



Centro de Estudios Económicos

www.colmex.mx

El Colegio de México, A.C.

Serie documentos de trabajo

EVOLUCIÓN DE LA RELACIÓN DE LARGO PLAZO ENTRE
LAS ECONOMÍAS DE MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS: 1950-2008

José Romero

DOCUMENTO DE TRABAJO

Núm. III - 2009

EVOLUCIÓN DE LA RELACION DE LARGO PLAZO ENTRE LAS ECONOMÍAS DE MÉXICO Y EUA: 1950-2008

RESUMEN

Este trabajo estudia la relación de largo plazo entre las economías de México y EUA de 1950 a 2008. Inicialmente el trabajo analiza el período 1988-2008, esto es, unos años después de iniciadas las reformas estructurales, para permitir que éstas tuvieran sus efectos; la relación encontrada establece que el PIB mexicano en el largo plazo crece 0.94% por cada punto porcentual que se incremente el PIB de EUA, y decrece 0.17% por cada punto porcentual de depreciación del tipo de cambio real. Establecida esta relación el trabajo se pregunta si esta estructura es la misma que la que existió durante el período 1950-2008 y constatamos de que no es así, como es sabido se dio un profundo cambio estructural después de 1982. Este resultado es interesante porque sirve de punto de partida para una nueva agenda de investigación que revise cuales fueron las condiciones que permitieron el rápido crecimiento de la economía mexicana durante el período 1950-1982 y cuales las que generaron, posteriormente, su estancamiento. Esto no solo es de interés para los historiadores, sino también para replantear la actual estrategia de crecimiento en el contexto actual; esto es, para recuperar capacidad de maniobra y obtener mejores resultados que los obtenidos hasta ahora.

EVOLUTION OF THE LONG RUN RELATIONSHIP BETWEEN THE ECONOMIES OF MEXICO AND USA: 1950-2008

ABSTRACT

This paper analyzes the long-term relationship between the Mexican and USA economies from 1950 to 2008. It initially analyzes the period 1988-2008, that is, few years after the structural reforms took place, so its full impact in the economy had a chance to materialize. The relation for this period is that the Mexican GDP grew in the long term by 0.94% for each percentage point increase in the USA-GDP and decrease by 0.17% for each percentage point depreciation in the real exchange rate. Once this relation is established, the work examines if the Mexican economic structure of the period of 1988-2008 persist during the period of 1950-2008. It is found that it did not, a structural change did occur after 1982. This result is interesting because it serves as a starting point for a new research agenda which revises the conditions that allowed the fast growth of the Mexican economy during the period of 1950-1982. This not only of interest to historians, but is also useful for reconsidering Mexico's present strategy of growth in order to recover maneuverability, and to obtain better economic results than the ones observed until now.

JEL Classifications – 054, 011, E22, F43

Palabras claves: México, EUA, relación de largo plazo, cambio estructural, crecimiento económico.

Key words: Mexico, USA, long run relationship, structural change, economic growth.

I. INTRODUCCIÓN

Este trabajo analiza lo que ha implicado para México, en términos de crecimiento, el cambio en la vinculación de su economía con la de EUA a partir de la apertura comercial y el TLCAN. Para ese fin se analiza la relación entre el PIB mexicano y de EUA para el período 1988-2008 con datos trimestrales; y para el período 1950-2008 con datos anuales. Se contrasta la relación existente entre las economías durante estos períodos y se encuentra un cambio estructural en la relación de largo plazo después de 1982 (en 1984). La constatación de este cambio estructural es relevante, porque nos sirve de punto de partida para identificar las diferencias de cada estrategia en términos de resultados y de los márgenes de maniobra que tuvo cada una. El trabajo comienza calculando la relación de largo plazo de la economía mexicana con la de EUA, a pocos años de las reformas estructurales iniciadas a principios de 1982 (a partir de 1988). En esta estimación se establece la dependencia, casi total, de la economía mexicana con respecto a la de EUA. También establece una relación inversa de largo plazo entre el tipo de cambio real y la actividad económica, esto es, períodos de sobrevaluación del peso coinciden con etapas de mayores tasas de crecimiento de la economía y viceversa; esta relación es atípica si la comparamos con la teoría económica y con lo que sucede en la mayor parte de las economías emergentes. Establecida esta correspondencia se procede a investigar si esta misma relación es válida para el período 1950-2008, y se encuentra que no, ya que en 1984 se dio un cambio estructural. Esta constatación sirve como punto de partida para una nueva agenda de investigación que se ocupe de estudiar, cuáles fueron los determinantes de largo plazo del crecimiento de la economía mexicana durante la estrategia de crecimiento dirigida por el Estado (1950-1982); esto con el fin de identificar dichos determinantes y explorar la posibilidad de replantearlos en el contexto actual.

Dadas las magras tasas de crecimiento de la economía mexicana y del ingreso por habitante obtenidas a partir de la implementación de la nueva estrategia, esta investigación pretende contribuir al debate sobre la necesidad de reformar las reformas iniciadas en 1983.

II. ANTECEDENTES

A partir del 1º de diciembre de 1982 la Administración de Miguel de la Madrid, abandonó gradualmente la estrategia de industrialización adoptada desde 1950, e inició la ruta de la liberalización¹ de la economía, la cual, ya es total a partir de 2008 por virtud de los compromisos adquiridos en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). El papel del Estado como promotor del desarrollo fue abandonado. Se vendió al capital privado la mayor parte de las empresas públicas, se desregularon muchos aspectos de la vida económica como los transportes y las instituciones financieras y se contrajo de manera drástica la inversión pública. El proceso de cambio incluyó la apertura del país a los mercados de capitales. Los resultados de las reformas al régimen de comercio exterior no se hicieron esperar y fueron sorprendentes. En efecto, entre 1983 y 2005 las exportaciones crecieron a una tasa promedio anual de 9.3%; cerca de 3.4% puntos porcentuales por encima de las registradas en el período 1950-1982. Dicho resultado fue alcanzado a pesar del retroceso de las exportaciones petroleras. Este rápido crecimiento del comercio se ilustra en el avance de las exportaciones y las importaciones como porcentaje del PIB nacional, las que indican también el grado de apertura de la economía nacional, véase

¹ Entre 1983 y 1984 las autoridades mexicanas comenzaron a dismantlar el sistema de protección a la industria, durante esos dos años 16.5% de las importaciones fue excluido del requisito de permisos previos de importación y el arancel promedio se redujo a 22%. El 22 de abril de 1985 se firmó el “Entendimiento entre los EUA y México Sobre Subsidios y Derechos Compensatorios” y el 24 de Julio de 1985 México formalizó su entrada al GATT. En ese año las importaciones que no requerían permiso previo de importación alcanzaron la cifra de 69.1%. En 1993 México firmó el TLCAN, y desde entonces México ha firmado numerosos acuerdos comerciales incluidos uno con la Unión Europea y otro con Japón. Véase Romero (2003).

Cuadro 2.1. Por su avance en el mercado estadounidense, el proceso de liberación comercial mexicano solía ser catalogado como de milagro exportador. No obstante, estos resultados son menos espectaculares de lo que generalmente se cree². Dentro de las exportaciones totales las exportaciones manufactureras fueron el factor más dinámico del comercio. De 1982 a 2005 éstas crecieron a una tasa anual de 13.8%, 6.8 puntos porcentuales más que en el período 1950-1982. Las ventas externas agropecuarias crecieron a una tasa anual de 6.2%, casi cuatro puntos por arriba de lo registrado en el período 1950-1982. Con tan diferentes ritmos de expansión, de las varias clases de bienes exportados, se transformó la composición de exportaciones. Las exportaciones mineras (básicamente petróleo crudo) que en 1981 representaban el 74.1% del total de exportaciones, para el año 2003 se habían reducido al 25.5%. En contraste, las exportaciones del sector manufacturero pasaron del 26.9% del total en 1980 a casi el 80 %, en el año 2005, véase Cuadro 2.2.

Cuadro 2.1
EXPORTACIONES E IMPORTACIONES COMO PORCENTAJE DEL PIB

Año	Exportaciones Totales	Exportaciones Maquila	Exportaciones No-Maquila	Importaciones Totales	Importaciones Maquila	Importaciones No- Maquila	Exp-Imp Maquila
1980	7.36	1.03	6.33	8.95	0.74	8.21	0.29
2000	28.57	13.67	14.90	30.01	10.61	19.39	3.05
2005	27.79	12.70	15.20	28.80	9.80	19.00	2.90

Fuente: Presidencia de la República, Informe de Gobierno, varios años. Elaboración propia.

Cuadro 2.2
COMPOSICION DE LAS EXPORTACIONES
(Porcentaje)

Sector	1970	1975	1980	1983	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agropecuario	14.0%	8.4%	4.6%	2.9%	3.2%	3.9%	3.6%	2.9%	3.0%	3.0%	3.5%	2.8%	3.3%
Minero	37.5%	48.7%	68.5%	72.3%	66.5%	47.4%	31.9%	25.6%	25.8%	24.9%	25.5%	15.4%	17.2%
Manufacturero	48.4%	42.9%	26.9%	24.8%	30.3%	48.6%	64.4%	71.4%	71.2%	72.1%	71.0%	81.8%	79.5%

Fuente: Nacional Financiera (1990), La Economía Mexicana en Cifras, 11a edición; Presidencia de la República, Informe de Gobierno, varios años. Elaboración propia.

