

EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE
PROGRAMA DE MAESTRIA EN ECONOMIA APLICADA
PROMOCION 1996 - 1998

"TIPO DE CAMBIO Y BALANZA COMERCIAL"

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMIA APLICADA PRESENTA

CELSO RAMON SARMIENTO REYES

COMITÉ EVALUADOR
Director de Tesis: Mtra. Maritza Sotomayor Yalán
Lector Interno: Mtro. Alfonso Mercado
Lector Externo: Dr. Jorge Eduardo Mendoza

Tijuana, B. C. Agosto de 1998

A SARA
(Plena mujer...)

"Antes de amarte, amor, nada era mío..."
Pablo Neruda.

...La soledad me atraparía en esa esfera
adonde van a liberarse los suicidas,
si no estuvieras, mi amor, si no estuvieras
dando razón a las razones de mi vida.
A.C.

Te amo con razón y sin razón
te amo en la alegría y en la tristeza
te amo con ternura y con pasión
te amo de los pies a la cabeza.

Te amo despierta y dormida
te amo sonriente y callada
te amo sin límite y con medida
te amo por todo y por nada.

Te amo con defectos y virtudes
te amo con dudas y con certezas
te amo cuando no te nombro y cuando te llamo,

te amo entre calma e inquietudes
te amo con suavidad y con firmeza
te amo, en fin, porque te amo.

C.S.

RESUMEN de la Tesis de Celso R. Sarmiento Reyes presentada como requisito parcial para la obtención del grado de Maestro en Economía Aplicada. Tijuana, B.C., México, agosto de 1998.

TIPO DE CAMBIO Y BALANZA COMERCIAL

El objetivo de este trabajo es analizar el papel que el tipo de cambio real ha jugado en la determinación de la balanza comercial en nuestro país mediante la técnica de cointegración. Se realiza el análisis para la balanza comercial agregada y por tipo de bienes con cuatro diferentes definiciones de tipo de cambio real para el periodo 1960 - 1996. Se pretende comprobar la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo en dichas variables.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a CONACYT por haberme brindado el apoyo económico para realizar los estudios de Maestría.

A El Colegio de la Frontera Norte le agradezco por proporcionarme durante estos años las facilidades para realizar mis estudios y obtener el grado de Maestría.

A la Mtra. Maritza Sotomayor, gracias por su asesoría para la realización de este trabajo y por la paciencia mostrada para conmigo.

Agradezco la lectura de los borradores de este trabajo y los comentarios proporcionados a los mismos por el Mtro. Alfonso Mercado y el Dr. Eduardo Mendoza.

Quiero hacer patente mi agradecimiento al Dr. Noé Arón Fuentes por la información, las sugerencias y el apoyo brindado durante la elaboración de este trabajo, en particular sobre las estimaciones econométricas.

Al Mtro. Alejandro Brugués, gracias por el apoyo brindado durante los dos años y por su ayuda, colaboración en la obtención de la base de datos y en las sugerencias vertidas para la realización de esta tesis.

A mi madre y hermanos agradezco la confianza, el apoyo y toda la ayuda que me han brindado. Gracias por todo.

A mis amigos, gracias por el apoyo y la confianza que depositaron en mí.

A Sara, gracias por haberme acompañado en todo momento, por haber compartido y sufrir conmigo la elaboración de esta tesis; pero sobre todo, gracias por ser la "brisa que lleva mi barca hacia puerto seguro" y permitirme ser el "agua que prolongue tu nado."

CONTENIDO

	<u>Página</u>
I Introducción	6
II Capítulo 1: Antecedentes del problema	9
III Capítulo 2: Marco Teórico	24
IV Capítulo 3:	36
a) Metodología	36
b) Definición de variables	41
V Capítulo 4: Estimación del modelo	47
VI Conclusiones	63

TIPO DE CAMBIO Y BALANZA COMERCIAL

INTRODUCCION

Desde hace algunas décadas gran parte de la literatura económica se ha dirigido a analizar el comportamiento del sector externo, otorgándole un papel clave en el desarrollo de la economía. De esta manera, la balanza de pagos, encargada de llevar el registro de las transacciones con el exterior, es pieza central de la buena marcha de una economía. Así, la evolución de la balanza de pagos en general y de la balanza comercial (donde se anotan las transacciones de mercancías de un país con el resto del mundo) en particular, es clave para la economía de una nación.

Este interés por analizar la balanza comercial no ha quedado al margen en nuestro país, diversos trabajos se han dedicado a analizar su comportamiento, ya sea de manera agregada o en lo que corresponde a exportaciones e importaciones. Los determinantes y repercusiones del comportamiento de la balanza comercial han sido objeto de diversos estudios. Entre los determinantes del comportamiento de la balanza comercial se encuentra el tipo de cambio, la relación entre dichas variables se ha analizado en diversos trabajos posteriores utilizando diferentes técnicas estadísticas y econométricas.

Desde hace más de 30 años nuestro país ha mostrado un constante déficit externo (con un periodo superavitario entre 1982 y 1988), esto creó presiones para el crecimiento de la economía nacional. El tipo de cambio se ha utilizado desde los primeros años del proceso de industrialización del país, primero para promover importaciones mediante la sobrevaluación de la moneda y posteriormente para ayudar a corregir los desequilibrios deficitarios del sector externo, sin conseguir el tan ansiado equilibrio. El desequilibrio

externo persistente desde hace más de tres décadas lleva al cuestionamiento sobre los determinantes de la balanza comercial y su papel en el comportamiento de ésta.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el papel que el tipo de cambio real (TCR) ha jugado como determinante de la balanza comercial en nuestro país. Se propone la estimación de un modelo para la balanza comercial aislando la variable precio (TCR) utilizando la técnica de cointegración, ésta técnica permite estimar relaciones entre series de tiempo no estacionarias, contrario al análisis tradicional consistente en diferenciar las series para hacerlas estacionarias, con lo que se eliminaba el componente de largo plazo. El trabajo estará basado en la metodología propuesta por Engle y Granger (1987) en dos etapas y la estimación de un Mecanismo de Corrección del Error (MCE). Se pretende comprobar la hipótesis de la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre la balanza comercial y el TCR. Toda vez que el tipo de cambio real es una variable de los precios relativos y se ha utilizado como herramienta para corregir desequilibrios externos. Se propone el análisis entre balanza comercial agregada y por tipo de bienes con el TCR de acuerdo a algunas de las maneras más usuales para definirlo. El periodo de análisis es 1960 - 1996, aunque para algunos casos se utilizará periodos más cortos (1980 - 1996) pero con observaciones trimestrales lo cual incrementa la muestra.

La razón para realizar el análisis entre diferentes definiciones de la balanza comercial y TCR es con el objetivo de determinar aquella definición de TCR que mejor explique el comportamiento de la balanza comercial y qué tipo de bienes son más sensibles a las variaciones de una específica definición del tipo de cambio.

De acuerdo a lo anterior, el trabajo estará dividido de la siguiente manera: el capítulo 1 se dedicará a reseñar brevemente el comportamiento del sector externo nacional durante los años de estudio. En el capítulo 2 se presenta el marco teórico en el que se sostiene el

trabajo. El tercer capítulo se destina a explicar la metodología a utilizar, haciendo referencia a la técnica de cointegración y la justificación de su elección, se explica el procedimiento en dos etapas propuesto por Engle y Granger que se utilizará; además se definen las variables a utilizar. El capítulo 4 corresponde a la estimación del modelo propuesto, se especifica el modelo y se analizan los resultados obtenidos de las diferentes estimaciones. Finalmente, en un último apartado se presentan las conclusiones del trabajo.

CAPITULO I

Antecedentes

Como ya es sabido, el proceso de industrialización en México se inició a partir de 1940. Dicho proceso, estuvo basado en el modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI). El Estado jugó un importante papel en este proceso (creación de infraestructura, protección aduanera, circulación monetaria y crédito, creación de empresas, etc.), la inversión estatal representó 40% del total entre 1940 y 1958. El sector agrícola se tomó como motor del proceso iniciado por el país mediante la transferencia de valor agregado y mano de obra de dicho sector hacia el industrial¹. Por lo que respecta al proceso de sustitución durante este periodo, éste se dio en dos etapas, en la primera (1939 – 1950) la participación de las importaciones en la oferta total disminuyó notablemente tanto para la industria manufacturera como para los bienes de consumo; la disminución se dio a un ritmo menor durante la segunda etapa (1950 – 1958)². Durante estas dos etapas, el sector externo estuvo fuertemente influenciado por las exportaciones de bienes primarios, dado el papel asignado al sector agrícola como fuente de financiamiento del desarrollo industrial; por el lado de las importaciones, éstas se caracterizaron por la creciente importación de bienes intermedios y de capital, estos últimos incrementaron su participación en el total de 50% en 1929 a 61.8% en 1959³. Con esto, el sector externo tuvo una participación poco significativa en la actividad económica nacional, ya que para 1950 el saldo comercial

¹ Dussel Peters Enrique y Kwan S. Kim, (1992), "De la liberalización comercial a la integración económica: el caso de México", en Investigación económica, núm. 200, abril-junio de 1992, p.143.

² Villareal René, (1988), "México 2010. De la industrialización tardía a la reestructuración industrial", Editorial Diana, México, D.F.

³ Villareal René (1997), "Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque neoestructuralista (1929-1997)", Fondo de Cultura Económica, México, D.F., p.270.

representó sólo el 1.26% del PIB y para 1960 alcanzó el 3.5% del PIB⁴. Por otra parte, la tasa de crecimiento promedio anual del producto interno bruto (PIB) durante la década de los 50 estuvo alrededor del 6%, lo cual implica que el crecimiento de la economía en este periodo se financió con recursos externos vía inversión y préstamos.

A partir del decenio de los sesenta, ante las presiones de sobrevaluación del peso (el cual mantenía una paridad fija con respecto al dólar desde 1954), se implementaron nuevas medidas de política comercial tendientes a proteger la producción interna de bienes de consumo finales. Entre las medidas tomadas se incrementaron los controles a la importación, de tal manera que las categorías de importación sujetas a control prácticamente se duplicaron entre 1956 y 1962, pasando de 1376 a 2313⁵; buscando fomentar las importaciones de bienes de capital e intermedios pesados. Por otra parte, se intensificó el sistema de protección del sector industrial, mediante la disminución de los precios relativos de los bienes industriales respecto a los primarios, para estimular la inversión en dicho sector. La política proteccionista fue el principal instrumento para corregir el desequilibrio externo, por un lado implementación de permisos previos a la importación y aranceles elevados y, por otra parte, impuestos a la exportación de productos primarios (agrícolas y minerales no procesados), para impulsar el procesamiento interno de estos bienes; esto acentuó el sesgo contra la exportación de manufacturas.

En lo que respecta a la inversión estatal, ésta no sólo se mantuvo en los niveles mostrados en la década anterior, sino que se incrementó llegando a representar el 45% de la inversión total.

⁴ Sotomayor Yalán Maritza (1997), "Estimación de las funciones de exportación y de importación para la economía mexicana", Cuadernos de Trabajo, El Colegio de la Frontera Norte, México, 1997, p.23.

⁵ Balassa Bela, (1983) "La política de comercio exterior de México", en Comercio Exterior, vol. 33, núm. 3, marzo de 1983, pp. 211 y 214.

La política cambiaria se caracterizó por establecer un sistema de tipo de cambio fijo (vigente desde 1954 cuando se determinó en 12.50 pesos por dólar) lo cual generó que el peso se sobrevaluara ocasionando presiones deficitarias sobre la balanza comercial.

La estructura del comercio exterior del periodo permite ver que las medidas tomadas influyeron para que las importaciones disminuyeran su aporte en el PIB (de representar el 9.29% en 1960, cayeron al 7.04% en 1970) principalmente a causa de la protección, mientras las exportaciones mostraron los efectos de la sobrevaluación del peso y también disminuyeron su proporción en el PIB (del 5.78% en 1960 al 3.63% en 1970) (ver cuadro 1); así, mientras las exportaciones e importaciones presentaron tasas de crecimiento positivas para el periodo 1960-69 (6.15% y 5.30%, respectivamente), su participación en el PIB mantuvo una tendencia de crecimiento negativo (-3.09% y -3.89% respectivamente) para el mismo periodo (ver cuadro 2). Por otra parte, las importaciones de bienes de capital caracterizaron el periodo, representando entre el 46% y el 48% del total durante la década de los sesenta, esto refleja los objetivos del modelo; por parte de las exportaciones estas mantuvieron una fuerte participación de los bienes de consumo e intermedios (entre los dos aportaron el 98% del total en 1960 y el 92% en 1969, aunque los bienes de capital mostraban una clara tendencia al alza, incrementando su participación del 2% en 1960 al 7.68% en 1969 (ver cuadro 3).

Sin embargo, desde finales de la década de los sesenta el Estado comenzó a enfrentarse a un problema cada vez más fuerte: el endeudamiento externo e interno. Por otra parte, el sector agrícola presentó un empobrecimiento, ocasionado por problemas de empleo, producción e inversión; el pilar del crecimiento comenzaba a debilitarse.

Durante la década de los setenta, las exportaciones de bienes primarios continuaron como el eje del sector exportador, pero los bienes intermedios incrementaron su participación representando el 70% de las exportaciones totales para 1975 y el 88% en 1980 (cuadro 3).

Las importaciones presentaban la tendencia que la década anterior, los bienes intermedios representaban la mayor parte del total (65% en 1975), mientras los bienes de consumo mostraban un comportamiento descendente (del 21.46% en 1970 al 6.75% en 1975) (ver cuadro 3).

