 -1.1774	-9.6004 -2.8637	-12.0867 -2.4932	-17.7885 -4.7319	-27.5220 -3.3678	-22.1005 -2.9607
TIPO DE CAMBIO REAL	-0.0043 -0.0264	0.1365 0.3994	0.1510 0.5254	-0.2591 -0.6233	0.3248 1.0076	0.5986 0.7856	-0.1891 -0.2718
PIB DE EU	1.6687 14.5054	3.5696 14.7348	4.5520 14.0141	5.6430 12.0138	5.5449 15.2234	6.7815 12.5543	7.2283 14.6499
R cuadrado	0.7811	0.7833	0.7810	0.7332	0.8061	0.7200	0.7863
DW	0.1114	0.1129	0.2382	0.2217	0.2621	0.0885	0.1355
<b>PRUEBAS DE ESTACIONARIEDAD DE LOS RESIDUOS</b>							
DFA	-1.5590	-1.5975	-2.7744	-3.3246	-2.4771	-1.0640	-1.4722
PP	-1.8646	-1.8663	-2.8700	-2.4010	-3.3741	-1.4852	-1.7237

Nota: En el primer renglón se presenta el del coeficiente, en el segundo el estadístico t.

DFA representa la prueba Dickey-Fuller aumentada; PP es la prueba Phillip-Perron.

Significativo al 1%\*\*\*, al 5% \*\* y significativo al 10% \*.

Los valores de contraste para dos variables y con constante son -3.90, -3.34 y -3.04 al 1%, 5% y 10% respectivamente. Para tres variables y con constante son -4.29, -3.74 y -3.45 al 1%, 5% y 10% respectivamente.

## RESUMEN

La presente investigación se inserta en el conjunto de estudios que tiene como propósito comprender la relación entre el desempeño de la producción de la economía mexicana y del sector externo en un horizonte de largo y corto plazos. Se busca obtener dicho entendimiento por medio de la econometría y de la historia económica, principalmente. Los resultados de la investigación son abundantes: en el largo plazo, la actividad económica en México (producción) comparte tendencias con prácticamente todos los componentes de oferta y demanda agregadas así como con las variables del sector externo, además, sólo la producción, la inversión y el consumo comparten la fecha de cambio de tendencia. Por otro lado, después de una tendencia prolongada de alto crecimiento, a partir de la década de los ochenta las fases del ciclo son más frecuentes. Hay asimetrías pues las contracciones son más cortas y más profundas que las expansiones. Sin embargo, la sincronización de las fases de la producción con las correspondientes a las variables externas es de baja a moderada. En la dinámica de corto plazo, el tipo de cambio real tiene mayores efectos sobre la producción y sus componentes de oferta y demanda agregadas. Por su parte, los factores que explican el desempeño económico en México son diferentes a través del tiempo. En la fase de expansión prolongada, la economía se cerró al mundo y los determinantes domésticos tenían más poder explicativo. En las fases de ciclos más cortos, la economía abierta está expuesta a cambios en el tipo de cambio real y en la actividad económica de Estados Unidos. Además, las diferentes políticas económicas son el elemento adicional que explica el comportamiento cíclico.