La apertura comercial y la firma de acuerdos comerciales, dentro de los que destaca de forma prominente el TLCAN, hicieron que se estrechara, aún más, la relación comercial

² Decimos que los resultados son menos espectaculares porque las exportaciones netas (exportaciones menos importaciones de insumos necesarias para producirlas) son mucho menores que las exportaciones brutas.

mexicana con los EUA en lo que se refiere a exportaciones. Del total de las exportaciones mexicanas las que se dirigieron a los EUA pasaron de niveles del 75%, al comienzo de la apertura, al 80% en los años inmediatos al TLCAN; y a un nivel promedio de 86.5% durante el período 1994-2006. Véase Cuadro 2.3. Lo que refleja que las exportaciones mexicanas están caracterizadas básicamente por un comercio intra-firma en el que la maquila juega un papel fundamental. Por el lado de las importaciones, éstas se encuentran menos concentradas debido a que muchas de las exportaciones que realiza México a los EUA utilizan componentes de otros países del mundo, especialmente asiáticos, y a que la demanda de bienes de consumo de la sociedad mexicana se ha ido diversificando, debido a la apertura y a la firma de otros acuerdos comerciales además del TLCAN. Esto es, el comercio de México con EUA, se caracteriza por unas exportaciones mexicanas cada vez más concentradas en EUA y una demanda mexicana de productos, cada vez más diversificada. Véase Cuadro 2.3.

Cuadro 2.3
IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE MÉXICO DE Y HACIA EUA COMO PORCENTAJE DE LAS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES TOTALES DE MÉXICO

Año	Importaciones	Exportaciones
1986	76%	75%
1990	74%	74%
1995	74%	83%
2000	73%	89%
2005	53%	86%
2006	52%	85%
Promedio TLCAN		
1994-2006	67%	87%

Fuente: Presidencia de la República, Informe de Gobierno, varios años. Elaboración propia.

Este trabajo analiza la vinculación de su economía con la de EUA a partir de las reformas estructurales, la apertura comercial y del mercado de capitales, así como del TLCAN. Con la crisis mundial de finales de 2008 la economía mexicana ha mostrado las consecuencias, señaladas a continuación, de estas reformas estructurales: pérdida de márgenes de maniobra para manejar políticas anticíclicas o de desarrollo, donde la estabilidad de precios está por

arriba del crecimiento económico y del mantenimiento de un tipo de cambio real competitivo. La expansión del déficit público y la expansión de política monetaria presionan el déficit en cuenta corriente, y con ello ejercen presión sobre el tipo de cambio nominal, y éste último, sobre los precios; de esta manera, en aras de conservar la estabilidad de precios las políticas fiscal y monetaria, no se utilizan para reactivar la actividad económica. Los efectos de la crisis mundial sobre la economía mexicana han sido mucho más intensos que los registrados en otros países latinoamericanos, y que en la mayor parte del mundo. Bajo el régimen actual la recuperación de la economía mexicana, más que cualquier otra etapa de su historia, y mucho más que la mayor parte de los países en América Latina, depende exclusivamente de la recuperación económica de EUA. Sin embargo cabe preguntarse, aún cuando esta recuperación se diera pronto, ¿Qué significa para México crecer a tasas similares a las de EUA? Esto no representa una garantía, en el largo plazo, de desarrollo económico para México, dado que para país en desarrollo como México, éste requiere una tasa de crecimiento mucho más acelerada que la que permite la vinculación actual con los EUA. El trabajo pretende contribuir al debate sobre estos temas.

III. TRABAJOS RELACIONADOS

Algunos estudios han encontrado grandes y significativos incrementos en la sincronización “del PIB mexicano con el ciclo económico en los EUA desde el TLCAN” (Chiquiar y Ramos Francia, 2004; Lederman et. al. 2005, pp. 91-92; Mejia Reyes, et. al. 2006).

Garcés (2006), en un ejercicio econométrico, investiga cuál ha sido el efecto de la integración económica con Estados Unidos sobre el PIB mexicano durante el periodo 1980-2005. El análisis se basa en la estimación de relaciones de equilibrio de largo plazo, y los

respectivos procesos de ajuste para el PIB mexicano con el índice de la producción industrial de Estados Unidos y el tipo de cambio real bilateral. Encuentra que el impacto de la primera de estas variables, sobre el PIB, es cercano a uno, lo que indica que la tendencia de ambas economías durante el periodo 1980-2005 fue similar. El efecto del tipo de cambio real (definido como $tc_r = eP^*/P$)³ es positivo sobre la balanza comercial, pero negativo sobre el resto de la economía.⁴ La estimación de Garcés, con datos trimestrales para el periodo 1980-2000, establece que el PIB mexicano, en el largo plazo, crecerá 0.79% por cada punto que el índice de producción industrial se incremente; y que el PIB mexicano decrecerá un 0.27% por cada punto de depreciación del tipo de cambio real. Al respecto el autor señala:

“Este artículo muestra que el PIB tiene relaciones de cointegración con el índice de la producción industrial de Estados Unidos y el tipo de cambio real. Los resultados implican un elevado grado de integración entre las dos economías que se gestó desde principios de la década de 1980 y que no existía previamente. También dan una perspectiva nueva al conocido problema empírico del impacto del tipo de cambio real sobre la actividad económica de un país en desarrollo: a pesar del fuerte efecto positivo de una devaluación sobre la balanza comercial, el conjunto de la economía no responde de la misma manera. La detección de este efecto no es nueva en la literatura, pero su presencia en una relación de largo plazo, sí.”⁵

Más adelante el autor hace el mismo ejercicio con los componentes del PIB mexicano (formación bruta de capital fijo, consumo del gobierno, consumo privado, exportaciones totales e importaciones totales) también para el periodo 1980-2000 y muestra que todos ellos dependen del mismo conjunto de variables que el PIB mexicano, esto es, del PIB de EUA y del tipo de cambio real. El autor señala que en casi todos los componentes del PIB el efecto del tipo de cambio real es negativo, con la excepción de las exportaciones donde

³ e tipo de cambio nominal, pesos por dólar, P^* : índice de precios al consumidor de EUA; y P índice de precios al consumidor en México.

⁴ Este mismo es reportado por Kamin y Rogers (2000). Otros trabajos basados en el corto plazo encuentran resultados diferentes, Blecker (2008).

⁵ Garcés (2006). Pags. 28 y 29.

el signo es positivo. Esto quiere decir que una depreciación real mejora la balanza comercial, pero “debido a la respuesta de los otros componentes”, el efecto total es contraccionista. Lo sorprendente de estos resultados es que los movimientos del PIB mexicano se explican, casi totalmente, por movimientos en la actividad industrial en EUA y por el tipo de cambio real. Otro hecho sorprendente es que el PIB mexicano no se ve afectado por la inversión (efecto multiplicador), ni la inversión por lo que pasa en el PIB (efecto acelerador). De acuerdo con estos resultados el PIB mexicano y sus componentes dependen únicamente de lo que suceda con la actividad industrial en EUA y el tipo de cambio real. No existen posibilidades de acelerar el ritmo de crecimiento con políticas propias, sino que dependemos de lo que suceda con estas dos variables, especialmente con la actividad industrial de EUA.

Blecker (2008) realiza un análisis de corto plazo de los efectos de los choques externos sobre el crecimiento económico de México. Estima los efectos de las restricciones externas sobre el crecimiento en México para el período 1979-2006, y revela como la importancia de estas restricciones han cambiado desde la liberación comercial de los años 80 y la formación del TLCAN en 1994. Para este autor los choques de flujos financieros, precios del petróleo, el crecimiento de los EUA y el tipo de cambio real, por si solos, explican la mayor parte de las fluctuaciones en la tasa de crecimiento anual desde 1979 (con rompimientos estructurales en algunos de estos efectos debidos a la liberación comercial y al TLCAN). Nótese que en este estudio no se menciona la inversión privada ni pública como motor de crecimiento. En su trabajo la inversión depende del crecimiento del PIB “efecto acelerador”, pero no encuentra evidencia de que el efecto recíproco de la inversión sobre el PIB sea significativo.

“En otras palabras, la causalidad en la macroeconomía mexicana parece que va de los choques externos al crecimiento y a la inversión, sin una retroalimentación significativa (efecto multiplicador) de la inversión sobre el crecimiento en el corto plazo. Esto sugiere una economía que, después de dos décadas de esfuerzos en reformas orientadas hacia el mercado, permanece altamente dependiente en fuerzas externas como motoras de su expansión y altamente vulnerables a estos choques externos adversos”⁶

Los resultados de Blecker son compatibles con el análisis de largo plazo de Garcés, en el sentido de que la inversión (así como los demás componentes del PIB), depende de las mismas variables que el PIB. Esto es el crecimiento del PIB mexicano depende en última instancia, de la actividad económica en EUA y del tipo de cambio real. Ambos trabajos concuerdan en que las posibilidades de crecimiento de la economía mexicana, en los últimos años, están determinadas por el crecimiento de la economía de los EUA. Uno analiza la relación de largo plazo para el período 1980-2005; y el otro la relación de corto plazo para el período 1979-2006, pero para ambos autores el principal motor de crecimiento de la economía mexicana es la economía de EUA.

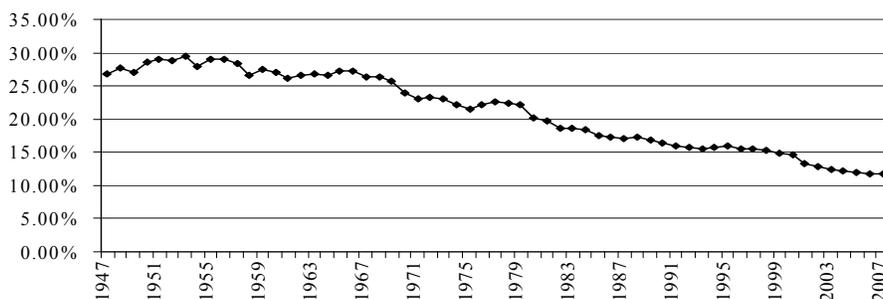
Galindo y Ross (2008) identifican un sesgo hacia la apreciación del peso en la operación de la economía monetaria desde la recuperación de la crisis del peso. Encuentran que entre 1995 y 2004 el Banco de México siguió una política asimétrica, en la cual, usualmente apretaba la política monetaria cuando el peso se depreciaba pero no la aflojaban cuando el tipo de cambio se apreciaba. Según estos autores esto llevó a un sesgo a favor de un tipo de cambio sobrevaluado que llevó a efectos contraccionistas en el PIB. Consecuentemente, este trabajo también apoya que la subvaluación del tipo de cambio real (la depreciación nominal) está asociada a disminución de la actividad económica.