No obstante, el tipo de cambio fijo vigente desde mediados de los 50, ocasionó que el tipo de cambio real se apreciara y con ello surgieran presiones deficitarias sobre la balanza de pagos, ante la imposibilidad de mantener la paridad del peso y el cada vez mayor desequilibrio externo (de 4500 millones de dólares a mediados de 1976), aunado a una deuda externa de 20mil millones de dólares, la estrategia fue devaluar la moneda; después de más de veinte años de estabilidad cambiaria la moneda mexicana se devaluó en agosto de 1976, pasando la paridad de 12.50 a 19.70 pesos por dólar, el modelo ISI mostró signos de ineficiencia.

El desplome del sector agrícola, el excesivo endeudamiento y la devaluación del peso en agosto de 1976, fueron factores determinantes en el fin del modelo.

La política económica iniciada en 1976 estuvo en un principio sujeta a la del Fondo Monetario Internacional (FMI)⁶. En lo que respecta a la política cambiaria se implementó un tipo de cambio flotante.

⁶ Es decir, basada en 6 puntos principales: 1) reducción del déficit del sector público; 2) limitación del endeudamiento externo; 3) elevación del precio de los bienes y servicios públicos; 4) limitación del crecimiento del empleo en el sector público; 5) apertura de la economía y; 6) represión del incremento salarial.

Sin embargo, a raíz del descubrimiento de importantes yacimientos petroleros en el país, la política económica no fue tan restrictiva y el modelo ISI se continuó durante algunos años más. De esta manera, el auge petrolero de finales de la década de los 70 frenó la tendencia al alza de las exportaciones de bienes de capital y las exportaciones petroleras se convirtieron en el pilar de la economía para nivelar la balanza de pagos. En este marco, el PIB registró un crecimiento promedio anual de 8.1% entre 1977 y 1981. El llamado boom petrolero generó expectativas de recuperación. El sector petrolero comenzó a ser la base de las exportaciones nacionales (de representar sólo el 1.32% del total en 1974, las exportaciones de petróleo crudo se incrementaron hasta representar el 73.59% en 1982), el aparato exportador dio un giro en favor de las exportaciones petroleras, las cuales pasaron a ocupar el liderazgo del sector exportador y el petróleo se consideró la solución a todos los problemas que la economía nacional presentaba, se hablaba de administrar la riqueza. De nueva cuenta las exportaciones primarias, fuertemente influenciadas por la industria petrolera, se convirtieron en el motor de las exportaciones mexicanas. No obstante, las importaciones crecieron en forma considerable durante el periodo 1976 – 1981, pasando del 7.64% al 9.98% como porcentaje del PIB, debido a la política expansionista producto del auge petrolero.

Como consecuencia de la crisis petrolera mundial surgida en los primeros años de la década de los 80, originada por la caída de los precios internacionales del petróleo, México se vio en la necesidad de bajar el precio del suyo, lo cual ocasionó un desequilibrio mayor al ya existente en su Balanza Comercial (de 1372 millones de dólares en 1977 pasó a 4510 millones de dólares en 1981). El déficit en Balanza de Pagos y el incremento del endeudamiento externo son características de todo el periodo 1976-1982.

En febrero de 1982 el gobierno se ve en la necesidad de devaluar el peso para hacer frente al desequilibrio externo, de 26.35 pesos por dólar en enero de 1982 se pasó a una paridad de más de 45 pesos por dólar. Debido a los problemas de fuga de capitales y al congelamiento de préstamos del exterior, en agosto del mismo año se da otra devaluación, se establece un sistema de tipo de cambio dual basado en una tasa de cambio de mercado y una oficial⁷.

El gobierno pensaba que con el ajuste del tipo de cambio y restablecido el orden en las cuentas fiscales, se podría lograr nuevamente el crecimiento y el control de la inflación como objetivo central del programa.

Sin embargo, el objetivo central no se cumplió y la estrategia tuvo que modificarse. Así, a partir de 1985 surge una nueva política económica tendiente a acelerar el proceso de liberalización de la economía con el propósito de insertar al país en la dinámica del comercio internacional caracterizado por relaciones intra-industriales con una participación cada vez mayor de las empresas transnacionales como ejes del comercio mundial. La pieza clave era el sector industrial, se buscaba elevar la productividad de las empresas nacionales para insertarlas en el mercado externo, pretendiendo con esto la inserción de la economía en el mercado mundial.

Los objetivos de la liberalización comercial incluían estimular las exportaciones no petroleras, frenar la inflación y promover la eficiencia económica. De esta manera, los permisos previos a la importación se eliminaron rápidamente y la producción nacional

⁷ Mendoza Jorge Eduardo (1997), "Liberalización y elasticidad del tipo de cambio real efectivo de las importaciones y exportaciones manufactureras mexicanas", Universidad Autónoma de Coahuila, p.3.

cubierta por esa vía bajó de 92.2% en 1985 a 19% en 1990; los promedios arancelarios disminuyeron de 22.8% en 1980 a 12.5% en 1990⁸.

En este contexto se ubica el ingreso de México en 1986 al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés), lo que llevó a la reducción sustancial de los niveles arancelarios, de tal manera que "a fines de ese año menos de 28% del valor de las importaciones quedó sujeto a permisos, en comparación con 83% que se tenía a principios de 1985. El nivel arancelario ponderado descendió de 16.4 a 11.3%, y la dispersión se redujo de 16 a 11 niveles arancelarios⁹.

No obstante, a pesar de la tendencia a la liberalización de la economía nacional, a partir de 1985 y hasta 1987, el país muestra una disminución en su actividad económica.

El comportamiento del sector externo durante la década de los 80 es similar al mostrado por la economía en su conjunto, las exportaciones mexicanas mostraron un notable crecimiento, el cual se explica, entre otras cosas, por la depresión del mercado interno y por la política seguida por el gobierno desde los primeros años de la década anterior. En 1982 se inicia el proceso de apertura comercial de la economía mexicana, con ello el crecimiento de las exportaciones, pasando de 3655 millones de dólares en 1976 a 21229 en 1982 (como porcentaje del PIB, las exportaciones pasaron del 4.18% al 13.55% en ese periodo), para 1984 el monto de las exportaciones llegó a 24196 millones de dólares (15.22% del PIB).

⁸ Lustig Nora, (1994) " México: hacia la reconstrucción de una economía", México, D.F., El Colegio de México-Fondo de Cultura Económica, p.152.

⁹ Aspe Armella Pedro (1993), "El camino mexicano de la transformación económica", México, D.F., Fondo de Cultura Económica, p.137.

En este marco, las exportaciones manufactureras incrementaron su participación en el total de las exportaciones nacionales, pasando del 8.8% en 1982 al 25.3% en 1986 y representando el 44.3% en 1989¹⁰.

Sin embargo, a partir de 1985 y hasta 1987 se presenta un decremento de las exportaciones¹¹. Para 1988, nuevamente surgen las tasas de crecimiento positivas para las exportaciones, manteniéndose de esta manera hasta 1994.¹²

Por el lado de las importaciones puede apreciarse un comportamiento similar, durante la segunda mitad de los setenta crecieron en forma considerable (de 6299 millones de dólares en 1976 pasaron a 23948 millones de dólares en 1981, representando el 7.64 y el 8.77% del PIB respectivamente, pero en 1982 empiezan a mostrar una tendencia a la baja¹³. Es hasta 1987 cuando nuevamente se dan tasas de crecimiento positivas, las cuales se mantuvieron hasta 1994.¹⁴

La estructura de las exportaciones e importaciones muestra que en los últimos años se ha dado una diversificación del sector externo mexicano, ya que las importaciones de capital han disminuido notablemente a partir de la década de los ochenta, lo cual refleja, en parte, la política de liberalización seguida por el país. Por el lado de las exportaciones se observa algo parecido, las exportaciones de bienes de consumo han disminuido, aunque para 1996 todavía representan el 30% del total y la exportación de petróleo crudo representa todavía el 10% del total (según datos del INEGI); sin embargo los bienes de capital muestran un importante incremento durante la década de los noventa.

¹⁰ Fujii Gerardo y Noemi Levy, (1993), "Composición de las exportaciones de Brasil, Corea, España y México", en Comercio Exterior, septiembre de 1993, p.851.

¹¹ Villarreal René (1988), "Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque neoestructuralista", pp. 457 - 458.

¹² Lustig Nora, "México y la crisis del peso, lo previsible y la sorpresa", Comercio Exterior, mayo de 1995, p.375

¹³ Villarreal René (1988), Op. Cit., pp. 457 - 458.

Otro aspecto a resaltar es sobre el origen y destino de los flujos comerciales de nuestro país, ya que desde hace los 40 se observa una importante dependencia hacia los Estados Unidos. En el periodo 1940-49 el 81% de las exportaciones mexicanas tenían como destino al país del norte, y el 85% de las importaciones provenían del mismo país, sin embargo, desde los 50 se observa una caída en la relación con Estados Unidos y una mayor participación de la Comunidad Económica Europea (CEE) en las relaciones comerciales con nuestro país (la participación en exportaciones se incrementó de 5.94 en los 40 a 10.77% en los 50, cayendo a 6.97% en los 60; las importaciones pasaron del 7.63 en los 40 al 24.52% en los setenta; el resto de América mostró un comportamiento similar, aunque el mayor dinamismo lo presentó en las exportaciones, ver cuadro 4). Para la década de los 80 México incrementa sus relaciones comerciales con Asia y los flujos comerciales con esa región aumentan su participación, Estados Unidos mantiene una participación de entre el 60 y el 70%; son los países americanos los que presentan un deterioro en su participación. No obstante, para los 90 Estados Unidos recupera los niveles mostrados en décadas anteriores e incrementa el porcentaje de su participación (entre 70 y 80%), mientras que la CEE y Asia presentan un deterioro, aunque Asia parece recuperar su posición en los últimos años (ver cuadros 5 y 6). La vecindad con Estados Unidos explica, en gran parte, las relaciones comerciales existentes entre las dos naciones, ya que la cercanía de los países permite el intercambio comercial toda vez que se aprovechan los menores costos de transporte que ello implica.

De esta manera, el saldo de la balanza comercial de nuestro país fue favorable durante el periodo 1982 - 1988, después de 30 años de déficit comercial (ver cuadro 1). No obstante, el periodo superavitario fue de tipo coyuntural, ya que éste no se debió tanto a un

¹⁴Lustig Nora (1995), Op. Cit., p.375.

incremento de las exportaciones, pues si bien éstas se incrementaron en 20.4% entre 1981 y 1984, las importaciones mostraron un decremento de 53% en el mismo periodo debido a la situación recesiva del país.¹⁵ El problema del desequilibrio estructural se mantuvo a pesar del superávit comercial.

En el comportamiento del saldo comercial nacional, han influido los siguientes factores: 1) la diversificación del aparato exportador, de ser un país exportador de productos primarios a principios de los setenta, México amplió su base exportadora y para la segunda mitad de la década de los ochenta el sector industrial se convirtió en el motor de las exportaciones nacionales¹⁶; 2) el proceso de apertura comercial y el incremento del proceso de liberalización que trajo consigo una paulatina disminución de los aranceles. Para 1985 más del 90% de la producción nacional estaba protegida mediante permisos previos de importación y en 1988 la reforma del régimen comercial se consolidó¹⁷; 3) el ingreso de México al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés), lo cual originó el proceso de liberalización comercial antes planteado.

En este contexto, se debe ubicar el papel que el tipo de cambio real juega en el comportamiento de la balanza comercial, lo cual ha originado diversos trabajos sobre las clases, determinantes y repercusiones del tipo de cambio real¹⁸. Si bien los movimientos del tipo de cambio real se deben a distintas causas y tienen amplias repercusiones, donde más se resiente esto es el sector externo. Por tanto, el tipo de cambio real es un instrumento de política comercial utilizado para corregir desequilibrios externos, vía subvaluación o sobrevaluación de la moneda.

¹⁵Tellitud Salgado Jorge O. y Carlos Neri Herrera, "La promoción de exportaciones, problema estructural", *Economía Informa*, Núm. 229, mayo - junio 1994.

¹⁶Fujii Gerardo y Noemí Levi, "Composición de las exportaciones de Brasil, Corea, España y México", *Comercio Exterior*, septiembre de 1992, p. 850.

¹⁷Lustig Nora, (1994), *Op. Cit.*, p.149.

En nuestro país, la situación se presenta de manera similar, en el comportamiento de la balanza comercial, el tipo de cambio ha jugado un importante papel para apoyar la política comercial del gobierno. Durante la primera etapa del modelo de sustitución de importaciones, el tipo de cambio sirvió como instrumento para sustentar las importaciones: el establecimiento de un tipo de cambio fijo como objetivo del modelo generó la sobrevaluación de la moneda lo que permitió incrementar las importaciones; sin embargo, la estrategia se modificó durante la segunda mitad de la década de los setenta ante el llamado “boom” petrolero; sin embargo, a raíz de la caída de los precios internacionales del petróleo y la consiguiente crisis, la estrategia nuevamente se modificó y la devaluación de la moneda se utilizó para corregir los desequilibrios macroeconómicos, implementándose un tipo de cambio flotante. No obstante, se hicieron necesarios cambios en la política monetaria y comercial para sobrellevar la crisis por la que se atravesó durante gran parte de la década de los ochenta, desde la implementación de un completo control de todos los tipos hasta la introducción de una banda de fluctuación.

Los movimientos que la moneda nacional ha tenido se ven reflejados en el sector externo, ya que, en el caso de las exportaciones, la demanda de los bienes exportables de una nación está en función del tipo de cambio real y los niveles de ingreso, entre otras cosas; mientras que por el lado de las importaciones es el tipo de cambio real y los niveles de ingreso interno lo que determina su demanda, entre otros factores.