⁶ Blecker (2008). Traducción del autor. P. 23.

IV. DATOS UTILIZADOS Y SUS CARACTERÍSTICAS

A. En nuestras estimaciones de la relación de largo plazo entre las economías de México y EUA utilizaremos el PIB de EUA en lugar del índice de producción industrial. Las razones son varias. La primera es que el PIB de los EUA nos da un mejor ajuste que el de la producción manufacturera. La segunda es que la participación de las manufacturas en el PIB de los EUA muestra una tendencia decreciente, pasando de 20.1% en 1980, a 15.81% en 1994, cuando se inicia el TLCAN, y llega a solo 11.7% en 2008. Véase Gráfico4.1. Por lo que si fuera éste nuestro único o principal vínculo con la economía de EUA,⁷ mostraría una tendencia decreciente. Esto se daría aun suponiendo, que no es el caso, que la participación de las exportaciones mexicanas de manufacturas, en las importaciones totales de EUA de esos bienes, se mantiene constante. La realidad es que esa participación es decreciente por lo que el vínculo es todavía menor que el que implica la Gráfico 4.1.

Gráfico4.1
PARTICIPACIÓN DE LAS MANUFACTURAS EN EL PIB DE EUA



Fuente: Bureau of Economic Analysis, U.S. Department of Commerce. Elaboración propia.

La tercera razón es que las exportaciones netas manufactureras de México son más reducidas que lo que generalmente se cree, por lo que el impacto de las exportaciones manufactureras sobre el PIB mexicano es reducido. Lo que hace todavía más dudoso que

⁷ Las exportaciones manufactureras mexicanas son complementarias a las actividades manufactureras en EUA. Esta complementariedad se da por una relación de comercio intrafirma entre ambos países, dentro de un proceso de fragmentación de los procesos productivos en el que están involucrados ambos países.

éste sea nuestro principal vínculo económico con los EUA. Las exportaciones brutas mexicanas no reflejan su verdadero valor en la demanda agregada nacional. Esto es particularmente agudo en el caso de las exportaciones realizadas bajo el régimen de la maquila, y de los otros programas de importación temporal para las exportaciones. Así por ejemplo, en 2005, las exportaciones brutas de maquila representaron el 12.7% del PIB, una cifra importante, es cierto; sin embargo, al sustraer de las exportaciones brutas el valor de las importaciones de partes y componentes, las exportaciones netas de maquila (Exportaciones brutas menos las importaciones necesarias para producirlas); ese 12.7 % se reduce a un mero 2.9% del PIB, es decir cuatro y media veces menos. Esto es, la actividad maquiladora aporta menos del 3.0% al valor agregado nacional.⁸ Con las exportaciones netas, más realistas que la de las exportaciones totales de bienes ensamblados, es fácil entender el bajo impacto de las exportaciones y de la actividad maquiladora sobre el resto de la economía. Las manufactureras denominadas “no maquila”, se atienen a diversos programas de importaciones temporales de insumos para la exportación, similares al de la maquila. Por ello se ha considerado que el 85 % de las exportaciones totales de manufacturas se cobija, por uno u otro, de este tipo de programas, los cuales, contienen un alto grado de contenido importado⁹. Las ventas externas de las manufacturas denominadas “no maquila”, representaron en el año 2005 alrededor del 10.1% del PIB. Como también tienen un alto ingrediente de ensamblaje su contribución al PIB debe ser similar a la maquila. Desgraciadamente resulta difícil calcular las exportaciones netas para este tipo de exportaciones, pero se podría sugerir que bajarla del 10.1% al 5% del PIB, no es una aproximación descabellada, pero sí generosa, ya que sería atribuir a estas exportaciones una

⁸ Véase Cuadro 2.1, última columna.

⁹ Capdeville, (2005).

contribución neta al PIB cincuenta por ciento mayor que la de la maquila. Si este supuesto fuese razonable, se puede asumir que la contribución de las exportaciones manufactureras totales al PIB nacional es menor al 8%, cifra muy inferior a la de las exportaciones manufactureras brutas totales que ronda el 23%. En este panorama y considerando las exportaciones netas, resulta que las petroleras no son tan insignificantes como se suele sugerir. En efecto en 2006 las exportaciones petroleras representaron el 5.1% del PIB, como esta actividad está basada en un recurso natural, su contribución al valor agregado nacional es aproximadamente la misma: 5.1%. Es decir, el impacto de las exportaciones petroleras sobre la actividad económica es casi el doble que el de las manufacturas maquiladoras. Otros factores importantes que relacionan las economías de México y las de EUA son: las remesas, éstas representaron el 3.1% % del PIB en 2006; el turismo receptivo representó el 1.6% del PIB en ese año; y las exportaciones agropecuarias el 0.9% del PIB. De esta manera el vínculo de las economías de México y las de EUA es más fuerte que la sola relación con el sector manufacturero, las exportaciones netas manufactureras, son inferiores a la combinación de las contribuciones al PIB de las otras relaciones económicas con los EUA. Por tal motivo utilizamos el PIB de EUA, en lugar del índice de producción industrial, para explicar la relación de largo plazo el PIB mexicano con la economía estadounidense.

B. Los datos utilizados son las series anuales del Producto Interno Bruto de los EUA (PIB*), así como del mexicano (PIB) para el período 1950-2008. Los datos aparecen en millones de dólares “Geary-Khamis” de 1990. La fuente es: Total Economy Database,

Groningen Growth and Development Centre, The Conference Board. Junio 2009.¹⁰ Para el período 1988-2008 se utilizan series trimestrales desestacionalizadas de las mismas variables. Para obtener cifras trimestrales del PIB de EUA y México, y guardar coherencia con las series anuales descritas en el párrafo anterior, se calcularon las cifras a partir de los datos anuales, y utilizando los índices trimestrales desestacionalizados a partir de información del U.S. Bureau Economic Analysis, y los Indicadores Económicos de Coyuntura disponibles del INEGI, respectivamente. Esto es: contamos con series anuales del PIB de EUA y México para el período 1950-2008, y datos trimestrales desestacionalizados para las mismas variables para el período 1988-2008. También utilizamos el tipo de cambio real (TCR) como variable explicativa del PIB nacional, para construirlo obtuvimos datos del tipo de cambio nominal, expresado como pesos por dólar. (e) y los índices de precios al consumidor de México (P) y EUA (P*¹¹). El tipo de cambio real quedó definido como: $TCR = \frac{eP^*}{P}$.

C. Los resultados de las pruebas de raíces unitarias para datos trimestrales, para el período 1980-2008 del PIB de México, de EUA, así como del tipo de cambio real, usando la prueba Dickey Fuller Aumentada, indican que todas las variables tienen el mismo nivel de integración, todas son I(1).¹² En el Cuadro 4.1 aparecen los resultados de las pruebas

¹⁰ Fuente: <http://www.ggdc.net/>

¹¹ Para el tipo de cambio nominal y el índice de precios al consumidor mexicano, la fuente es: Banco de México. <http://www.banxico.org.mx>. Para el índice de precios al consumidor de EUA la fuente es: Federal Reserve Bank of St. Louis, Economic Data -FRED®; <http://research.stlouisfed.org>

¹² Las pruebas Phillips-Perron y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) arrojan resultados similares para las tres variables.

Cuadro 4. 1
PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA ADF, 1988-2008
(Datos trimestrales)

Variable	Niveles			Diferencias		
	Rezagos	Especificación ^a	Estadístico	Rezagos	Especificación	Estadístico
PIB	5	T&I	-2.87	4	I	-3.81*
PIB*	2	T&I	-1.82	1	I	-4.35*
TCR	0	I	-2.16	0	N	-10.59*

^a Especificación final. T,I y N indican la presencia de tendencia, intercepto y nada, respectivamente.

*Significativo al menos al 5%.

En el Cuadro 4.2 aparecen los resultados de la prueba ADF para el período 1950-2008 con datos anuales para las mismas variables. Estos resultados indican también que las todas las variables tienen el mismo nivel de integración, todas son I(1).¹³

Cuadro 4. 2
PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA ADF, 1950-2008
(Datos anuales)

Variable	Niveles			Diferencias		
	Rezagos	Especificación	Estadístico	Rezagos	Especificación	Estadístico
PIB	0	T&I	-1.63	0	I	-5.83*
PIB*	1	T&I	-1.00	0	I	-4.41*
TCR	2	T&I	-2.59	1	N	-7.33*

^a Especificación final. T,I y N indican la presencia de tendencia, intercepto y nada, respectivamente.

*Significativo al menos al 5%.

En la mayor parte de los casos los resultados son los mismos si se cambia la especificación de la prueba de manera razonable. Sin embargo como parte de este trabajo es el planteamiento de un cambio estructural, debemos estar totalmente seguros que en las series anuales analizadas exista no estacionariedad, que sean I(1), y que ésta se deba a la existencia de raíz unitaria y no a la existencia de quiebres estructurales en las series. Para tal fin efectuamos la prueba de Zivot y Andrews (1992) [Z&A] para las series anuales del PIB, PIB* y TCR.