Con esto, la pregunta central que guía este trabajo es conocer en qué medida el tipo de cambio real ha condicionado el comportamiento deficitario de la balanza comercial en nuestro país durante el periodo 1960 - 1996, tratando de determinar la relación existente

¹⁸Véase Fadl y Puchot (1994), Dussel (1992), Edwards (1989), Galindo y Guerrero (1997), entre otros.

entre dichas variables; para ello se utilizará la técnica de cointegración, ya que ésta técnica permite analizar relaciones reales de largo plazo entre variables.

BIBLIOGRAFIA

- Aspe Armella Pedro, "El camino mexicano de la transformación económica", México, D.F., Fondo de Cultura Económica, segunda edición, 1993.
- Balassa Bela, "La política de comercio exterior de México", en Comercio Exterior, Vol. 33, Número 3, marzo de 1983, pp. 210-222.
- Cervantes González Jesús A., "Cambio estructural en el sector externo de la economía mexicana", en Comercio Exterior, vol. XLVI, núm. 5, mayo de 1996, pp. 175-192.
- Dussel Peters Enrique, "De la liberalización comercial a la integración económica: el caso de México", en Investigación Económica, núm. 200, abril-junio de 1992, pp. 141-198.
- "El cambio estructural del sector manufacturero mexicano, 1988 – 1994", en Comercio Exterior, junio de 1995.
- Edwards Sebastián, "Determinantes reales y monetarios del comportamiento del Tipo de Cambio Real: teoría y pruebas de los países en desarrollo", en El Trimestre Económico, Número Especial, julio de 1989.
- Fadhil Kuri Sergio y Samuel Puchot S., "Consideraciones sobre la calidad de los indicadores del tipo de cambio real en México", en Comercio Exterior, diciembre de 1994.
- Fujii Gerardo y Eduardo Loría, "El sector externo y las restricciones al crecimiento económico de México", en Comercio Exterior, febrero de 1996.
- y Noemí Levy, "Composición de las exportaciones de Brasil, Corea, España y México", en Comercio Exterior, septiembre de 1993.

- Galindo Luis Miguel y Carlos Guerrero; "Factores determinantes de la balanza comercial de México, 1980-1995", en Comercio Exterior vol. XLVII, núm. 10, octubre de 1997, pp. 789-794.
- Londero Elio, "Liberalización del comercio con un tipo de cambio fijo", en Comercio Exterior, vol. XLVII, núm. 10, octubre de 1997, pp. 779-788.
- Lustig Nora, "México: hacia la reconstrucción de una economía", Colegio de México - Fondo de Cultura Económica, primera edición, 1994, México, D.F.
- "México y la crisis del peso: lo previsible y la sorpresa", en Comercio Exterior, mayo de 1995.
- Mendoza G. Miguel Angel, " El efecto del tipo de cambio en las exportaciones manufactureras de México", en Comercio Exterior, vol. XLVI, núm. 4, pp. 308-312.
- Mendoza Jorge Eduardo, "Liberalización comercial y elasticidad del tipo de cambio real efectivo de las importaciones y exportaciones manufactureras mexicanas", Universidad Autónoma de Coahuila, 1997.
- Morales Castañeda Raúl, "México: valuación de la moneda y sostenibilidad del tipo de cambio", en Comercio Exterior, abril de 1996.
- Mungaray Alejandro y Juan Manuel Ocegueda, "La nueva frontera norte: entre la devaluación y la 187. en Comercio Exterior, junio de 1995.
- Ten Kate Adriaan, "Promoción de exportaciones y ajustes en la política comercial", en Comercio Exterior, vol. XXXV, núm. 11, noviembre de 1985, pp. 1027-1030.
- Villarreal René, "El desequilibrio externo en el crecimiento económico de México, su naturaleza y mecanismo de ajuste óptimo; devaluación, estabilización y liberalización", en El Trimestre Económico, vol. XLII, núm. 162, octubre de 1974, pp. 775-810.

----- "Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque neoestructuralista.", Fondo de Cultura Económica, segunda edición, 1988, México, D.F.

----- "México 2010: de la industrialización tardía a la reestructuración industrial", México, D.F., Editorial Diana, 1988.

----- "Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque neoestructuralista (1929-1997).", Fondo de Cultura Económica, tercera edición, 1997, México, D.F.

**CUADRO 1: VALOR DEL COMERCIO EXTERIOR
Y COEFICIENTES DE IMPORTACION Y EXPORTACION
(MILLONES DE DOLARES)**

AÑO	M	X	SALDO	PIB	X/PIB	M/PIB	SALDO/PIB	GA
1960	1186.4	738.7	-447.7	12776.24	5.78	9.29	-3.50	15.07
1965	1559.6	1126.4	-433.2	21393.60	5.27	7.29	-2.02	12.56
1970	2500.5	1289.6	-1210.9	35541.68	3.63	7.04	-3.41	10.66
1975	7128.8	3062.4	-4066.4	88004.00	3.48	8.10	-4.62	11.58
1980	18832.3	15134	-3698.3	186339.43	8.12	10.11	-1.98	18.23
1985	13460.5	21866.3	8405.8	152738.49	14.32	8.81	5.50	23.13
1990	31271.9	26838.4	-4433.5	241832.65	11.10	12.93	-1.83	24.03
1991	49966.6	42687.5	-7279.1	286844.72	14.88	17.42	-2.54	32.30
1992	62129.3	46195.6	-15933.7	363705.53	12.70	17.08	-4.38	29.78
1993	65368.2	51832.9	-13535.3	398792.38	13.00	16.39	-3.39	29.39
1994	79345.9	60882.2	-18463.7	421849.97	14.43	18.81	-4.38	33.24
1995	79541.5	72453.1	-7088.4	287486.61	25.20	27.67	-2.47	52.87
1996	89468.8	95999.7	6530.9	343585.73	27.94	26.04	1.90	53.98

Fuente: INEGI (Estadísticas Históricas de México)
y Banco de México, varios años.
X= Exportaciones, M= Importaciones
PIB= Producto Interno Bruto
GA= Grado de apertura = $((X+M)/PIB)*100$

CUADRO 2: TASAS DE CRECIMIENTO DE LAS EXPORTACIONES E IMPORTACIONES				
PERIODO	TCM	TCX	TC X/PIB	TC M/PIB
1960-69	5.30	6.15	-3.09	-3.89
1970-79	16.96	21.19	6.1	2.38
1980-89	3.05	4.20	3.24	2.10
1990-96	16.20	19.97	14.10	10.52

Fuente: INEGI (Estadísticas Históricas de México)
y Banco de México, varios años.
TCM=Tasa de crecimiento promedio anual de
las importaciones
TCX=Tasa de crecimiento promedio anual
de las exportaciones
TC X/PIB= Tasa de crecimiento de la participacion
de las exportaciones en el PIB
TC M/PIB= Tasa de crecimiento de la participacion
de las importaciones en el PIB
Las tasas de crecimiento se calcularon a partir de
los datos anuales obtenidos del INEGI y Banco de
México.

CUADRO 3: COMERCIO EXTERIOR POR TIPO DE BIEN (ESTRUCTURA PORCENTUAL)								
EXPORTACIONES					IMPORTACIONES			
ANO	Bco	BI	BCa	TOTAL	Bco	BI	BCa	TOTAL
1960	44.76	53.14	2.11	100.00	17.87	34.05	48.07	100.00
1965	50.33	46.18	3.50	100.00	19.14	35.31	45.55	100.00
1970	55.60	36.72	7.68	100.00	21.46	32.43	46.12	100.00
1975	26.10	70.46	3.44	100.00	6.75	64.44	28.81	100.00
1980	10.42	88.01	1.57	100.00	12.66	60.59	26.75	100.00
1985	8.15	89.90	1.96	100.00	7.44	70.78	21.78	100.00
1990	20.65	74.11	5.24	100.00	12.26	71.42	16.32	100.00
1991	26.71	67.07	6.22	100.00	11.68	71.14	17.19	100.00
1992	24.84	62.74	12.42	100.00	12.46	68.94	18.60	100.00
1993	27.46	59.02	13.52	100.00	12.00	71.09	16.91	100.00
1994	28.38	57.06	14.56	100.00	11.99	71.22	16.79	100.00
1995	29.23	55.55	15.22	100.00	7.36	80.63	12.00	100.00
1996	29.60	53.32	17.08	100.00	7.44	80.35	12.21	100.00

Fuente: Estadísticas del Comercio Exterior de México, INEGI, varios años.

Bco= Bienes de consumo, BI= Bienes Intermedios,

BCa= Bienes de capital

A partir de 1990 se incluye el valor de las maquiladoras

CUADRO 4: COMERCIO EXTERIOR POR ZONAS GEOECONOMICAS PARTICIPACION PORCENTUAL				
EXPORTACIONES				
	CEE	EU	RESTO DE AMERICA	OTROS
1940	5.94	81.42	8.75	3.89
1950	10.77	64.33	19.79	5.11
1970	6.97	61.11	18.53	13.39
IMPORTACIONES				
	CEE	EU	RESTO DE AMERICA	OTROS
1940	7.63	85.79	4.98	1.60
1950	16.28	77.45	3.97	2.30
1970	24.52	65.56	4.80	5.12

Fuente: Estadísticas Históricas de México (INEGI) y Banco de México, varios años

CUADRO 5: EXPORTACION POR ZONAS GEOECONOMICAS Y PRINCIPALES PAISES

	PARTICIPACION PORCENTUAL																
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
ALADI	4.29	5.39	4.78	3.99	3.52	2.80	3.93	3.71	4.07	3.22	3.29	2.31	2.95	3.06	2.61	3.59	3.60
ARGENTINA	0.29	0.17	0.24	0.17	0.19	0.17	0.74	0.59	0.61	0.50	0.43	0.43	0.39	0.54	0.40	0.39	0.54
BRASIL	2.64	3.93	3.37	2.89	2.43	1.41	1.07	0.80	0.56	0.85	0.63	0.44	0.88	0.56	0.62	1.01	0.92
CHILE	0.18	0.20	0.05	0.08	0.07	0.08	0.17	0.22	0.64	0.37	0.34	0.36	0.47	0.37	0.33	0.62	0.72
MCC	1.59	2.17	1.88	1.80	1.47	1.24	1.31	1.54	1.63	1.52	1.29	0.96	1.03	0.91	0.87	0.87	0.89
CARICOM	0.07	0.50	0.39	0.28	0.09	0.25	0.13	0.36	0.27	0.31	0.39	0.26	0.34	0.23	0.26	0.18	0.21
EU	64.62	53.25	50.60	58.18	56.64	60.68	65.62	65.02	65.87	69.56	68.62	79.54	81.11	83.10	85.32	83.57	84.03
CANADA	0.78	3.12	2.75	2.15	2.27	1.85	1.18	1.54	1.35	1.21	1.71	2.64	2.16	2.97	2.41	2.49	2.26
CEE	7.81	8.10	12.20	9.12	11.09	18.67	13.45	14.49	13.10	11.66	13.09	7.71	7.14	5.01	4.46	4.20	3.67
ALEMANIA	1.87	1.06	1.13	0.06	1.20	1.38	2.40	1.58	2.14	1.58	1.69	1.24	1.06	0.82	0.64	0.65	0.67
ESPAÑA	7.98	9.87	8.55	7.26	7.05	7.88	5.21	6.01	4.77	4.97	5.43	2.69	2.67	1.68	1.40	0.98	0.96
FRANCIA	3.70	4.63	4.39	3.79	3.88	3.78	2.53	2.84	2.73	2.11	2.05	1.41	1.23	0.83	0.81	0.60	0.44
ASIA	5.18	7.38	8.39	8.10	8.80	8.80	7.73	7.94	7.55	6.78	6.56	3.49	2.32	2.15	2.27	2.32	2.50
JAPON	4.77	5.99	6.83	6.88	7.87	7.94	6.54	6.58	5.99	5.75	5.61	2.91	1.72	1.35	1.62	1.17	1.42
CHINA											0.03	0.15	0.04	0.09	0.07	0.05	0.04
TAIWAN	0.60	0.86	0.41	0.24	0.38	0.38	0.68	0.64	0.88	0.41	0.26	0.18	0.09	0.04	0.04	0.06	0.04

CUADRO 6: IMPORTACION POR ZONAS GEOECONOMICAS Y PRINCIPALES PAISES

	PARTICIPACION PORCENTUAL																
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
ALADI	3.68	4.10	3.67	2.16	3.67	3.91	2.82	2.04	2.79	2.76	4.10	3.16	3.27	3.29	3.23	2.43	2.19
ARGENTINA	0.57	1.11	0.89	0.40	1.40	1.85	1.26	0.34	0.67	0.54	1.28	0.73	0.39	0.38	0.42	0.26	0.33
BRASIL	2.28	2.35	2.31	1.54	1.96	1.43	1.17	1.24	1.46	1.42	1.54	1.61	1.78	1.82	1.52	0.78	0.77
CHILE	0.34	0.22	0.18	0.04	0.11	0.36	0.08	0.05	0.10	0.18	0.20	0.10	0.15	0.20	0.29	0.69	0.45
MCC	0.17	0.41	0.43	0.29	0.25	0.21	0.15	0.16	0.20	0.22	0.33	0.29	0.20	0.17	0.18	0.12	0.19
CARICOM	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.05	0.03	0.03	0.02	0.05	0.07	0.08	0.09	0.11	0.07
EU	65.15	63.40	59.65	61.13	60.12	59.40	59.46	59.21	62.19	62.22	65.53	73.78	71.17	71.08	71.73	74.26	75.37
CANADA	1.75	1.80	2.12	2.72	2.03	1.64	1.80	2.66	1.67	1.66	1.47	1.34	1.69	1.78	2.02	1.90	1.95
CEE	13.31	12.93	14.78	13.42	11.99	12.39	14.69	14.88	13.73	13.34	15.26	11.43	11.52	11.15	10.71	8.80	8.17
ALEMANIA	5.21	5.15	6.08	4.21	4.29	3.86	5.81	6.27	5.86	5.38	5.88	4.66	3.99	4.33	3.89	3.71	3.55
ESPAÑA	1.83	2.06	2.46	1.89	1.67	1.49	1.46	1.31	1.03	1.30	1.66	1.15	1.41	1.76	1.68	0.96	0.70
FRANCIA	2.57	2.49	2.32	4.06	2.39	1.99	1.95	2.59	2.16	2.22	2.28	1.94	2.10	1.65	1.88	1.35	1.14
ASIA	6.18	5.90	6.86	5.08	4.98	5.68	6.36	6.98	7.41	6.47	5.63	5.76	7.56	8.57	8.22	9.08	8.60
JAPON	5.26	5.04	5.68	4.13	4.26	5.06	5.49	5.97	5.55	4.25	4.82	3.57	4.89	5.15	4.80	4.98	4.36
CHINA											0.10			0.54	0.54	0.72	0.85
TAIWAN	0.342	0.4691	0.431	0.119	0.199	0.427	0.377	0.341	0.518	0.765	1.01	0.86	0.87	1.01	1.09	0.99	1.00