D. Perron (1989) sostuvo que los tradicionales test de raíz unitaria (Dickey-Fuller, Dickey-Fuller Aumentado y Phillips-Perron) tenían poco poder para diferenciar una trayectoria de

¹³ Las pruebas Phillips-Perron y KPSS arrojan resultados similares para las tres variables.

raíz unitaria de una estacionaria cuando había cambio estructural. En consecuencia, como estos test estaban sesgados hacia el no rechazo de la hipótesis nula de raíz unitaria, a menudo se rechazaba incorrectamente la hipótesis alternativa de estacionariedad. Perron encontró, por ejemplo, que las series de agregados macroeconómicos y financieros utilizados por Nelson y Plosser (1982) eran en su mayoría estacionarias con cambio estructural, en oposición a lo que los citados autores señalaban. Siguiendo esta línea, Zivot y Andrews (1992) elaboraron un test en la que la fecha del punto de quiebre era determinada endógenamente.¹⁴ Para realizar la prueba de Zivot y Andrews se plantean tres modelos: el modelo A permite un cambio exógeno en el nivel de las series, el modelo B permite un cambio exógeno en la tasa de crecimiento de la serie y el modelo C permite ambos cambios. La hipótesis nula es: $y_t = \mu + y_{t-1} + \varepsilon_t$; esto es, la existencia de raíz unitaria. Las regresiones que se usan para probar la existencia de raíz unitaria en cada modelo son respectivamente:

$$y_t = \mu^A + \theta^A DU_t(\lambda) + \beta^A t + \alpha^A y_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^A \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

$$y_t = \mu^B + \beta^B t + \gamma^B DT_t(\lambda) + \alpha^B \Delta y_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^B \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4.2)$$

$$y_t = \mu^C + \theta^C DU_t(\lambda) + \beta^C t + \gamma^C DT_t(\lambda) + \alpha^C y_{t-1} + \sum_{j=1}^k c_j^C \Delta y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (4.3)$$

Donde y_t es la variable de interés expresada en niveles, μ es una constante, $DU_t(\lambda)$ es una variable dummy que toma el valor 1 a partir del año en el que se cree que ocurrió el cambio estructural y el valor de 0 en los años anteriores, la variable t representa el tiempo, y_{t-1} es un rezago de la variable en cuestión. $DT(\lambda) = t - T\lambda$ si $t > T\lambda$ y 0 si esto no es así. El siguiente término es la suma del cambio en la variable de interés para los períodos $t - j$ hasta k ; los k regresores de éste término, se agregan para eliminar la posible dependencia en la distribución límite usada en las pruebas estadísticas, causada por la dependencia temporal

¹⁴ Véase Trujillo Calagua (2004).

de las perturbancias. Finalmente ε_t es el término de error. En nuestro caso se corrieron 41 regresiones para cada modelo y para cada variable (PIB, PIB* y TCR), una para cada uno de los años comprendidos entre 1958 y 1999, esto es, los años donde pudo darse el cambio estructural. En cada regresión se cambiaron las variables $DU_t(\lambda)$ y $DT_t(\lambda)$ para que reflejaran los posibles cambios en cada uno de esos 41 años. La variable λ indica el año donde se pudo dar el cambio como proporción del total de los datos. Por ejemplo, la λ del año 1982 es 0.56 (33/59), ya que se tienen 59 observaciones y 1982 es la número 33. De acuerdo con Zivot y Andrews (1992) la prueba consiste en comparar el valor absoluto del estadístico t de la variable y_{t-l} [llamado $t_\alpha(\lambda)$] de las 41 regresiones. El año representado por la regresión que tenga el menor absoluto del estadístico t será el mes en el que ocurrió el cambio estructural. Zivot y Andrews lo expresan de la siguiente manera:

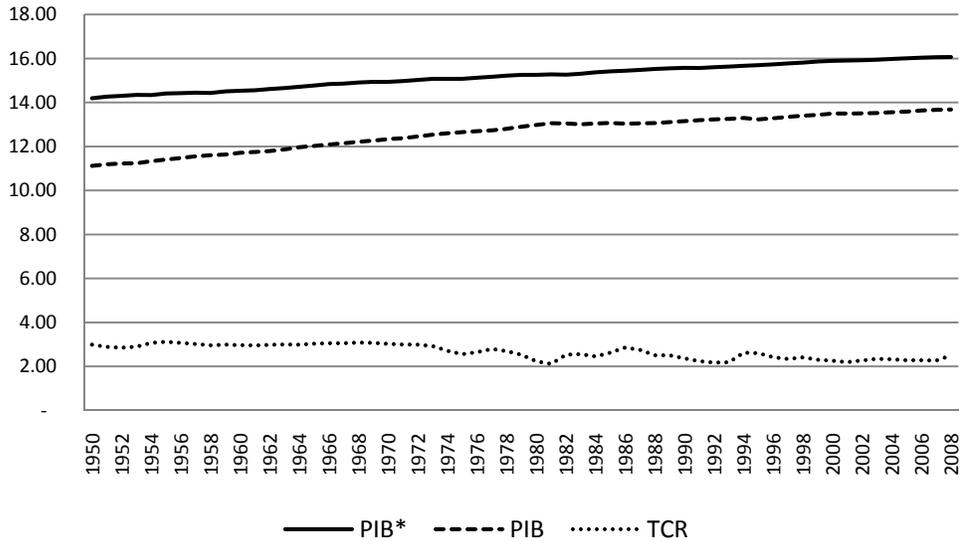
$$t_\alpha[\lambda_{inf}] = \inf_{\lambda \in \Lambda} t_\alpha(\lambda),$$

Esto ocurre así porque se busca rechazar la hipótesis nula: $\alpha = 1$ y valores más pequeños del estadístico $t_\alpha(\lambda)$ conducen al rechazo de la hipótesis. La variable k representa el número de regresores extra que se incluyen en las regresiones. Para determinar su valor se utiliza una prueba de significancia de los coeficientes estimados \hat{c}_j tal como lo hacen Zivot y Andrews.

E. Aplicación de la prueba Z&A para nuestras variables.¹⁵ Tenemos las series del PIB de México (PIB), Estados Unidos (PIB*) y Tipo de Cambio Real (TCR) cuyas gráficas expresadas en logaritmo se muestran a continuación:

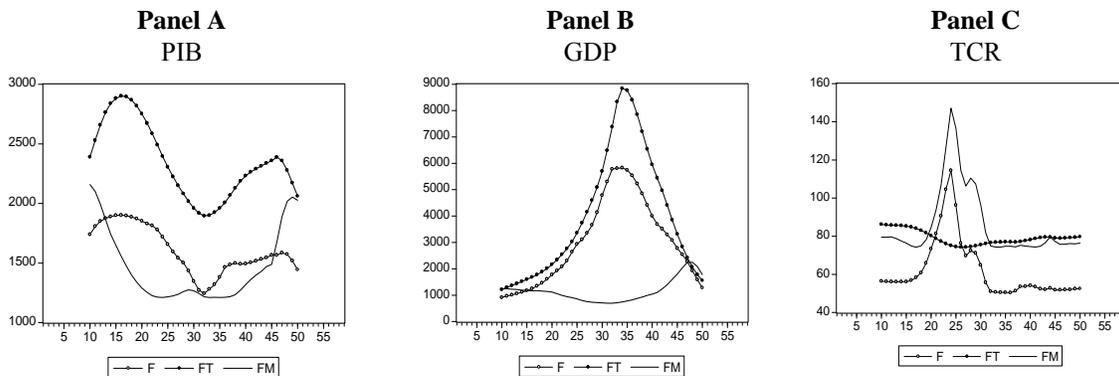
¹⁵ Para estas pruebas se utilizó la rutina desarrollada por Trujillo Calagua (2004).

Gráfico 4.2
PIB, PIB* y TCR
 (Logaritmos)



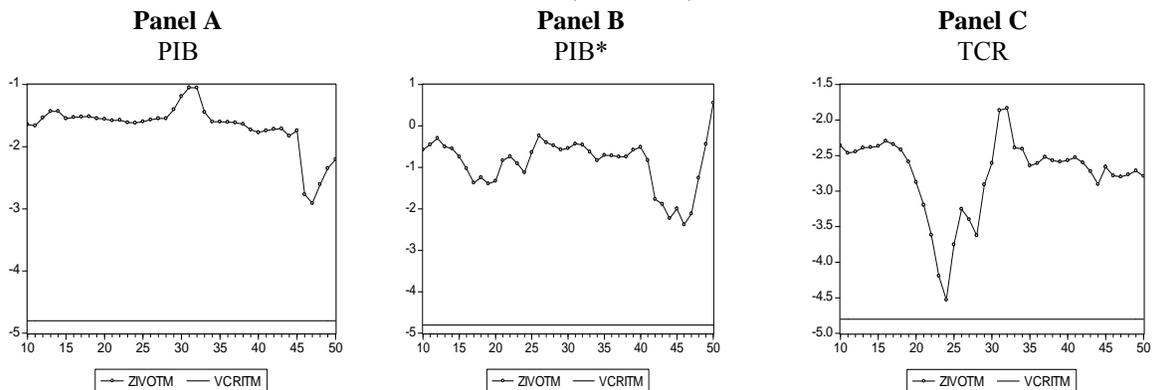
A simple vista uno no podría decir que las series presenten quiebres, pero para estar seguros realizamos la prueba Z&A para cada una de ellas. Dado que nuestras series tienen 58 observaciones cada una generamos 41 variables dummy para quiebre en media (desde DUM9 hasta DUM50) y otras 41 para quiebre en tendencia (desde DUT9 hasta DUT49). Al realizar la prueba para cada una de las tres variables obtenemos los siguientes resultados que se resumen en la Gráfico 4.3:

Gráfico 4.3
Pruebas F



La línea FT muestra el resultado del test F aplicado secuencialmente, para posibles quiebres en tendencia, la línea FM, muestra el mismo test, pero para posibles quiebres en media, la línea F es el test F, para ambos casos. En la serie del PIB mexicano (PIB), es la línea FT la que alcanza valores más altos, por lo que podemos concluir que existe evidencia de un posible quiebre en tendencia, o dicho de otra forma, si existe quiebre en la serie (y no raíz unitaria), este sería quiebre en tendencia y estaría alrededor de la observación 16 (1965). Para la serie del PIB de EUA (GDP) observamos una situación similar a la serie mexicana pero ubicada en la observación 34 (1983). Finalmente para la serie TCR encontramos que es la línea FM la que alcanza valores más altos, por lo que podemos decir que existe evidencia de un posible quiebre en media, o dicho de otra forma, si existe quiebre en la serie (y no raíz unitaria), este sería quiebre en media, y estaría alrededor de la observación 23 (1972). En el Gráfico 4.4 vemos la representación del Test Z&A para quiebre en media, notamos que la línea asociada al resultado del test aplicado secuencialmente en los tres paneles, nunca cruza el valor crítico. Esto nos indica que no encontramos en ninguna de las tres variables quiebre en media.