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

En el contexto de una economía abierta, el sector externo representa un papel importante en la actividad económica de un país. Uno de los principales problemas que presenta cualquier nación es la existencia de desequilibrios externos y la solución de los mismos. Las transacciones que un país realiza con el exterior se registran en la Balanza de Pagos, dividiéndose ésta en dos grandes grupos: 1) la cuenta de capital, la cual registra las transacciones de activos y, 2) la cuenta corriente, reservada para registrar las transacciones de mercancías y servicios. A su vez, las transacciones de mercancías se registran en la balanza comercial (cuando incluye los servicios se denomina balanza comercial ampliada). Así, un país presenta equilibrio en su balanza de pagos cuando la suma del saldo de su cuenta corriente más el saldo de su cuenta de capital que no sean reservas, es igual a cero, de manera que la balanza por cuenta corriente se financie enteramente mediante préstamos internacionales sin movimiento de reservas¹⁹. En otras palabras, existe desequilibrio externo cuando el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos no puede ser financiado con crédito externo a través de la cuenta de capitales, sufriendo en consecuencia, una reducción de las reservas internacionales. Como las reservas internacionales son limitadas se requiere buscar mecanismos para reducir el déficit.

¹⁹ Krugman Paul y Maurice Obstfeld (1995), "Economía Internacional: teoría y política", Editorial McGraw-Hill, Madrid, España, 1995,p.640.

En este contexto se ubica el análisis de los desequilibrios externos, en particular en la cuenta corriente y específicamente en la balanza comercial, ya que el comportamiento de ésta se considera relevante para la economía en su conjunto. Existen dos principales teorías que intentan explicar el desequilibrio en cuenta corriente, la primera de ellas es la teoría neoclásica, la cual postula que la sobrevaluación de la moneda genera desequilibrio en la cuenta corriente. Por otra parte, la teoría estructuralista expresa que el desequilibrio tiene un origen estructural causado por el crecimiento económico²⁰.

En este marco se inserta el análisis de la balanza comercial, ya sea de manera agregada o realizándolo por separado en lo que se refiere a exportaciones e importaciones. El interés por estudiar el comportamiento de la balanza comercial se inserta en la importancia que los flujos comerciales han registrado en las últimas décadas en la economía mundial, las exportaciones mundiales de bienes crecieron a una tasa promedio anual de 20.5% en el periodo 1970-79, la recesión mundial de los primeros años de los 80 generó una disminución de las exportaciones mundiales, pero a partir de 1983 el comercio mundial ha mostrado una recuperación, aunque sin alcanzar los niveles previos a la década de los 80.²¹

Los trabajos dirigidos a analizar el sector externo se han realizado desde hace algunas décadas, Goldstein y Khan (1985) presentan una reseña de algunos de los trabajos dedicados a ello, centrande su atención en la importancia de los precios como determinantes de los flujos comerciales. Los trabajos dedicados al sector externo presentan la característica común de estar basados en el modelo de sustitutos imperfectos. Este enfoque tiene como premisa central que ni exportaciones e

²⁰ Rentería Guerrero Luis (1990), "Naturaleza de los desequilibrios externos", en *Economía (Revista de información y análisis)*, Departamento de Economía, Universidad de Sonora.

²¹ Agosin Manuel R. (1990), "Cambios estructurales y nueva dinámica del comercio mundial", en *Pensamiento Iberoamericano (Revista de Economía Política)*, Instituto de Cooperación Iberoamericana - Comisión Económica para América Latina, núm. 18, 1990, Madrid, España, p.43.

importaciones son sustitutos perfectos de los bienes domésticos. Si lo fueran se observaría que: ni los bienes domésticos ni los foráneos cubrirían el mercado total cuando cada uno se produce bajo costos constantes (o decrecientes) y se tendría cada país como un exportador o importados de bienes comercializables pero no ambos.²²

De esta manera, el modelo de sustitutos imperfectos presenta las siguientes funciones de importaciones y exportaciones del país i con respecto al resto del mundo²³:

$$I_i^d = f(Y_i, P_i, P_i)$$

$$X_i^d = g(Y^*, P_{X_i}, P^*)$$

$$I_i^s = h(P_i^* (1 + S^*), P^*)$$

$$X_i^s = j(P_{X_i} (1 + S_i), P_i)$$

Donde I_i^d es la cantidad de importaciones demandadas en el país i ; X_i^d es la cantidad de exportaciones del país i demandada por el resto del mundo; I_i^s es la cantidad de importaciones ofrecidas al país i por el resto del mundo; X_i^s es la cantidad de exportaciones del país i ofrecida al resto del mundo; P_i y P_i^* son los precios en moneda doméstica pagados por los importadores en las dos zonas, P_{X_i} es el precio en moneda doméstica recibido por el país i como exportador; Y_i y Y^* son los ingresos nominales de las dos zonas; P_i y P^* son los precios de todos los bienes producidos domésticamente en las dos zonas; τ es el tipo de cambio (entendido como el número de unidades monetarias del país i por una del resto del mundo).

²² Goldstein Morris y Mhosin Khan (1985), "Income and Price Effects in Foreign Trade", en Handbook of International Economics, vol. II, editado por Ronald W. Jones y Peter B. Kennen, Amsterdam: North-Holland, p.1045.

²³ Op. cit. pp.1045-1046

De acuerdo a esta modelización, la literatura económica intenta explicar cuáles son los determinantes de los flujos comerciales, entre los que se encuentran los precios (tipo de cambio real) y el ingreso (producto interno bruto).

La relación entre balanza comercial y tipo de cambio real tradicionalmente se ha analizado bajo el criterio de la condición Marshall-Lerner, según la cual una devaluación mejora la balanza comercial sólo si las elasticidades precio de la demanda de importaciones y exportaciones suman más de la unidad.

Así encontramos diversos trabajos realizados para corroborar el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner, entre ellos Rose (1991), Peruga (1994), Arize (1994) y Reinhart (1995).

Rose (1991) analiza la relación entre balanza comercial y el tipo de cambio efectivo real para Reino Unido, Canadá, Alemania, Japón y Estados Unidos, utilizando diversas técnicas econométricas (métodos no-paramétricos, cointegración) encontrando que no existe una fuerte relación entre dichas variables, aunque tampoco es posible rechazar la hipótesis de que la condición Marshall-Lerner no se cumple.

El trabajo de Peruga (1994) realiza el análisis de las balanzas comerciales estadounidenses con el resto de los países del grupo de los siete (Japón, Canadá, Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido), mediante el procedimiento de Johansen (para contrastar la presencia de cointegración entre las balanzas comerciales, el tipo de cambio e ingreso) encuentra una relación estable de largo plazo en las 6 balanzas bilaterales, además la condición Marshall-Lerner se mantiene en este caso. Los mismos resultados obtiene Arize en su análisis para 9 economías asiáticas.

Por su parte, Reinhart (1995) realiza el análisis de la relación entre precios relativos y flujos comerciales, demostrando, mediante el procedimiento de Johansen, que en los países en desarrollo los flujos comerciales se explican en mayor medida con los precios relativos.

De esta manera, puede observarse que los resultados difieren de acuerdo a la metodología empleada y a los países en cuestión, siendo menos clara la relación cuando se realiza el análisis para países industrializados, aunque los resultados no permiten determinar que no se cumple la hipótesis de la condición Marshall-Lerner.

No obstante, los efectos positivos de una devaluación para mejorar los desequilibrios de la balanza comercial no son inmediatos, el efecto inicial de una devaluación es incrementar el precio de las importaciones y disminuir el de las exportaciones, lo que a corto plazo genera un deterioro de la balanza comercial, la curva-J muestra el deterioro inicial de la balanza comercial posteriormente, la variación de los precios relativos de las exportaciones respecto al de las importaciones genera una expansión de aquellas y una disminución de éstas, lo cual trae consigo una recuperación de la balanza comercial en el largo plazo²⁴. Entre 1985 y 1988 Estados Unidos presentó dicha situación, después de alcanzar un valor máximo en el primer trimestre de 1985, el dólar se devaluó en cerca del 50% al iniciar el último trimestre de 1987 y fue hasta los primeros meses de 1988 cuando la balanza comercial mostró una mejoría²⁵. Una explicación de esto es que en el corto plazo la demanda por importaciones es muy inelástica.

Con esto, queda establecido que el tipo de cambio real (TCR), entendido como una variable de los precios relativos, es uno de los determinantes de la balanza comercial,

²⁴ Colander C. David (1993), "Macroeconomics", pp.454-455.

²⁵ Gordon Robert J. (1990), "Macroeconomics", p. 437.

entendiendo por tipo de cambio real el tipo de cambio nominal ajustado por los precios de un país con respecto a otro u otros.

Precisamente, una de las formas más comunes en las que se expresa el TCR se basa en la Teoría de la Paridad del Poder de Compra²⁶. La paridad del poder de compra considera dos versiones, la absoluta y la relativa; la primera sostiene que el tipo de cambio entre monedas de dos países debe ser igual a la razón de los niveles generales de precios de ambos; la segunda versión expresa que la tasa de crecimiento del tipo de cambio real debe ser igual a la diferencia entre las tasa de inflación de los dos países;

La versión absoluta se basa en la ley de un solo precio, lo cual significa que el precio de un bien es el mismo en dos países siempre que se exprese en la misma moneda, ésta versión es rechazada por los supuestos que plantea, ya que supone que se cumple para todo tipo de bien además de no considerar las barreras comerciales. La versión relativa es más flexible y considera los obstáculos al comercio, por lo que es la más utilizada.

Bajo la versión de la Paridad del Poder de Compra el TCR varía de acuerdo a la relación de precios utilizada, entre las más comunes encontramos:

- 1) Índice de precios al consumidor, al productor o al mayoreo, formalmente queda expresado de la siguiente manera: $TCR = eP^* / P$, donde TCR es el tipo de cambio real, e es el tipo de cambio nominal; P^* es el índice de precios externos y P los precios internos.
- 2) Precio de los bienes comerciables respecto de los no comerciables de un país ($TCR = P_c / P_n$, donde los subíndices c y n denotan los precios internos de los bienes comerciables y no comerciables, respectivamente).

²⁶ La teoría de la Paridad del Poder de Compra, fue elaborada por Gustav Cassel a principios de este siglo, aunque para algunos los orígenes se encuentran en la teoría de David Ricardo.

3) Los costos de producción, básicamente los unitarios de mano de obra manufacturera ($TCR = (W / Q)' / (W / Q)^*$, donde W son las remuneraciones totales por hora; Q , la producción por hora-hombre en la industria manufacturera y los supraíndices ' y * se refieren a cuestiones domésticas y resto del mundo respectivamente). Para el caso mexicano existen diversos trabajos dirigidos a determinar el TCR en base a los costos unitarios de mano de obra manufacturera, Guzmán (1994), Fadl y Puchot (1994), Hernández (1996), entre otros, establecen que esta manera de calcular el TCR representa la mejor estimación de la competitividad internacional.

Los índices de precios (al consumidor, al productor o al mayoreo) tienen el problema de estar compuestos por bienes y servicios diferentes, ajustándose la diferencia de precios por aranceles y otras barreras al comercio, lo cual genera sesgos en el cálculo del TCR. El mismo problema presenta la definición de TCR basada en la relación de precios de bienes comercializables a no comercializables.

El TCR calculado mediante los costos unitarios relativos de mano de obra representa un indicador de la rentabilidad de las ventas externas, los sesgos derivados de los efectos de la composición se eliminan en esta definición; la principal crítica que enfrenta es que se trata de un indicador sectorial más que un indicador de la economía en su conjunto.

En lo que respecta a la evidencia empírica sobre el sector externo en México, desde hace algunos años una amplia literatura se ha dedicado al respecto, de acuerdo a Sotomayor (1997) es posible encontrar dos periodos de análisis del sector externo mexicano, el primero de ellos (de mediados de los setenta a mediados de los ochenta) dirigido a analizar el constante desequilibrio de la balanza comercial mexicana; el segundo periodo (de mediados de los ochenta a la fecha) se caracteriza por analizar el sector externo desde la perspectiva de la apertura comercial.

De esta manera, se pueden encontrar trabajos elaborados desde diversas perspectivas, desde los que analizan la estructura del sector externo (Villareal, 1974 ; Balassa, 1983; Ten Kate, 1985, Cervantes, 1996; entre otros) hasta los dirigidos a analizar la relación entre la balanza comercial y el tipo de cambio; estos últimos establecen la importancia del tipo de cambio real en el comportamiento del sector externo mexicano. Así, Mendoza (1996) concluye que el tipo de cambio real repercute más en las exportaciones manufactureras; Londero (1997) establece que el tipo de cambio real no debe ser la única herramienta para dinamizar el sector externo, ya que se corre el riesgo de sobrevaluar la moneda con la consiguiente pérdida de mercados. Por su parte, Galindo y Guerrero (1997), utilizando la técnica de cointegración, encuentran que existe una relación estable de largo plazo entre balanza comercial y el tipo de cambio real, entre otros determinantes de la balanza comercial.