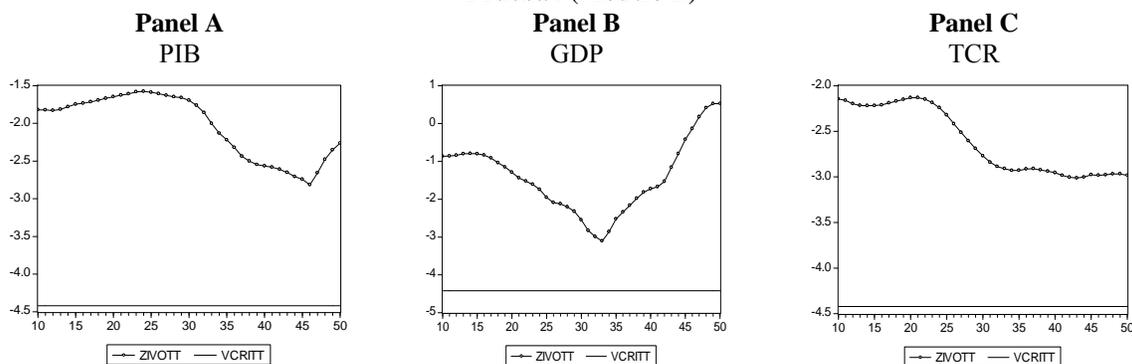
Gráfico 4.4
Prueba t (Modelo A)



En el Gráfico 4.5 vemos la representación del Test Z&A para quiebre en tendencia, notamos que la línea asociada al resultado del test aplicado secuencialmente en los tres

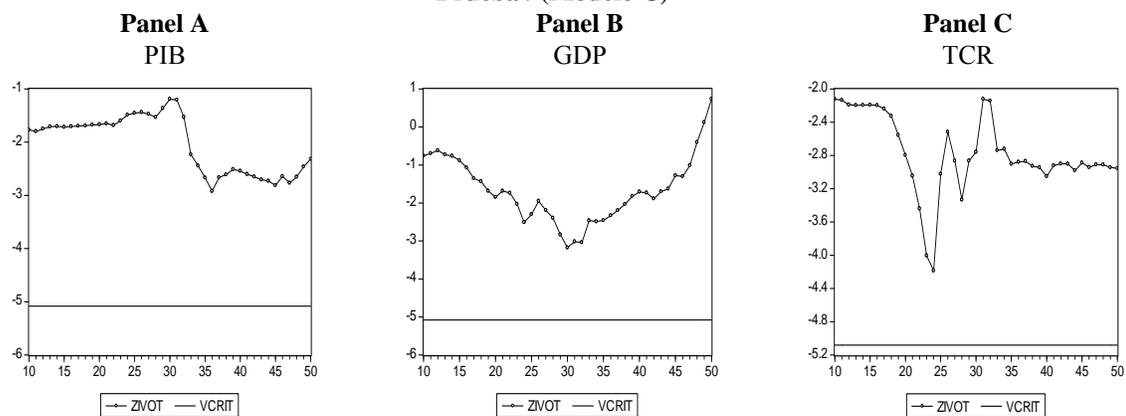
paneles, nunca cruza el valor crítico. Esto nos indica que no encontramos en ninguna de las tres variables quiebre en tendencia.

Gráfico 4.5
Prueba t (Modelo B)



Finalmente en el Gráfico 4.6 vemos la representación del Test Z&A para quiebre tanto en media como en tendencia, notamos que la línea asociada al resultado del test aplicado secuencialmente en los tres paneles, nunca cruza el valor crítico. Esto nos indica que no encontramos en ninguna de las tres variables quiebre en media o tendencia.

Gráfico 4.6
Prueba t (Modelo C)



Por lo tanto el comportamiento errático de la serie, se debe a la presencia de raíz unitaria y no a un cambio estructural, como lo muestran adecuadamente las pruebas DF, ADF, etc.

V. RELACIÓN ENTRE LAS SERIES DEL PIB DE MÉXICO Y EUA.

Como primera aproximación a la relación entre el PIB de México y EUA y con fines ilustrativos más que formales, aplicamos el concepto de cointegración a las variables PIB y PIB^* y nos preguntamos si estas series están cointegradas. El punto de partida es la ecuación (5.1)

$$PIB_t = \beta PIB_t^* + \varepsilon_t \quad (5.1)$$

Dejemos que $PIB = E(PIB_t)$ y $PIB_t^* = E(PIB_t^*)$ para todo t . Si dos procesos se mueven juntos en el largo plazo, estas series convergen a los siguientes valores de equilibrio:

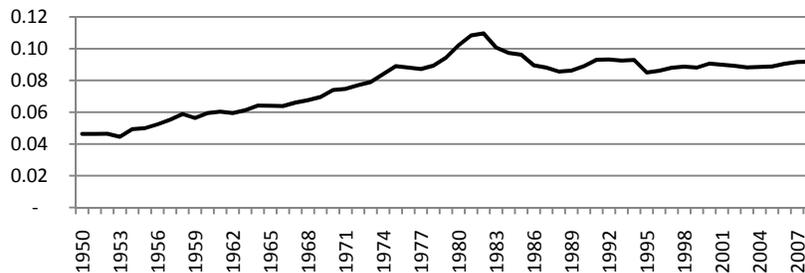
$$PIB = \beta PIB^* \quad (5.2)$$

Lo que implica que, $\frac{PIB}{PIB^*} = \beta$, esto es, si estas series están cointegradas el cociente entre el PIB de México y el de EUA se iguala a una constante, la constante es el parámetro de cointegración β . En la Gráfico5.1 mostramos la relación observada de PIB_t / PIB_t^* como se muestra en la gráfica, de 1950 a 1982 el cociente entre estas dos variables no es constante (es creciente), lo que pareciera indicar que durante este período las dos series no están cointegradas. Esto es, parece ser que estas dos series no tienen tendencias comunes durante este período, el crecimiento de la economía mexicana es considerablemente mayor al de la economía estadounidense, lo que se refleja en la reducción de la brecha. En 1950 la economía mexicana representaba el 4.1% de la economía de EUA y llega a un punto máximo histórico de 11% en 1982. Esto es, durante este período pareciera no existir un parámetro de cointegración entre estas dos economías. Tampoco pareciera que las dos series estuvieron cointegradas durante el período 1983-1988, ya que debido la crisis de deuda y al ajuste estructural, la economía mexicana creció menos rápido que la economía

de EUA y la brecha aumentó, llegando a un punto mínimo en el valor del cociente de 8.6% en 1988. Finalmente durante el período 1988-2008, una vez que las reformas estructurales y la crisis de deuda tuvieron sus efectos, la economía mexicana se estabilizó y comenzó a crecer, en promedio, al mismo ritmo que lo que lo hizo la economía de EUA. Esto dio como resultado que el cociente del PIB de estas dos economías se estabilizara a un nivel de alrededor del 8.9% ($\beta=8.9\%$). Esto quiere decir que durante este período pareciera que las dos economías se encontraban cointegradas y enfrentaban tendencias comunes. Tendencia para el caso mexicano obviamente menor que durante el período 1950-1982

Gráfico5.1

$$\beta = PIB_t / PIB_t^*$$

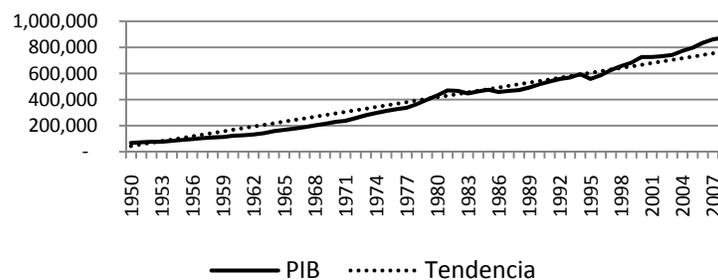


Fuente: The Conference Board and Groningen Growth and Development Centre, Total Economy Database, June 2009, <http://www.conference-board.org/economics>

VI. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE CAMBIO REAL Y EL PIB MEXICANO.

En la Gráfico6.1 mostramos el PIB mexicano y su tendencia para el período 1950-2008.

Gráfico 6.1
PIB Y SU TENDENCIA*

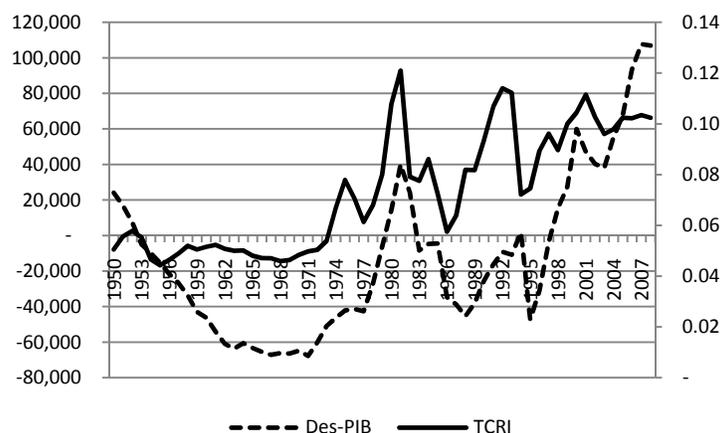


*Tendencia: $PIB = \alpha + \beta \text{ tiempo}$

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de México. Información en línea: <http://www.banxico.org.mx/polmoneinflacion/estadisticas/produccion/Produccion.html>

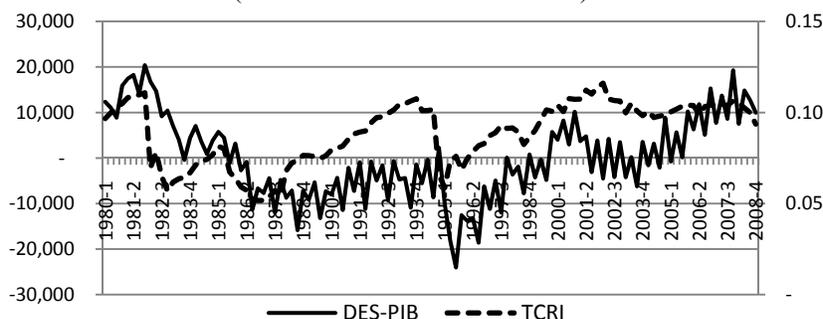
Luego en la Gráficas 6.2 mostramos con datos anuales para el período 1950-2008, la desviación del PIB de su tendencia junto con los valores correspondientes del inverso del tipo de cambio real.¹⁶ En este Gráfico se observa una cierta correlación entre estas dos variables.

Gráfico 6.2
DESVIACIÓN DEL PIB DE SU TENDENCIA E INVERSO DEL TIPO DE CAMBIO REAL
 (1950-2008 - Datos anuales)



Luego nos concentramos en el período 1980-2008 con datos trimestrales y observamos claramente correlación entre estas dos variables. Véase Gráfico 6.3.

Gráfico 6.3
DESVIACIÓN DEL PIB DE SU TENDENCIA E INVEROS DEL TIPO DE CAMBIO REAL
 (1980-2008 - Datos Trimestrales)

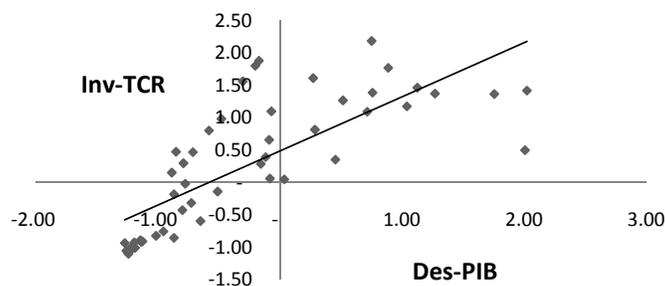


¹⁶ En las Gráficas utilizamos el inverso del TCR (TCRI) en lugar del TCR para facilitar su interpretación. Con el inverso del TCR entre mayores sean los valores de esta variable mayor será la sobrevaluación del peso y viceversa.

Efectivamente, si tomamos las desviaciones del PIB con respecto a su tendencia, observamos que estas oscilaciones, en las últimas décadas, están correlacionadas de forma positiva con la sobrevaluación del tipo de cambio real. Esto significa movimientos del PIB, por arriba de su tendencia, coinciden con una sobrevaluación del tipo de cambio real, y los movimientos del PIB, por debajo de su tendencia, están asociados con períodos de subvaluación del tipo de cambio real. Si observamos la Gráfico 6.1 encontramos que la devaluación de 1976 está acompañada por una recesión, el período de sobrevaluación del peso durante el auge petrolero de 1976-1982, coincide con valores del PIB por arriba de su tendencia. Después, las devaluaciones sucesivas, como consecuencia de la crisis de deuda, con valores del PIB por debajo de su tendencia. Más tarde, la sobrevaluación de 1988-1994 con una recuperación del PIB, la devaluación de 1994 con la caída del PIB y a partir de 1995 la sobrevaluación del tipo de cambio real (apoyada por las remesas de los trabajadores Mexicanos en EUA y los altos precios del petróleo) está asociada con una recuperación del PIB por arriba de su tendencia. Al hacer una simple correlación entre las desviaciones del PIB con respecto a su tendencia con el inverso del tipo de cambio real para el período 1960-2008, encontramos una correlación positiva entre estas dos variables. Véase Gráfico 6.4.¹⁷

¹⁷ El signo encontrado en esta correlación para México es contrario al encontrado en la mayoría de los países en desarrollo. Véase Rodrick (2008).

Gráfico 6.4
VALORES ESTANDARIZADOS DE DESVIACIONES DEL PIB DE SU TENDENCIA Y DEL
INVERSO TIPO DE CAMBIO REAL
 (1960-2008)



Des-PIB = C + 0.70 Inv-TCR. $R^2 = 0.59$ y t-Estadístico = 8.17. El coeficiente estandarizado de 0.7 significa que 1% de cambio en la desviación estándar del inverso del TCR produce un cambio de 0.7% de cambio en la desviación estándar de la Des-PIB. [Las variables estandarizadas se definen como: $x^S = (x - \bar{x}) / S_x$. Donde x es una serie, \bar{x} es la media y S_x es la desviación estándar de esa serie]

VII. ESTIMACIÓN DE LA RELACIONES DE LARGO PLAZO ENTRE EL PIB MEXICANO, EL PIB DE EUA Y EL TIPO DE CAMBIO REAL: 1988-2008

El paso siguiente es estimar la relación de largo plazo del PIB mexicano con el PIB de EUA. Como vimos en la introducción, y en la revisión de trabajos anteriores, las variables que determinan el crecimiento de la economía mexicana son únicamente dos, el crecimiento del PIB de los EUA (PIB*) y el comportamiento del tipo de cambio real (TCR). La ecuación de regresión propuesta es $LPIB_t = \alpha + \beta_1 PIB_t^* + \beta_2 LTCR_t + \varepsilon_t$. Esta regresión se realizó para el período 1988-2008¹⁸ con datos trimestrales. En la estimación utilizamos una variable dicotómica D1 para lograr normalidad de los residuos (D1: 1994-Q4, devaluación de diciembre de 1994). Los resultados de ésta regresión son los siguientes:

$$LPIB_t = c + 0.942 LPIB_t^* - 0.174 LTCR_t \quad (7.1)$$

(39.34) (-5.67)

$R^2 = 0.97$, R^2 ajustado = 0.97. DW=2.18, y número de observaciones incluidas 85.

¹⁸ Se incluye también el primer trimestre de 2009.

Las cifras en paréntesis son los estadísticos *t*. Esta relación establece que el PIB mexicano, en el largo plazo, crece 0.94% (con un error estándar de 0.024) por cada punto porcentual que el PIB de EUA se incremente. El PIB mexicano decrece 0.17% (con un error estándar de 0.031) por cada punto porcentual de depreciación del tipo de cambio real. La prueba Jarque-Bera para la normalidad de los residuos arroja los siguientes resultados: JB: 0.21, probabilidad 0.90; por lo que se concluye que no se puede rechazar la hipótesis que los residuos siguen una distribución normal. Los residuos de ésta regresión son estacionarios como se confirma al utilizar la prueba Dickey-Fuller Aumentada (ADF) o Phillips-Perron (PP). La prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada (ADF) con 4 rezagos, sin pendiente ni intercepto, reporta un valor del estadístico -2.21, el cual resulta significativo al menos al 5%. De la misma manera la prueba PP con 4 rezagos, sin pendiente ni intercepto, reporta un estadístico 10.17 el cual resulta significativo al menos al 5%. Esto es, las variables PIB, PIB* y TCR se encuentran cointegradas y existe una relación de largo plazo entre ellas. La estimación anterior se confirma al realizarla por el método de máxima verosimilitud de Johansen:

Muestra 1983Q1 2009Q1
 Observaciones 85
 Tendencia: Constante, sin tendencia determinística.
 Modelo: ii
 Series: LPIB, LGDP y LTCR, D1
 Intervalo de rezagos en primeras diferencias: 1 a 8.

Eigenvalor	Traza	Valor crítico*	Máximo Eigenvalor	Valor crítico*
0.41	79.19	54.08	44.27	28.59

* Nivel de significancia 5%.

Los coeficientes del vector de cointegración normalizados son los siguientes:
 (Errores estándar en paréntesis)

<i>LPIB</i>	<i>LGDP</i>	<i>LTCR</i>
1.0000	-0.986	0.235
	(0.041)	(0.050)

Los resultados obtenidos por ambos métodos son similares, ambos se encuentran dentro de los márgenes proporcionados por los errores estándar. Al observar la Gráfico 5.1 es evidente la existencia de un cambio estructural en la economía mexicana después de 1982. A partir de 1983 se abandonó la estrategia de desarrollo dirigida por el estado y se adoptó una nueva de liberalismo económico.¹⁹ El siguiente paso es probar si la estructura existente durante el período 1988-2008 es igual a la que prevaleció durante el período 1950-2008, y si esto no es así, mostrar la existencia de un quiebre estructural y su ubicación en el tiempo. Una dificultad para hacer éste análisis es que no existen datos trimestrales del PIB mexicano para años anteriores a 1980, por lo cual las pruebas estabilidad o de cambio estructural se harán con datos anuales.