Así, queda establecido que uno de los determinantes de la balanza comercial es el tipo de cambio real, el presente trabajo busca explicar el comportamiento de la balanza comercial mexicana teniendo como única variable explicativa al tipo de cambio real. Si bien la variable ingreso es importante en la determinación de la balanza comercial, en este trabajo se busca aislar el efecto que los precios relativos (TCR) generan en la balanza comercial, dado que el TCR es una herramienta utilizada para corregir desequilibrios externos, por lo que se busca comprobar si su utilización es efectiva. No obstante, se propone un modelo alternativo que incluya la variable ingreso en la explicación del comportamiento de la balanza comercial. El análisis de la balanza comercial se realizará utilizando algunas de las definiciones más comunes de medir el tipo de cambio real.

Se propone emplear la técnica de cointegración para realizar el análisis mencionado. La metodología utilizada presenta la limitante de ser un modelo con una sola variable

explicativa (algunos trabajos explican la balanza comercial con más variables, ingreso, tecnología, márgenes de subvaluación o sobrevaluación, entre otras), sin embargo, es precisamente el impacto que dicha variable tiene en la explicación de la balanza comercial lo que intenta medirse en este trabajo, tomando las diferentes definiciones más comúnmente utilizadas para el TCR, a fin de determinar cuál es la que mejor explica la balanza comercial.

BIBLIOGRAFIA

- Arize Augustine C. "Cointegration test of a long-run relation between the real effective exchange rate and the Trade Balance", en *International Economic Journal*, Vol. 8, Number 3, Autumn 1994.
- Backus David K., Patrick J. Kehoe y Finn E. Kydland, "Dynamics of the Trade Balance and the Terms of Trade: The J-Curve?", en *The American Economic Review*, vol.84, núm 1, marzo de 1991, pp. 84-103.
- Balassa Bela, "La política de comercio exterior de México", en *Comercio Exterior*, Vol. 33, Número 3, marzo de 1983, pp. 210-222.
- Camarero Mariam, "Aportaciones empíricas recientes de la paridad del poder adquisitivo", en *Revista de Economía Aplicada*, vol. II, núm. 6, 1994, pp.79-103.
- Cervantes González Jesús A., "Cambio estructural en el sector externo de la economía mexicana", en *Comercio Exterior*, vol. XLVI, núm. 5, mayo de 1996, pp. 175-192.
- Fadl Kuri Sergio y Samuel Puchot S., "Consideraciones sobre la calidad de los indicadores del tipo de cambio real en México", en *Comercio Exterior*, vol. XLIV, núm.12, diciembre de 1994, pp.1108-1118.
- Galindo Luis Miguel y Carlos Guerrero; "Factores determinantes de la balanza comercial de México, 1980-1995", en *Comercio Exterior*, vol. XLVII, núm. 10, octubre de 1997, pp. 789-794.

- Goldstein Morris y Moshin S. Khan, "Income and Price Effects in Foreign Trade", en *Handbook of International Economics*, vol.II, editado por Ronald W. Jones y Peter B. Kenen, North-Holland, 1985, pp. 1041-1145.
- Guzmán Calafell Javier, "Medición del tipo de cambio real con base en el costo unitario de la mano de obra", en *Comercio Exterior*, vol. XLIV, núm.7, julio de 1994, pp.596-601.
- Hernández Laos Enrique, "México: competitividad laboral y tipo de cambio", en *Comercio Exterior*, vol. XLVI, núm. 6, junio de 1996, pp.555-571.
- Junz Helen B y Rudolf R. Rhomberg, " Price Competitiveness in Export Trade Among Industrial Countries", en *The American Economic Review*, vol. 63, núm 2, mayo de 1973, pp. 412-418.
- Londero Elio, "Liberalización del comercio con un tipo de cambio fijo", en *Comercio Exterior*, vol. XLVII, núm. 10, octubre de 1997, pp. 779-788.
- Mendoza G. Miguel Angel, " El efecto del tipo de cambio en las exportaciones manufactureras de México", en *Comercio Exterior*, vol. XLVI, núm. 4, pp. 308-312.
- Mungaray Alejandro y Juan Manuel Ocegueda, "La nueva frontera norte: entre la devaluación y la 187", en *Comercio Exterior*, vol. XLV, núm. 6, junio de 1995, pp.450-459.
- Peruga Rodrigo, "Trade Balances: Do Exchange Rates Matter?". Instituto Complutense de Análisis Económico, Universidad Complutense, Madrid, España.
- Reinhart Carmen M., "Devaluation, Relative Prices and International Trade", en *IMF Staff Papers*, vol. 42, junio de 1995, pp. 290-312.
- Rose Andrew K., "The role of exchange rates in a popular model of international trade. Does the Marshall-Lerner condition hold?", en *Journal of International Economics*, vol.30, North-Holland, 1991, pp.301-316.

-- Ten Kate Adriaan, "Promoción de exportaciones y ajustes en la política comercial", en Comercio Exterior, vol. XXXV, núm. 11, noviembre de 1985, pp. 1027-1030.

-- Villarreal René, "El desequilibrio externo en el crecimiento económico de México, su naturaleza y mecanismo de ajuste óptimo; devaluación, estabilización y liberalización", en El Trimestre Económico, vol. XLII, núm. 162, octubre de 1974, pp. 775-810.

----- Villarreal René, "Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque neoestructuralista (1929-1997).", Fondo de Cultura Económica, tercera edición, 1997, México, D.F.

CAPITULO 3

La idea básica del trabajo es verificar el papel del TCR como determinante de la balanza comercial pretendiendo comprobar la hipótesis de la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre ambas series, utilizando la técnica de cointegración. Este capítulo se dividirá en dos partes, la primera de ellas dedicada a la explicación de la metodología que será utilizada, la segunda parte del capítulo se dedicará a la definición de las variables a utilizar.

a) METODOLOGIA

De manera tradicional las relaciones entre variables se han modelado suponiendo que tales variables eran estacionarias, entendiendo con ello que su función de probabilidad no dependía del tiempo. Una serie estacionaria tiene media y varianza constantes, de manera que tiene una tendencia a regresar y cruzar frecuentemente su valor medio. Por el contrario, una serie no estacionaria no tiende a regresar a ningún valor y su varianza aumenta linealmente a través del tiempo. Algunas variables económicas son no estacionarias, presentando una tendencia a crecer a través del tiempo. La práctica común para estacionarizarlas ha sido aplicarles primeras diferencias, con lo que se elimina el componente de largo plazo de las series y con ello la raíz unitaria causante de la tendencia estocástica (cuando la varianza está en función del tiempo). Esta manera de modelizar las relaciones entre variables macroeconómicas generó que se aceptaran como válidas relaciones de tipo espurio²⁷,

²⁷ Es decir, relaciones que son más de casualidad que de causalidad.

No considerar la no-estacionariedad de las series puede llevar a modelar y aceptar como verdaderas relaciones de tipo espurio, la estimación mediante una regresión de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) implicaría el incumplimiento de los supuestos y los estimadores obtenidos serían no eficientes y sesgados.

Dado que algunas de las series económicas son no estacionarias, la técnica de cointegración permite analizar la relación entre dichas series. La cointegración significa que existe una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables con desequilibrios transitorios.

Como ya se mencionó, la práctica tradicional para estimar relaciones entre variables no estacionarias fue obteniendo sus primeras diferencias, los modelos de función de transferencia, se utilizaron para analizar estas relaciones, aunque estos modelos ignoraban la relación de largo plazo entre las variables.

Los modelos de Mecanismo de Corrección del error (MCE)²⁸ fueron una de las primeras alternativas para modelar relaciones de largo plazo combinadas con los cambios en corto plazo.

En 1987 Engle y Granger establecen que el MCE es equivalente a la cointegración, lo que hace posible la modelización de relaciones dinámicas junto a existencia de relaciones de largo plazo, lo que se conoce como Teorema de Representación de Granger.

El concepto de cointegración se debe a Engle y Granger (1987) y se entiende como la existencia de una relación lineal de equilibrio entre variables, formalmente se define así: si X_t y Y_t son dos variables no estacionarias homogéneas de orden d , y $Z_t = X_t - \lambda Y_t$, es no estacionaria e integrada de orden b , con $b < d$, se dice que X_t y Y_t están cointegradas de orden

²⁸ Introducidos por Sargan en 1964, los modelos de MCE se denominan así por la especificación del modelo en el cual las desviaciones de la relación a largo plazo entre los niveles de las variables funcionan como un mecanismo que impulsa a los cambios de las variables a acercarse a su nivel de equilibrio cuando se han alejado de este. Es decir, se corrigen los errores de desequilibrio de periodos anteriores de manera gradual.

d, b , denotándose $CI(d, b)$, siendo λ el parámetro de cointegración. De tal manera, una variable es estacionaria si es integrada de orden cero, definido como $I(0)$; si la variable necesita ser diferenciada para ser estacionaria se define $I(1)$, o integrada de orden uno. Una condición necesaria para realizar análisis de cointegración es que las variables sean integradas del mismo orden, integrabilidad significa el número de ocasiones que la variable debe ser diferenciada para hacerla estacionaria, de tal manera que una variable es integrada de orden d , se escribe $I(d)$, si requiere ser diferenciada d veces para hacerla estacionaria. Las variables integradas son variables no estacionarias que presentan una raíz unitaria siendo ésta el elemento que genera la tendencia estocástica.

A raíz del trabajo de Engle y Granger diversas técnicas han surgido para probar la existencia de cointegración entre variables. Entre otras citamos las siguientes:

1) Estimación de Granger en dos etapas.- Esta metodología consiste en estimar primero la relación de cointegración por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), para después estimar el MCE introduciendo los residuos de la relación de cointegración estimada, desfasados un periodo. La primera parte de este proceso es determinar si las series son estacionarias o no y, en caso de no serlo determinar el orden de integrabilidad. Para ello se utilizan las pruebas Dickey-Fuller Aumentada (ADF, por sus siglas en inglés) y Phillips-Perrot para las series en niveles, la hipótesis nula es H_0 : existencia de raíz unitaria o $I(1)$, contra la hipótesis alternativa H_a : serie estacionaria o $I(0)$. Se realiza también la prueba para las series en primeras diferencias a fin de descartar que exista una segunda raíz unitaria.

La segunda etapa consiste en, primero, construir la ecuación con las variables en niveles que permita obtener las relaciones de largo plazo; posteriormente se aplica la prueba de

raíces unitarias a los residuos de la ecuación de largo plazo, bajo la hipótesis nula H_0 : no cointegración contra la hipótesis alternativa H_1 : cointegración; si los residuos son estacionarios, es decir, que la hipótesis nula sea rechazada, entonces las series están cointegradas.

Si las variables están cointegradas, la última parte del proceso es la estimación de un modelo de MCE, el cual permite analizar relaciones de largo plazo con información de corto plazo, y con ello obtener los coeficientes de corto y largo plazo y los coeficientes de la velocidad de ajuste hacia la convergencia. De esta manera se tiene la siguiente ecuación:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta \Delta X_t + \gamma (Y - X)_{t-1} + U_t$$

En esta ecuación los términos entre paréntesis representan la relación a largo plazo, el coeficiente γ indica la velocidad de convergencia hacia el equilibrio de largo plazo, cuanto más significativamente diferente de cero resulte, se asegura la convergencia; y cuanto más se aproxime a -1 el ajuste será más rápido.

2) Contraste de cointegración sobre los residuos.- Esta es una manera sencilla de probar la cointegración entre variables. La prueba consiste en analizar si los residuos de la ecuación de cointegración presentan un orden de integrabilidad menor que el de las variables en cuestión. Para el caso de variables $I(1)$ se trata de determinar si los residuos presentan una raíz unitaria (no cointegración), es decir, determinar si son o no estacionarios en varianza. Para esto se pueden utilizar las pruebas ADF y/o Phillips-Perron mencionadas en párrafos anteriores, sin embargo, los valores críticos de dichas pruebas no son aplicables para el caso de cointegración, por lo que se utilizan los valores críticos construidos por Engle y Granger para comprobar la existencia de una relación de cointegración.

En el presente trabajo se realizarán los dos procedimientos mencionados para probar la existencia de cointegración entre la balanza comercial y el tipo de cambio real en México. El modelo se formulará de acuerdo al modelo de sustitutos imperfectos propuesto por Goldstein y Khan (1985).

No obstante, es necesario verificar si las series a utilizar no presentan cambio estructural, es decir, comprobar que las series no sufrieron transformaciones que modificaran su estructura, lo cual podría resultar el factor determinante de la no estacionariedad de las series; de existir el cambio estructural, la cointegración no es válida para esos casos y se requiere estimar el comportamiento de la balanza comercial mediante un análisis de regresión clásico.

b) DEFINICION DE VARIABLES

En el capítulo anterior se estableció el objetivo de analizar el papel que el tipo de cambio real tiene como determinante de la balanza comercial y si efectivamente resulta un instrumento efectivo de la política monetaria.

En el presente trabajo, como variable dependiente se define la balanza comercial, en concordancia con Arize (1994), como la razón de exportaciones entre importaciones. El análisis se realizará para la balanza comercial agregada, es decir exportaciones e importaciones totales, extendiéndose para realizar el análisis de la balanza maquiladora, no-maquiladora, por tipo de bienes y la relación de exportaciones no petroleras en las importaciones totales; la manera de definir la balanza comercial será la misma para todas las relaciones propuestas, es decir, la razón de exportaciones a importaciones de cada rubro. La definición de la variable tipo de cambio real queda establecida de tres diferentes maneras: la primera es la razón entre índices de precios al consumidor de Estados Unidos con México multiplicada por el tipo de cambio nominal; la segunda es una razón de precios de bienes comercializables a no comercializables, basada en la división sectorial de la economía nacional. De acuerdo a esto y siguiendo a Goldstein, et al. (1980) el sector comercializable de una economía está formado por las exportaciones e importaciones y comprende el total de industrias que exportan e importan un porcentaje significativo de sus productos; el resto de los sectores se catalogan como no comercializables. De esta manera, los tres primeros sectores (agricultura, silvicultura y pesca; minería y extractivas e industria manufacturera) son sectores comercializables; los restantes (electricidad, gas y agua; construcción; electricidad, gas y agua; comercio, restaurantes y hoteles; transporte, almacenamiento y comunicaciones; servicios financieros, seguros y bienes inmuebles; servicios comunales y servicios profesionales; y servicios bancarios imputados) son

sectores no comercializables. La razón de los dos nos proporciona la definición de tipo de cambio real.

La tercera definición de tipo de cambio real está basada en los costos unitarios de mano de obra manufacturera de México con relación a 8 socios comerciales (Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Inglaterra, España y Estados Unidos).

Todas las variables utilizadas en el presente trabajo están a precios constantes de 1980, a continuación se enumeran especificando el deflactor de cada una de ellas:

- 1) XR= Exportaciones totales mexicanas (en millones de pesos) (1960-1996), deflactadas por el deflactor implícito de exportaciones
- 2) MR = Importaciones totales mexicanas (en millones de pesos) (1960-1996), deflactadas por el deflactor implícito de importaciones.
- 3) XRNP = Exportaciones totales no petroleras (en millones de dólares) (1960-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.
- 4) MTOT = Importaciones totales (en millones de dólares) (1960-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.
- 5) XRM = Exportaciones de maquiladoras (en millones de dólares) (1980-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.
- 6) MRM = Importaciones de maquiladoras (en millones de dólares) (1980-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.
- 7) XRNM = Exportaciones no maquiladoras (en millones de dólares) (1980-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.
- 8) MRNM = Importaciones no maquiladoras (en millones de dólares) (1980-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.

9) XRBCo = Exportaciones de bienes de consumo (en millones de dólares) (1960-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.

10) MRBCo = Importaciones de bienes de consumo (en millones de dólares) (1960-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.

11) XRBI = Exportaciones de bienes intermedios (en millones de dólares) (1960-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.

12) MRBI = Importaciones de bienes intermedios (en millones de dólares) (1960-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.

13) XRBCa = Exportaciones de bienes de capital (en millones de dólares) (1960-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.

14) MRBCa = Importaciones de bienes de capital (en millones de dólares) (1960-1996), deflactadas por el índice de precios al productor de Estados Unidos, base 1980.

15) TCR1 = Tipo de cambio real (1960-1996), calculado como el tipo de cambio nominal deflactado por el índice de precios al consumidor Estados Unidos - México, base 1980.

16) TCR2 = Tipo de cambio real (1960-1996), calculado como la razón de los precios de bienes comercializables a los no-comercializables, a precios constantes de 1980.

De acuerdo a la especificación de balanza comercial seguida en este trabajo, se establecen las siguientes definiciones (es importante aclarar que las variables se tomarán en logaritmos para medir las elasticidades):

$$\text{Div0} = \log (\text{XR}) / \log (\text{MR})$$

$$\text{Div2} = \log (\text{XRNP}) / \log (\text{MTOT})$$

$$\text{Div3} = \log (\text{XRM}) / \log (\text{MRM})$$

$$\text{Div4} = \log (\text{XRBCo}) / \log (\text{MRBCo})$$

$$\text{Div5} = \log (\text{XRBI}) / \log (\text{MRBI})$$

$$\text{Div6} = \log(\text{XRBCa}) / \log(\text{MRBCa})$$

El análisis de cointegración se realizará entre cada una de estas definiciones de balanza comercial (agregada y por tipo de bien) y las dos definiciones de tipo de cambio real antes mencionadas, previamente se realizará la prueba para verificar la no estacionariedad de las series.

Sin embargo, para realizar el análisis con la definición de tipo de cambio real con base en los costos unitarios de mano de obra manufacturera se tomará el periodo 1984 - 1996 (en los casos de la balanza comercial por tipo de bienes se utilizará el periodo 1980 - 1996), con datos trimestrales, la definición de las series será la misma que en el caso de los datos anuales.

El objetivo de realizar el análisis de la balanza comercial agregada y por tipo de bien (bienes de consumo, intermedios y de capital) con diferentes definiciones de tipo de cambio real, es determinar cuáles bienes son más sensibles a los cambios del tipo de cambio real y cuál de éstos explica mejor el comportamiento de la balanza comercial.

Los datos se han recopilado de diversas fuentes: Estadísticas del Comercio Exterior, INEGI; Estadísticas Históricas de México, INEGI; Banco de México; Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

BIBLIOGRAFIA

- Arize Augustine C. "Cointegration test of a long-run relation between the real effective exchange rate and the Trade Balance", en *International Economic Journal*, Vol. 8, Number 3, Autumn 1994.
- Cantavella-Jorda Manuel, "The Examination of the Exchange Rate and Trade Balance for some EC Countries", Universitat Jaume I, Castellón, España, 1994
- Galindo Luis Miguel y Carlos Guerrero, "Factores determinantes de la balanza comercial de México, 1980 – 1995", *Comercio Exterior*, octubre de 1997.
- Goldstein Morris y Moshin S. Khan, "Income and Price Effects in Foreign Trade", en *Hanbook of International Economics*, vol.II, editado por Ronald W. Jones y Peter B. Kenen, North-Holland, 1985, pp. 1041-1145.
- Mohsin Khan y Lawrence H. Officer, "Prices of tradable and nontradable goods in the demand for total imports", *FMI*, Vol. LXII, núm. 2, mayo de 1980, pp.190-199.
- Pérez-López Elguezabal Alejandro, "Un modelo de cointegración para pronosticar el PIB de México", Documento de Investigación, Banco de México, julio de 1995.
- Peruga Rodrigo, "Trade Balances: Do Exchange Rates Matter?", Instituto Complutense de Análisis Económico, Universidad Complutense, Madrid, España.
- Sotomayor Yalán Maritza, "Estimación de las funciones de exportaciones y de importación para la economía mexicana", Cuadernos de trabajo, El Colegio de la Frontera Norte, 1997.

-- Suriñach Caralt Jordi y otros, "Análisis económico regional: nociones básicas de la Teoría de la Cointegración", Antoni Bosch Editor, Primera edición, Barcelona, España, 1995.

CAPITULO 4

El análisis de la relación entre TCR y balanza comercial se realizará mediante la técnica de la cointegración, la cual permite realizar el análisis de modelos con variables no estacionarias y rechazar una posible relación de tipo espurio. Primeramente se define el modelo planteado, posteriormente se realizará el análisis utilizando datos anuales y finalmente se analizará la relación con datos trimestrales.

EL Modelo

Como ya quedó establecido en el capítulo anterior, el modelo de sustitutos imperfectos propuesto por Goldstein y Khan (1985) servirá de base para plantear la función de la balanza comercial mexicana. El trabajo estará basado en la metodología propuesta por Engle y Granger (1987), de esta manera el modelo queda establecido, de modo general, de la siguiente forma:

$$BC = f(p, Y)$$

donde,

BC = Balanza Comercial

p = precios

Y = nivel de ingreso (nivel de producto)

Para efectos del presente trabajo se pretende analizar sólo los efectos de la variable precio²⁹, por lo que el modelo se plantea sólo como función de dicha variable, siendo ésta, en nuestro caso, el tipo de cambio real, por lo que el modelo queda de la siguiente forma:

$$BC = f(TCR)$$

²⁹ Sin embargo se propone un modelo alternativo que incluya la variable ingreso.

donde,

BC = Balanza Comercial

TCR = Tipo de Cambio Real

Con el propósito de especificar el modelo en términos econométricos se utilizan logaritmos para expresar las elasticidades:

$$\text{Div}_t = \alpha + \beta \text{LTCR}_t + U_t$$

donde,

Div_t = balanza comercial, definida para este trabajo como la razón de exportaciones sobre importaciones, en el periodo t.

LTCR_t = logaritmo del tipo de cambio real, en el periodo

α y β = parámetros a estimar en el modelo

U_t = término de error aleatorio

Sin embargo, como modelo alternativo se propone incluir la variable ingreso, tomándose para ello la definición de ingreso relativo como la razón del PIB de Estados Unidos sobre el PIB de México. La causa de considerar la razón de los ingresos y no a cada uno por separado es para eliminar posibles problemas de multicolinealidad en las estimaciones, ya que tradicionalmente se considera el PIB de México en la estimación de las importaciones nacionales y el PIB de Estados Unidos en la de las exportaciones mexicanas. Al referirse el presente trabajo a la balanza comercial agregada la inclusión de ambas variables por separado podría generar problemas de multicolinealidad que sesgarían los resultados. De esta manera, con el ingreso relativo se pretende medir el efecto que el ingreso tiene en la determinación de la balanza comercial.

El análisis de la relación entre balanza comercial y el TCR1 y TCR2 se realizará con una muestra de 37 observaciones correspondiente al periodo 1960 - 1996 con datos anuales. Sin embargo, para realizar el análisis con la definición de TCR3 (con base en los costos unitarios de mano de obra manufacturera), se tomará el periodo 1984 - 1996 con datos trimestrales para el caso de la balanza comercial agregada, balanza comercial no petrolera, balanza comercial maquiladora y balanza comercial no maquiladora; para el análisis de la balanza comercial por tipo de bien se utilizará el periodo 1980:1 a 1996:4. Adicionalmente se realizará el análisis de la balanza comercial y el TCR, calculado como el tipo de cambio nominal ajustado por la razón del índice de precios de bienes comercializables a no comercializables, según la clasificación del Banco de México, con una muestra de datos trimestrales.

El trabajo se desarrollará de la siguiente manera: primero se realizará el análisis de cointegración conforme al modelo en dos etapas de Engle y Granger; posteriormente se realizará el análisis mediante la prueba de los residuos de la regresión de cointegración.

Para el presente caso se plantea el modelo siguiente:

$$\text{Div} = \alpha + \beta \log\text{TCR} + U_t$$

Se propone el análisis de las siguientes relaciones:

$$\text{Div0} = \alpha + \beta \log\text{TCR1} + U_t$$

$$\text{Div0} = \alpha + \beta \log\text{TCR2} + U_t$$

$$\text{Div2} = \alpha + \beta \log\text{TCR1} + U_t$$

$$\text{Div2} = \alpha + \beta \log\text{TCR2} + U_t$$

$$\text{Div3} = \alpha + \beta \log\text{TCR1} + U_t$$

$$\text{Div3} = \alpha + \beta \log\text{TCR2} + U_t$$

$$\text{Div4} = \alpha + \beta \log\text{TCR1} + \text{Ut}$$

$$\text{Div4} = \alpha + \beta \log\text{TCR2} + \text{Ut}$$

$$\text{Div5} = \alpha + \beta \log\text{TCR1} + \text{Ut}$$

$$\text{Div5} = \alpha + \beta \log\text{TCR2} + \text{Ut}$$

$$\text{Div6} = \alpha + \beta \log\text{TCR1} + \text{Ut}$$

$$\text{Div6} = \alpha + \beta \log\text{TCR2} + \text{Ut}$$

La definición de las variables quedó establecida en el capítulo anterior.

1) Estimación del modelo en dos etapas de Engle y Granger

De acuerdo a la metodología de Engle y Granger se debe descartar la estacionariedad de las series, por lo que se realiza la prueba de raíces unitarias de las variables en cuestión, bajo las hipótesis:

H_0 : no estacionariedad

H_1 : estacionariedad

Si el estadístico-t de la prueba ADF es menor, en valor absoluto, que los valores críticos proporcionados por Mackinnon (1991), se acepta H_0 , si al efectuar la prueba sobre la primera diferencia de la serie se obtiene un valor mayor, en términos absolutos, a los propuestos por Mackinnon, la serie es integrada de orden uno. El cuadro 4.1. presenta los resultados para todas las series. Se observa que todas las series son no-estacionarias, aunque LPIBMEX y LTCR1 resultaron significativas al 10% y LXRM al 5%, respectivamente.

Dado que una de las críticas al análisis de raíces unitarias radica en que dicha prueba no contempla el cambio estructural, Georgellis (1994), Flynn y Boucher (1993) y Lee (1996) realizan trabajos donde introducen el cambio estructural para probar la existencia de raíces

unitarias. De acuerdo a esto, se realizó la prueba ADF introduciendo el cambio estructural mediante variables dummy en las estimaciones para contrastar los resultados obtenidos anteriormente. Siguiendo la metodología propuesta por Perron (1989) y en concordancia con Georgellis (1994) se especifican los siguientes modelos:

$$\text{Modelo A: } y_t = \mu_1 + \beta t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + \varepsilon_t$$

$$\text{Modelo B : } y_t = \mu + \beta_1 t + (\beta_2 - \beta_1)DT_t^* + \varepsilon_t$$

$$\text{Modelo C : } y_t = \mu_1 + \beta_1 t + (\mu_2 - \mu_1)DU_t + (\beta_2 - \beta_1)DT_t^* + \varepsilon_t$$

Donde el modelo A representa la situación cuando se da un cambio en el intercepto, el modelo B indica un cambio en la pendiente, y el modelo C es la combinación de los dos primeros.

La prueba ADF se aplica a los residuos de las estimaciones indicadas utilizando los valores críticos propuestos por Perron (1989) para probar la hipótesis de una raíz unitaria.