VIII. PRUEBAS DE PERSISTENCIA

A continuación procedemos a detectar si hubo cambio estructural caracterizado por un cambio en la persistencia. En particular estamos interesados en un proceso que cambia de no estacionario a estacionario. Nuestro enfoque está basado en pruebas basadas en los residuos para estacionariedad, específicamente aplicamos el método desarrollado por Jae-Uoung Kim (2000). El método consiste en tres formas diferentes de manejar el problema de la fecha del quiebre cuando ésta es desconocida. Primero la prueba del “máximo de la prueba Chow” considerada en Davies (1977), Hawkins (1987), Kim y Siegmund (1989) y Andrews (1993). Segundo “el promedio de los resultados de las pruebas” desarrollado por Hansen (1991) y tercero la “prueba del promedio exponencial” desarrollada por Andrews y Ploberger (1994). La hipótesis nula H_0 es que y_t mantiene estacionariedad o persistencia constante a través del período muestral. La hipótesis alternativa H_1 es que e_t mantiene un

¹⁹ Véase nota 1.

proceso de más alta persistencia tal como raíz unitaria hasta cierto momento, después del cual se convierte en estacionario o de persistencia constante. Eso es:

$$H_0: e_t = r_0 + z_t, \text{ para } t=1, \dots, T,$$

Donde r_0 es una constante y z_t es una variable estacionaria que satisface las condiciones de regularidad.²⁰ La hipótesis alternativa es que e_t es un proceso de relativa alta persistencia (tal como raíz unitaria) hasta $t=[\tau T]$ para $\tau \in (0,1)$ donde $[\tau T]$ es la parte entera de τT , pero después de $[\tau T]$ se convierte en un proceso de baja persistencia (estacionario).

$$H_1: e_t = r_1 + z_{t,1}, \text{ para } t=1, \dots, [\tau T], \\ e_t = r_0 + z_{t,0}, \text{ para } t=[\tau T], \dots, T,$$

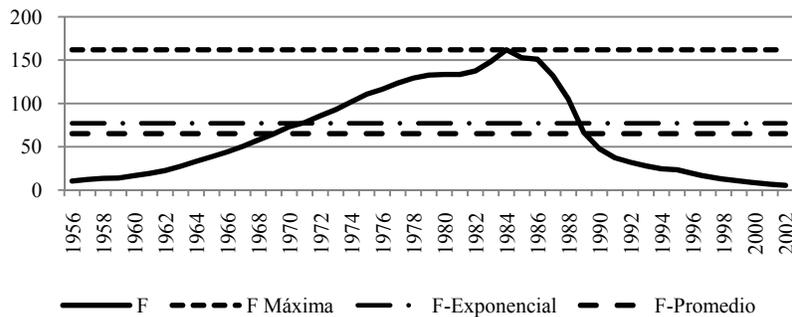
donde $z_{t,0}$ es un proceso estacionario que satisface las condiciones de regularidad; $z_{t,1}$ es un proceso de mayor persistencia que $z_{t,0}$ y r_0 y r_1 son constantes.

A continuación aplicamos este método a la relaciones de largo plazo entre el PIB mexicano, el PIB de EUA y el tipo de cambio real, establecida en la sección VII. Específicamente, estimamos $LPIB_t = \alpha + \beta_1 PIB_t^* + \beta_2 LTCR_t + \varepsilon_t$ para el período 1950-2008, y estudiamos si estas series están cointegradas durante todo el período. Para que esto ocurra la serie de los residuos ε_t deberá ser estacionaria. Otra forma de ver éste problema es plantear la relación como: $LPIB_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta}_1 PIB_t^* - \hat{\beta}_2 LTCR_t = e_t$ donde $e_t = r + z_t$. Para no rechazar la hipótesis de que la misma estructura que encontramos durante el período 1988-2008 se mantiene durante el período 1950-2008, e_t debe de mantener el mismo proceso estacionario a lo largo del período (baja persistencia). Lo que sigue es probar si ocurre un cambio en e_t , esto es, si cambia de un proceso estacionario a otro; si este es el caso estimamos también la fecha del

²⁰ Véase Kim (1999) p. 99. Estas condiciones permiten derivar el comportamiento límite de procesos estocásticos para series de tiempo débilmente dependientes.

cambio. Si se da ese cambio, podemos concluir que la estructura de la relación entre el PIB mexicano y las demás variables se altera después de cierto año. El período de estimación es de 1950 a 2008. Los resultados de las pruebas se muestran en la Gráfico 8.1 y en el cuadro complementario. Para las tres pruebas de máximo de Chow, Exponencial-Chow y promedio-Chow, la hipótesis nula de no cambio estructural es rechazada al nivel de 1%. El máximo valor del estadístico dentro de las 47 fechas probadas fue en 1984 y éste es el punto más probable de rompimiento. De estos resultados se desprende que existe un punto de quiebre en 1984. Este punto de quiebre se da un poco después de iniciadas formalmente las reformas estructurales en diciembre de 1982.

Gráfico 8.1
ESTADÍSTICAS DEL CAMBIO ESTRUCTURAL PARA LA CONVERGENCIA
 (1900-2008)



Hipótesis Nula: No hay rompimientos con datos recortados
 Regresor variante: PIB* y TCR
 Muestra: 1950 2008
 Muestra utilizada en la prueba: 1956 2002
 Numero de rompimientos comparados: 47

Estadístico F	Valor	Prob.
Máximo (1984)	161.8746	0.0000
Exponencial	77.10322	1.0000
Promedio	65.08514	0.0000

Nota: probabilidades calculadas usando el método Hansen (1997).

IX. ESTIMACIÓN DE LA RELACIÓN DE LARGO PLAZO ENTRE EL PIB MEXICANO, EL PIB DE EUA Y EL TIPO DE CAMBIO REAL: 1950-1982

Como ejercicio adicional estimamos la ecuación de regresión para el período 1950-1982 (período de la estrategia de crecimiento liderada por el estado) utilizando la estructura existente durante el período 1988-2008. Obviamente la estructura existente durante el período 1950-1982 no es la misma que la que existe actualmente, sin embargo vale la pena hacer el ejercicio para ver que encontramos. Los resultados de la regresión son los siguientes:²¹

$$LPIB_t = c + 1.565 LGDP_t - 0.231 LTCR_t$$

(60.05) (-6.21)

$R^2 = 0.99$, R^2 ajustado = 0.99. DW=1.56²². Observaciones incluidas: 33.

Las cifras en paréntesis son los estadísticos t . Esta relación establece que para el período 1950-1982 el PIB mexicano en el largo plazo crecía 1.56% (con un error estándar de 0.026) por cada punto que el PIB de EUA se incrementaba. Por otra parte, el PIB mexicano decrecía 0.23% (con un error estándar de 0.037) por cada punto de depreciación del tipo de cambio real. La prueba Jarque-Bera para la normalidad de los residuos arroja los siguientes resultados: JB: 0.37, probabilidad 0.83. La prueba de raíz unitaria ADF, a los residuos con 0 rezagos y sin pendiente ni intercepto, reporta un valor del estadístico -4.40, el cual resulta significativo al menos al 5%. Esta estimación también se confirma al realizarla por el método de máxima verosimilitud de Johansen:

Muestra 1953 1982
Observaciones 30
Tendencia: Tendencia lineal determinística.
Modelo: iii
Series: LPIB, LGDP, LTCR, D1 y D2
Intervalo de rezagos en primeras diferencias: 1 a 3.

²¹ Se incluyen dos variables dicotómicas para lograr normalidad D1: 1951-1953 y D2: 1982.

²² Prueba concluyente al 1% y no concluyente al 5%.

Eigenvalor	Traza	Valor crítico*	Máximo Eigenvalor	Valor crítico*
0.81	64.94	35.19	50.57	22.30

* Nivel de significancia 5%.

Los coeficientes del vector de cointegración normalizados son los siguientes:
(Errores estándar en paréntesis)

<i>LPIB</i>	<i>LGDP</i>	<i>LTCR</i>
1.0000	-1.546 (0.027)	0.184 (0.056)

Los resultados obtenidos por ambos métodos son similares, ambos se encuentran dentro de los márgenes proporcionados por los errores estándar. De esta regresión destacan dos cosas importantes, durante este período el crecimiento del PIB mexicano fue en promedio 50% más alto que el crecimiento del PIB de los EUA, y segundo que la relación con el tipo de cambio real también fue positiva y con un coeficiente con un valor superior al registrado durante el período 1988-2008.

X. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE CAMBIO Y PIB

¿Cómo es posible que en México un incremento de la sobrevaluación del tipo de cambio real afecte positivamente el crecimiento, y el de la subvaluación lo limite, cuando el sentido común y la experiencia de otros países nos dice lo contrario? Para la mayor parte de los países en desarrollo, períodos largos de crecimiento están asociados con monedas subvaluadas.²³ ¿Cuáles son las posibles explicaciones de esta relación contradictoria que muestra la economía mexicana? Entre 1954 y 1976 esto se explica por el hecho de que a raíz de la devaluación planeada de 1954, se inició un proceso inflacionario que desató en el país una de las peores crisis laborales en la historia de México, esta crisis dejó un amargo recuerdo en los hacedores de política económica que trajo como consecuencia evitar utilizar,

²³ Rodrik (2008). p. 2. El autor señala el caso mexicano como atípico.

nuevamente, el tipo de cambio como instrumento de política económica.²⁴ Este período terminó abruptamente con la devaluación de 1976. Durante este período el tipo de cambio nominal se mantuvo fijo a 12.50 pesos por dólar por casi 22 años, a pesar de que la inflación en México fue considerablemente superior a la de EUA. Esto significó una creciente sobrevaluación del tipo de cambio real durante este período. Sin embargo a pesar de esta sobrevaluación del peso, el crecimiento de la economía mexicana fue espectacular, en gran parte debido a la estrategia de crecimiento construida por el Estado.²⁵ Esto explica la correlación positiva entre incrementos en la sobrevaluación y el crecimiento económico durante esos años. A partir de 1976 la explicación es que las devaluaciones experimentadas en México no han sido devaluaciones planeadas, es decir, no han sido el resultado de algún tipo de estrategia de crecimiento sino consecuencia de mantener por mucho tiempo déficits insostenibles en cuenta corriente que terminan fatalmente con una pérdida de reservas y en un colapso cambiario. Dado su carácter no planeado y la severidad de la devaluación, así como la falta de sustitutos nacionales de productos de importación, se desatan procesos inflacionarios, mismos que son controlados con políticas de choque (fiscal y monetaria) que provocan recesiones. Por esta razón es que se observa una correlación positiva entre el crecimiento del producto y el de la sobrevaluación del tipo de cambio.²⁶ Esta correlación positiva entre el crecimiento del PIB y el de la sobrevaluación del tipo de cambio real, más que estructural, se debe a la forma en que se ha manejado hasta ahora, por diferentes razones

²⁴ Véase Romero (2003).

²⁵ Fue tan exitosa esta estrategia que algunos llamaron a éste período “el milagro mexicano”.