En este caso se propone un cambio estructural en 1986, a raíz de la apertura comercial que experimentó nuestro país por la política de liberalización de julio de 1985. Todas las estimaciones se realizaron tomando el modelo C. El cuadro 4.2 presenta los resultados de todas las variables. Se observa que las importaciones reales (LMR), importaciones reales de bienes de capital (LMRBCA), importaciones maquiladoras reales (LMRM), importaciones reales totales (LMRTOT), tipo de cambio real dos (LTCR2), exportaciones reales de maquiladora (LXRM) y exportaciones reales no petroleras (LXRNP) rechazan la hipótesis de raíz unitaria. Esto significa que las variables son estacionarias, el cambio estructural resulta significativo para probar la estacionariedad de las series.

De acuerdo a esto, sólo en el caso de la balanza comercial de bienes de consumo y el TCR1 es posible utilizar la cointegración; el resto de las relaciones se estimarán mediante

una regresión tradicional. Por lo tanto, en esta parte se analizarán los resultados de la relación entre TCR1 y balanza comercial de bienes de consumo.

Siguiendo con el procedimiento de Engle y Granger se realiza la estimación de la regresión de largo plazo.

La ecuación uno del cuadro 4.3³⁰ presenta los resultados de la regresión, sin embargo, dada la existencia de problemas de correlación que muestra la ecuación, indicado por el bajo nivel del estadístico Durbin-Watson, se añadió un autorregresivo de orden uno (AR(1)) para corregir dicho problema, (ecuación dos del cuadro 4.3). Puede observarse que el coeficiente del TCR1 es positivo con un valor de 0.84, lo cual indica que una devaluación tiende a mejorar la relación entre exportaciones e importaciones de bienes de consumo.

Al ser menor a la unidad, significa que la balanza comercial es inelástica a los cambios en el TCR1, este resultado coincide con el mostrado por trabajos anteriores, Galindo y Guerrero (1997), indican que el TCR tiene un efecto favorable en la balanza comercial; Sotomayor (1997) expresa lo mismo para el caso de las exportaciones no petroleras y obtiene un valor de 0.50 para el coeficiente del TCR, aunque los periodos de análisis difieren en los tres trabajos.

En la misma ecuación dos se anotó el valor de los residuos de la ecuación 7 al aplicárseles la prueba ADF para determinar la existencia de cointegración, el valor obtenido fue -4.30, el cual resultó superior al valor crítico propuesto por Engle y Granger (-3.37) con un nivel de significancia del 5%. Los residuos resultaron ser estacionarios, esto indica que la balanza comercial y el TCR están cointegradas, esto comprueba la hipótesis planteada. Lo anterior coincide con los resultados de Galindo y Guerrero (1997), Arize (1994) y Peruga

³⁰ Los cuadros contienen un resumen de los resultados de las regresiones, para más detalle se recomienda ver el apéndice.

(1994), quienes establecen la existencia de una relación de largo plazo entre el tipo de cambio real y la balanza comercial en sus diferentes análisis, aunque los trabajos difieren en el periodo analizado y en la definición de las variables.

Estimación del modelo de MCE

Establecida la relación de cointegración se procede a estimar el modelo que combine variables en niveles y en primeras diferencias.

La ecuación general se especificó de la siguiente manera:

$$D(\text{Div}) = \alpha_0 + \alpha_1 D(\text{LTCR}) + \alpha_2 \{\text{Div}(-1) - \alpha_3 \text{LTCR}(-1)\}$$

En esta ecuación el segundo término indica los cambios en el corto plazo mientras que el término entre llaves, con variables rezagadas, representa los cambios en el largo plazo, el coeficiente que antecede a las variables rezagadas, muestra la velocidad de ajuste hacia el equilibrio.

La ecuación 3 del cuadro 4.3 muestra los resultados, es conveniente aclarar que en la estimación se eliminó la constante ya que resultó ser poco significativa en la explicación del modelo.

El valor del coeficiente que antecede a las llaves (-0.38) indica que la balanza comercial de bienes de consumo y el TCR1 convergen al equilibrio, significa que el 38% del desequilibrio existente se corregiría en un año y en menos de tres años se lograría el equilibrio total. En lo que respecta al valor de corto plazo del TCR1 se obtuvo un coeficiente de 0.78 (significativo), el valor obtenido es menor al obtenido por Villareal (1974), quien estimó un valor de 0.81 para la elasticidad de corto plazo de la demanda de bienes de consumo, Salas (1982) estimó un valor de 3.4 para la elasticidad de las

importaciones de bienes de consumo; aunque los trabajos difieren en el periodo y en la definición de las variables; ya que en este caso se trata de la balanza comercial, es decir, la relación de exportaciones a importaciones de bienes de consumo se incrementa en 0.78 cuando se presenta una devaluación; esto significa que los cambios del tipo de cambio en el corto plazo repercuten más en la balanza comercial de bienes de consumo, es decir, una política cambiaria caracterizada por devaluaciones resultaría favorable para mejorar esta balanza comercial; el estadístico-t significativo, el R^2 y el valor de la prueba F de la regresión indican un buen ajuste del modelo.

Al incluir el ingreso relativo (LYREL) (razón del PIB de Estados Unidos sobre el PIB de México) en el modelo, se estimó la ecuación de largo plazo, nuevamente se añadió un autorregresivo de orden uno para corregir autocorrelación; la ecuación 4 del cuadro 4.3 presenta los resultados, al igual que en la ecuación 2 el TCR1 resultó significativo, el coeficiente de la variable ingreso presentó un estadístico-t poco significativo, lo cual indicaría que dicha variable no tan relevante en la determinación de la balanza comercial de bienes de consumo.

El MCE de la estimación se presenta en la ecuación 5, la velocidad de ajuste hacia el equilibrio es menor en este modelo ampliado, el coeficiente de -0.36 que antecede al término entre llaves indica que el 36% del desequilibrio se corrige en un año. La elasticidad de corto plazo del TCR1 (-0.47) indica que las devaluaciones no mejoran la balanza comercial de bienes de consumo, lo que indicaría que en este caso no se cumple la condición Marshall-Lerner.

De lo anterior se concluye que los bienes de consumo son más sensibles a cambios en la variable precio (TCR) que a los cambios de la variable ingreso, esto sería una explicación del porqué sólo los bienes de consumo resultaron cointegrados.

Para realizar el análisis de la relación entre tipo de cambio real y las otras definiciones de balanza comercial propuestas en este trabajo, se estiman las regresiones de manera tradicional, tal como ya quedó establecido en párrafos anteriores; debido a problemas de autocorrelación se añadió un término autorregresivo de orden uno, para corregirlo.

El cuadro 4.4 presenta los resultados, se observa que en general los cambios en el TCR2 no son significativos en la determinación de ninguna de las definiciones de balanza comercial propuestas, ya que en algunos casos (Div2, Div3, Div4 y Div6) el estadístico-t resultó no-significativo, mientras en otros casos (Div0, y Div5), además de esto, el signo del coeficiente es negativo lo que estaría indicando que la condición Marshall-Lerner, de que una devaluación mejora la balanza comercial, no se cumple para esos casos

En lo que respecta al TCR1, su coeficiente presenta signo positivo para la balanza comercial agregada (Div0), la balanza comercial no petrolera (Div2), la balanza comercial de bienes intermedios (Div5) y la balanza comercial de bienes de capital (Div6), lo cual indica que una devaluación tiende a mejorar dichas balanzas comerciales; sin embargo, para el caso de la balanza comercial de bienes de capital el coeficiente resulta poco significativo dado el valor del estadístico-t; las balanzas comerciales agregada y la no petrolera muestran una mayor sensibilidad a los cambios en el TCR. Los valores de los coeficientes muestran que todas las balanzas comerciales son inelásticas (su valor es menor que uno) a los cambios en el TCR1.

Para el caso de la balanza comercial maquiladora (Div5), el TCR1 resultó poco significativo, una posible explicación a esto es el tamaño de la muestra (sólo 17 observaciones para este caso), lo cual puede sesgar los resultados.

Como alternativa al trabajo elaborado se plantea la inclusión de la variable ingreso en el modelo, por lo que se añade la variable YREL (definida como la razón del PIB de Estados

Unidos sobre el PIB de México). Al igual que en la estimación de las ecuaciones anteriores, se aplicó un término autorregresivo de orden uno para corregir problemas de autocorrelación.

El cuadro 4.5 muestra los resultados de las regresiones de todas las relaciones propuestas, puede observarse que nuevamente el TCR2 no es significativo en la determinación de la balanza comercial, los valores del estadístico-t indican lo anterior. En las estimaciones donde se utiliza el TCR2 la variable ingreso (YREL) es más significativa para explicar el comportamiento de la balanza comercial, siendo en la mayoría de los casos elástica (dado el valor del coeficiente) a los cambios en el ingreso, excepción de la balanza comercial maquiladora (Div3), aunque el tamaño de la muestra (sólo 17 observaciones) podría afectar los resultados.

El TCR1 resultó significativo, para el caso de la balanza comercial de bienes intermedios el coeficiente del TCR1 resultó mayor (0.32), lo cual indica que dichos bienes son inelásticos respecto al precio, el signo positivo significa que las devaluaciones mejoran la balanza comercial de bienes intermedios. Para la balanza comercial agregada (Div0) y la balanza comercial no petrolera (Div2), los valores del coeficiente fueron de 0.08 y -0.12 respectivamente.

Para la balanza comercial maquiladora (Div3) el TCR resulta significativo en la explicación, pero el valor del coeficiente (0.09) indica que dicha balanza comercial es muy inelástica a los cambios en el TCR1.

En lo que respecta a la variable ingreso, su inclusión resulta relevante en los casos en que el TCR resulta poco significativo para explicar el comportamiento de la balanza comercial, lo cual indicaría que la balanza comercial es más sensible a los cambios en el ingreso que a los del TCR, en general se observa que la balanza comercial es elástica ante cambios en el

nivel de ingreso. De esta manera, se obtuvo un valor de 1.45 para la elasticidad ingreso en la ecuación 2 (balanza comercial agregada (Div0) y TCR2), es decir la razón de exportaciones a importaciones no petroleras es más sensible a cambios en el ingreso relativo que a cambios en el TCR2; dicho valor es menor al obtenido por Sotomayor (1997) para las exportaciones no petroleras (1.66), nuevamente se debe tomar en cuenta que los trabajos difieren en lo referente a periodo y definición de variables. Para la balanza comercial maquiladora el coeficiente resultó con signo negativo (con las dos definiciones de TCR), lo cual implicaría que un aumento del ingreso relativo deteriora la balanza comercial maquiladora. Por su parte, la ecuación 9 (bienes intermedios y TCR2) muestran que los bienes intermedios son más sensibles a los cambios en el ingreso que a los cambios en el TCR2. Las ecuaciones 10 y 11, correspondientes a los bienes de capital y TCR1 y TCR2, respectivamente, no presentan un buen ajuste, con lo que se puede concluir para este tipo de bienes existen otras variables que repercuten más en la determinación de su balanza comercial, tal podría ser el caso de las restricciones a la exportación e importación (política arancelaria), esto por la política comercial que ha caracterizado al país de fomento a exportaciones y restricción de importaciones.

Análisis con datos trimestrales

El utilizar datos trimestrales permitirá ampliar la muestra a pesar del menor periodo que se considera.

La estimación de las relaciones se realizó de la misma manera que con datos anuales, las definiciones de balanza comercial son las mismas, sólo se añadió la definición de balanza comercial no-maquiladora (Div7) definida como la razón de exportaciones no-maquiladoras sobre importaciones no-maquiladoras; la diferencia es el tipo de cambio real

que se utilizó. Así, LEER5 es el logaritmo del tipo de cambio real bilateral México - Estados Unidos, calculado como el tipo de cambio nominal ajustado por la razón del índice de precios de bienes comercializables a no comercializables, según clasificación del Banco de México. LEER7 es el logaritmo del tipo de cambio real multilateral³¹ calculado como la razón de los costos unitarios de mano de obra de los 8 mayores socios comerciales³² y los costos unitarios de mano de obra de México. Una diferencia más es que en este análisis no se incluye la variable ingreso relativo en la explicación del modelo.

La muestra para el análisis varía según la relación, para el caso de la balanza comercial agregada (Div0), no petrolera (Div2), maquiladora (Div3) y no-maquiladora (Div7) el periodo va de 1984:1 a 1996:4; sin embargo, para las balanzas comerciales por tipo de bien Div4, Div5 y Div6 (bienes de consumo, intermedios y de capital respectivamente), el periodo es de 1980:1 a 1996:4.

Estimación del modelo en dos etapas de Engle y Granger

La primera parte de este modelo es realizar la prueba ADF a las variables, en el cuadro 4.6a se presentan los resultados de la prueba, todas las series resultaron no estacionarias, aunque LEER5 y LEER7 fueron significativas al 5%. Al igual que con datos anuales se realizó la prueba introduciendo el cambio estructural, nuevamente se utilizó el modelo C (cambio combinado en el intercepto y la pendiente), el cuadro 4.6b muestra los resultados, a diferencia de lo sucedido con datos anuales, las series trimestrales mantienen su no estacionariedad, lo que implica que el cambio estructural no repercute para determinar la no estacionariedad de las series.

³¹ Dado el alto porcentaje de comercio exterior entre México y Estados Unidos el considerar a los 8 mayores socios comerciales no causa sesgo alguno en la especificación del TCR.

³² Los países considerados son Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido, Estados Unidos y España.