²⁶ Caves, Frankel y Jones (2008) Capítulo 24 p. 510, ofrecen otras 10 razones del porque una devaluación del tipo de cambio en un país en desarrollo, provocada por una pérdida de reservas, puede tener efectos recesivos sobre el empleo y el PIB. pp. 510-515. Esto contrasta con el efecto expansivo de una devaluación que prevé el modelo Keynesiano cuando se cumple la condición Marshall Lerner y mejora el saldo en la balanza comercial. En el caso mexicano la balanza comercial mejora con la devaluación pero su impacto sobre el empleo y la producción es neutralizado por el efecto recesivo que provocan las políticas monetaria y fiscal constrictivas.

y en diferentes períodos, la política cambiaria. Contrariamente a lo que ha sucedido en la historia reciente de México, la subvaluación del tipo de cambio debería de contribuir al crecimiento y no a inhibirlo. Una devaluación planeada, orientada a reducir el tipo de cambio real y a mejorar la situación competitiva del país, no produciría los resultados encontrados en este trabajo.²⁷ Algunos sostienen que el tipo de cambio real en realidad no es un instrumento de política económica, sino que el tipo de cambio real es un precio relativo, determinado en un proceso de equilibrio general con otros precios relativos y por lo tanto no hay nada que hacer. Sin embargo los gobiernos tienen a su disposición una variedad de instrumentos para manipular el tipo de cambio real; y la evidencia es que estos países utilizan esos instrumentos de una manera efectiva y afectan su tipo de cambio real. Esto puede lograrse manteniendo los ahorros por arriba de la inversión, o menores gastos en relación al ingreso. Lo que a su vez se obtiene a través de la política fiscal (un elevado superávit fiscal), de políticas de ingreso (redistribución del ingreso hacia sectores que ahorran más a través de la compresión salarial), de políticas de ahorro (esquemas de ahorros forzosos y reformas de pensiones), del manejo de la cuenta de capitales (impuestos a los ingresos de capital y liberación a las salidas de capital), o de la intervención del tipo de cambio nominal (incrementando las reservas internacionales). La experiencia en el sud-este asiático así como en otros países muestra que países que manipulan el tipo de cambio real,

²⁷ Rodrick (2008) sostiene que una subvaluación del tipo de cambio real en países en desarrollo estimula el crecimiento económico. La subvaluación del tipo de cambio real neutraliza las distorsiones institucionales o fallas de mercado que existen en estas economías. El supuesto fundamental de esta posición es que los bienes comerciables son especiales en los países en desarrollo. Estas actividades sufren proporcionalmente más que los bienes no comerciables de las fallas de mercado y deficiencias institucionales (los bienes comerciables son más complejos para producirse, requieren mayores encadenamientos, lo que los expone a realizar más transacciones y exponerse más a las fallas institucionales y de mercado que los bienes comerciables; otro argumento es que los sectores comerciables generan en los países en desarrollo mayores externalidades que los servicios), sin un tipo de cambio real competitivo el país queda condenado a mantener su sector productor de bienes comerciables subdesarrollado. La depreciación del tipo de cambio incrementa la rentabilidad relativa de los bienes comerciables y opera como una política de “second best” para aliviar estas distorsiones.

para lograr más competitividad, tienen éxito. La experiencia de México a fines de 2008 y primer semestre del 2009 también confirma que el ajuste del tipo de cambio real se puede lograr.

XI CONCLUSIONES

En este trabajo encontramos que, para el período 1988-2008, la tasa de crecimiento de largo plazo de la economía mexicana depende básicamente de la tasa de crecimiento de la economía de EUA y del tipo de cambio real. La relación estimada entre la tasa de crecimiento del PIB mexicano, y las tasas de crecimiento del PIB de EUA y del tipo de cambio real para éste período, establece que el PIB mexicano en el largo plazo crece 0.94% por cada punto porcentual que se incremente el PIB de EUA y decrece 0.17% por cada punto porcentual de depreciación del tipo de cambio real. Esta es una especificación adecuada para este período, como lo sostienen también otros estudios. Esta estructura es parte de la nueva realidad mexicana y no requieren de ningún modelo teórico para explicarla. El hecho de que durante el período 1988-2008 la economía de México y la de EUA hubieran crecido prácticamente a la misma tasa, indica que la política económica mexicana no tiene prácticamente márgenes de maniobra y muestra una gran dependencia de la economía de EUA. Sin embargo, la especificación anterior no es una especificación adecuada para caracterizar el período 1950-2008, como lo mostraron nuestras pruebas de cambio estructural. Sin embargo con fines ilustrativos aplicamos esa estructura al período 1950-1982 y encontramos que durante este período el PIB mexicano creció en promedio 1.57 veces más rápido que el PIB de EUA. Este “efecto magnificador” de la economía de EUA sobre la de México, durante el período 1950-1982, simplemente, significa que durante la estrategia de crecimiento anterior la economía mexicana crecía a una tasa 57% más alta

que la de EUA, lo que indica que durante ese período la economía mexicana tenía mayor capacidad de maniobra y menos dependencia hacia los EUA, que como sucede en años recientes. Durante éste período la economía mexicana dependía ciertamente de lo que pasaba en EUA, pero no solo de eso, también el Estado influía con políticas de desarrollo, que de acuerdo a lo que se observa en las cifras, eran efectivas. Para entender realmente los factores que explican el crecimiento del PIB durante el periodo de la estrategia anterior, se requeriría ciertamente del auxilio de un modelo teórico que ayudara a una especificación adecuada para este período. Esta nueva especificación tendría que responder a la pregunta: ¿Qué factores explicaban el crecimiento de la economía mexicana por 57% por arriba del crecimiento de la economía de EUA? Factores como política comercial, grado de apertura del mercado de capitales, políticas sectoriales, inversión pública y privada podrían ser parte de la explicación del fenómeno que aquí simplemente llamamos “efecto magnificador”. Buscar una especificación adecuada para explicar la etapa de crecimiento, caracterizada por la estrategia de crecimiento liderada por el Estado, es de interés no solo histórico, sino que podría servir de referente para la construcción de una nueva estrategia de crecimiento, que permita mayores tasas de crecimiento y mayores márgenes de maniobra. La realización de este ejercicio sale de los límites de este trabajo pero sería interesante realizarla.

Referencias

Andrews, D.W.K., (1993). "Test For Parameter Instability And Structural Change With Unknown Change Point" *Econometrica* 61, 821-856.

Andrews, D.W.K., Ploberger, W., (1994). "Optimal Tests When A Nuisance Parameter Is Present Only Under The Alternative". *Econometrica* 62, 1383-1414.

Blecker, Robert A, *External Shocks, Structural Change, and Economic Growth in México, 1979-2006*, Washington, University of Massachussetts, Political Economy Research Institute, Working Paper 157, 2008.

Capdeville, Mario, "La productividad de la industria maquiladora en México" presentado en el *Seminario Internacional: aprendizaje tecnológico y escalamiento industrial, Universidad Autónoma Metropolitana, México, 2005*.

Caves, Richard E., Jeffrey A. Frankel y Ronald W. Jones, *World Trade and Payments: an introduction*, Boston, Addison Wesley, 2008.

Chiquiar, D. y Ramos-Francia, M. (2004). Bilateral trade and business cycle synchronization: Evidence from México and the United States manufacturing industries. Banco de México, cuaderno de trabajo N° 2004-05, México D.F.

Davies, R.B., (1977), "Hypothesis Testing When A Nuisance Parameter Is Present Under The Alternative". *Biometrika* 64, 247-254.

Garcés Díaz, Daniel, "La relación de largo plazo del PIB mexicano y sus componentes con la actividad económica en Estados Unidos y el tipo de cambio real", en *Economía Mexicana Nueva Época*, vol. XV, núm. 1., 2006.

Galindo, L. M., & Ros, J. (2008). Alternatives to inflation targeting in Mexico. *International Review of Applied Economics*, forthcoming.

Hansen, B.E., (1991) . "Testing For Structural Change Of Unknown Form In Models With Nonstationary Regressors" Mimeo. Department of Economics, University of Rochester.

Hawkins, D.L., (1987). "a Test For Change Point In A Parametric Model Based On A Maximum Wald-Type Statistics". *Sankhya* 49, 368-376.

Kim, Jae-Young (2000). "Detection of Change in Persistence of a linear Time Series" *Journal of Econometrics* 95, 97-116.

Kim, H.J., Siegmund, D., (1989). "The Likelihood Ratio Test For A Change Point In A Simple Linear Regression". *Biometrika* 76, 409-423.

Lederman, D., Mahoney, W.F., y Servén, L. (2005). *Lessons from NAFTA for Latina America and The Caribbean*, Washington: World Bank y Stanford University.

Kamin, Steve B., y John H. Rogers, "Output and the Real Exchange in Developing Countries: An application to México", en *Journal of Development Economics*, vol. 61, pp. 85-109, 2000.

Mejía Reyes, P., Gutiérrez Alva, E.E., y Farías Silva, C.A. (2006). La Sincronización de los Ciclos Económicos de México y Estados Unidos. *Revista Investigación Económica*, Octubre-Diciembre, vol LXV, número 259. UNAM.

Nelson, C. R. y C.I. Plosser (1982), "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series", *Journal of Monetary economic*, 10, 139-162.

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

Rodrik, Dani, *The Real Exchange and Economic Growth: Theory and Evidence*, Cambridge, Harvard School of Government. Harvard University, 2008. Consultado en:
http://www.cid.harvard.edu/neudc07/docs/neudc07_s1_p04_rodrik.pdf

Romero José, "Crecimiento y Comercio", en Ilan Bizberg y Lorenzo Meyer (Editores), *Una Historia Contemporánea de México: Transformaciones y Permanencias. Tomo I*, México, Editorial Océano, 2003.

Trujillo Calagua G.H. (2004), Test de Zivot & Andrews Secuencial, en www.Gestiopolis.com

Zivot E. y D. W. K. Andrews (1992), "Further Evidence on The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis" *Journal of Bussiness & Economic Statistics*, Julio 1992, Vol. 10, No. 3, 251-270.