Una vez confirmada la no-estacionariedad de las series se procede a estimar las ecuaciones de largo plazo, al igual que en casos anteriores, se le incluyó un término autorregresivo de orden uno para corregir el problema de autocorrelación, los resultados se resumen en el cuadro 4.7, se observa que a pesar de la significancia de LEER5 y LEER7, el signo resulta ser negativo lo cual indicaría que las devaluaciones deterioran la balanza comercial; sólo en el caso de la ecuación 8 (balanza comercial de bienes de consumo y LEER7 se obtiene un coeficiente significativo con signo positivo, otra vez los bienes de consumo presentan la mayor sensibilidad ante cambios en el tipo de cambio real, lo cual indica que una devaluación mejora la balanza comercial de bienes de consumo.

Realizadas las estimaciones de largo plazo se aplica la prueba ADF a los residuos de las mismas para comprobar la existencia de cointegración, en el cuadro 4.7 se muestran los resultados. El valor de la prueba en todos los casos fue mayor que el valor crítico propuesto por Engle y Granger al 5% (-3.37), lo cual implica que los residuos son estacionarios y por lo tanto se confirma la existencia de cointegración.

Estimación del MCE

La segunda parte del proceso es la estimación del MCE combinando relaciones de corto y largo plazo. El cuadro 4.8 contiene el resumen de los resultados, al igual que en el análisis con datos anuales se observa que la balanza comercial de bienes intermedios y la de bienes de capital son las que presentan una menor convergencia hacia el equilibrio, el ajuste va de -0.041 (bienes de capital con LEER5) a -0.08 (bienes intermedios con LEER7). El caso de la balanza comercial agregada es similar al mostrado con datos anuales, el ajuste es moderado siendo de -0.15 cuando se utiliza LEER7 y de -0.28 cuando la variable explicativa es LEER5. Otra vez son los bienes de consumo los que presentan el mejor

ajuste al equilibrio, con LEER7 el desequilibrio se corrige en 50% en un año mientras que con LEER5 llega al 73%.

En estos resultados sobresale la situación de la balanza comercial maquiladora, la cual logra un ajuste de 22% con LEER5 como variable explicativa. La balanza comercial no-maquiladora muestra un ajuste del 27 % con LEER5 y del 15 % con LEER7. El tamaño de la muestra puede ser la causa de la diferencia de los resultados con relación al análisis con datos

En lo que respecta a la elasticidad de corto plazo se confirma que las fluctuaciones del tipo de cambio impactan más en el corto que en el largo plazo, el valor de las elasticidades implica que la balanza comercial de bienes de consumo es más elástica que las otras balanzas comerciales analizadas.

Se puede observar que son los bienes de consumo son más elásticos ante cambios en la variable precio, es decir, presentan una mayor sensibilidad a los cambios en el TCR, sin importar la definición que de éste se tome ni la periodicidad de los datos. Los bienes intermedios y de capital resultaron más sensibles a cambios en el ingreso relativo.

(datos anuales)

Variable	ADF		Phillips-Perron	
	Niveles	1ra. Dif	Niveles	1ra. Dif
LTCR1	-2.825***	-5.555*	-2.131*	-5.33*
LTCR2	-1.787*	-3.662*	-2.106*	-4.87*
LMR	-0.546*	-4.79*	2.121*	-3.354**
LMRBCA	-1.484*	-4.163*	-0.844*	-5.604*
LMRBCI	-0.114*	-4.765*	0.748*	-4.494*
LMRBCO	-1.621*	-4.276*	-1.029*	-6.423*
LMRM	0.538*	-7.819*		
LMRTOT	-0.377*	-4.833*	0.483*	-3.877*
LPIBEU	-1.949*	-4.417*	-4.466	-4.17*
LPIBMEX	-2.793**	-1.969	-3.084**	-2.81***
LXR	1.574*	-2.994**	2.451*	-4.508*
LXRBCA	1.367*	-3.699*	1.231*	-6.544*
LXRBI	-0.071*	-2.991**	-0.385*	-5.708*
LXRBCO	-1.118*	-3.986**	2.313*	-5.543*
LXRM	3.373***	-0.901		-1.488
LXRNP	2.581*	-3.468**	3.069***	-6.112*

* significancia al 1%

** significancia al 5%

*** significancia al 10%

Valores críticos de Mackinnon				
Nivel de significanci	ADF		Phillips-Perron	
	Niveles	1ra. Dif	Niveles	1ra. Dif
1%	-3.6289	-3.6353	-3.6228	-3.6289
5%	-2.9472	-2.9499	-2.9446	-2.9472
10%	-2.6118	-2.6133	-2.6105	-2.6118

Cuadro 4.2: Prueba de raíces unitarias con cambio estructural (1985)			
Variable	Modelo	ADF Niveles	Valor Crítico*
LMR	Modelo C	-5.918337	-4.24
LMRBCA	Modelo C	-4.134245	-4.24
LMRBCI	Modelo C	-3.533308	-4.24
LMRBCO	Modelo C	-3.820721	-4.24
LMRM	Modelo C	-6.523858	-4.24
LMRTOT	Modelo C	-4.547122	-4.24
LPIBEU	Modelo C	-3.388621	-4.24
LPIBMEX	Modelo C	-3.361512	-4.24
LTCR1	Modelo C	-3.136631	-4.24
LTCR2	Modelo C	-5.079525	-4.24
LXR	Modelo C	-2.093987	-4.24
LXRBCA	Modelo C	-2.852814	-4.24
LXRBCO	Modelo C	-3.674626	-4.24
LXRBI	Modelo C	-1.913057	-4.24
LXRM	Modelo C	-8.86252	-4.24
LXRNP	Modelo C	-4.594745	-4.24

*El valor crítico para esta prueba es propuesto por Perron (1989)

Cuadro 4.3: Resultados del análisis de cointegración de la ecuación de la balanza comercial de bienes de consumo	
1) Ecuación de largo plazo	
1	$Div4 = -0.80 + 0.62 L TCR1$ (-1.37) (3.55)
	R^2 ajustado = 0.24 DW = 0.89 $F_{(2,35)} = 12.61$ Obs: 37
2) Ecuación de largo plazo con el autorregresivo	
2	$Div4 = -1.56 + 0.84 L TCR1 + 0.60 AR(1)$ (-2.12) (3.87) (4.10)
	R^2 ajustado = 0.48 DW = 1.73 $F_{(3,34)} = 16.93$ Obs: 37
	ADF (residuos) = -4.30 Valor Crítico (5%) = -3.37
3) Mecanismo de Corrección de Error	
3	$D(Div4) = 0.78 D(LTCR1) - 0.38(Div4(-1) + 0.38 L TCR1(-1))$ (3.66) (-2.56) (17.47)
	R^2 ajustado = 0.44 DW = 1.83 $F_{(3,34)} = 14.78$ Obs: 37
4) Ecuación de largo plazo (modelo ampliado) con autorregresivo	
4	$Div4 = -3.57 + 0.66 L TCR1 + 2.03 LYREL + 0.60 AR(1)$ (-2.19) (2.81) (1.40) (4.02)
	R^2 ajustado = 0.50 DW = 1.76 $F_{(4,33)} = 12.45$ Obs: 36
5) Mecanismo de Corrección de Error (modelo ampliado)	
5	$*D(Div4) = -0.47 D(LTCR1) + 10.10 D(LYREL) - 0.36(Div4(-1) + 0.02 L TCR1(-1) - 1.02 LYREL(-1))$ (-0.80) (2.28) (-2.48) (0.06) (-0.88)
	R^2 ajustado = 0.49 DW = 1.92 $F_{(5,32)} = 9.44$ Obs: 36

Cuadro 4.4: Resultados de las ecuaciones de regresión AR(1)	
(análisis tradicional)	
1	Div0= 0.40 + 0.19 LTCR1 + 0.71 AR(1) (5.12) (7.97) (5.47) R ² ajustado= 0.87 DW= 1.76 F _(2,35) = 121.18 Obs: 37
2	Div0= 1.33 - 0.075 LTCR2 + 0.80 AR(1) (1.40) (-0.31) (7.31) R ² ajustado= 0.64 DW= 1.41 F _(2,35) = 30.66 Obs: 37
3	Div2= 0.19 + 0.21 LTCR1 + 0.75 AR(1) (1.16) (4.49) (6.07) R ² ajustado= 0.67 DW= 2.20 F _(2,35) = 36.83 Obs: 37
4	Div2= 0.38 + 0.13 LTCR2 + 0.71 AR(1) (0.34) (0.46) (5.23) R ² ajustado= 0.42 DW= 1.73 F _(2,35) = 13.15 Obs: 37
5	Div3= 1.11 - 0.021 LTCR1 + 0.85 AR(1) (17.83) (-1.25) (7.46) R ² ajustado= 0.79 DW= 2.63 F _(2,35) = 29.79 Obs: 17
6	Div3= 0.80 + 0.060 LTCR2 + 0.84 AR(1) (0.78) (0.23) (5.48) R ² ajustado= 0.73 DW= 2.27 F _(2,35) = 19.82 Obs: 17
7	Div4= 0.49 + 0.19 LTCR2 + 0.52 AR(1) (0.15) (0.24) (3.40) R ² ajustado= 0.22 DW= 1.47 F _(2,35) = 5.72 Obs: 37
8	Div5= 0.18 + 0.23 LTCR1 + 0.86 AR(1) (0.80) (3.64) (9.65) R ² ajustado= 0.82 DW= 1.36 F _(2,35) = 82.47 Obs: 37
9	Div5= 4.06 - 0.78 LTCR2 + 0.87 AR(1) (1.88) (-1.42) (10.17) R ² ajustado= 0.76 DW= 1.53 F _(2,35) = 55.83 Obs: 37
10	Div6= 1.41 + 0.15 LTCR1 + 0.98 AR(1) (0.43) (1.37) (20.10) R ² ajustado= 0.92 DW= 2.39 F _(2,35) = 213.78 Obs: 37
11	Div6= -1.39 + 0.88 LTCR2 + 0.98 AR(1) (-0.28) (1.03) (22.10) R ² ajustado= 0.91 DW= 2.32 F _(2,35) = 169.98 Obs: 37

Div0= Balanza comercial agregada
 Div2= Balanza comercial no petrolera
 Div3= Balanza comercial maquiladora
 Div4= Balanza comercial bienes de consumo
 Div5= Balanza comercial bienes intermedios
 Div6= Balanza comercial bienes de capital

Cuadro 4.5: Resultados de las ecuaciones de regresión AR(1) generales (análisis tradicional)					
Ecuación					
1	Div0= -0.26 + 0.08 LTCR1 + 0.81 LYREL + 0.90 AR(1)	(-0.72)	(1.44)	(1.91)	(15.43)
	R²ajustado = 0.88	DW = 1.85	F_(4,33) = 83.34	Obs: 36	
2	Div0= 0.15 - 0.23 LTCR2 + 1.45 LYREL + 0.92 AR(1)	(0.22)	(-1.34)	(8.19)	(19.42)
	R²ajustado = 0.88	DW = 1.91	F_(4,33) = 81.92	Obs: 36	
3	Div2= -1.95 - 0.12 LTCR1 + 2.79 LYREL + 0.95 AR(1)	(-2.84)	(-1.15)	(3.41)	(25.74)
	R²ajustado = 0.73	DW = 2.55	F_(4,33) = 32.72	Obs: 36	
4	Div2= -1.55 + 0.024 LTCR2 + 1.92 LYREL + 0.92 AR(1)	(-1.27)	(0.08)	(5.99)	(16.85)
	R²ajustado = 0.70	DW = 2.52	F_(4,33) = 27.97	Obs: 36	
5	Div3= -4.28 + 0.09 LTCR1 - 0.94 LYREL + 0.99 AR(1)	(-0.007)	(2.25)	(-3.01)	(10.46)
	R²ajustado = 0.87	DW = 2.33	F_(4,33) = 33.41	Obs: 36	
6	Div3= 0.71 + 0.15 LTCR2 - 0.28 LYREL + 0.95 AR(1)	(0.79)	(0.78)	(-2.14)	(7.46)
	R²ajustado = 0.79	DW = 2.66	F_(4,33) = 18.45	Obs: 36	
7	Div4= 1.33 - 2.26 LTCR2 + 6.97 LYREL + 0.67 AR(1)	(0.32)	(-1.92)	(4.05)	(4.35)
	R²ajustado = 0.47	DW = 1.82	F_(4,33) = 11.10	Obs: 36	
8	Div5= 0.80 + 0.32 LTCR1 - 0.74 LYREL + 0.89 AR(1)	(0.74)	(2.04)	(-0.59)	(9.38)
	R²ajustado = 0.82	DW = 1.41	F_(4,33) = 54.10	Obs: 36	
9	Div5= 3.40 - 1.18 LTCR2 + 1.78 LYREL + 0.86 AR(1)	(1.96)	(-2.65)	(3.44)	(8.84)
	R²ajustado = 0.83	DW = 1.72	F_(4,33) = 55.65	Obs: 36	
10	Div6= -1.15 - 0.35 LTCR1 + 4.10 LYREL + 0.98 AR(1)	(-0.30)	(-1.25)	(1.90)	(33.83)
	R²ajustado = 0.93	DW = 2.33	F_(4,33) = 155.04	Obs: 36	
11	Div6= -2.28 + 0.59 LTCR2 + 1.51 LYREL + 0.97 AR(1)	(-0.55)	(0.70)	(1.78)	(25.45)
	R²ajustado = 0.91	DW = 2.37	F_(4,33) = 122.05	Obs: 36	

Cuadro 4.6a: Pruebas ADF y Phillips Perron				
Variable	ADF		Phillips-Perron	
	Niveles	1ra. Dif	Niveles	1ra. Dif
LEER5	-1.485312	-3.053988	-0.998707	-4.417561
LEER7	-2.162954	-3.227135	-1.941668	-8.243668
LMR	-0.452156	-4.344695	-0.582372	-7.242232
LMRBCA	-1.065722	-4.495091	-1.104665	-7.829896
LMRBCI	0.146451	-3.574413	-0.112263	-5.975383
LMRBCO	-0.778567	-5.139527	-0.894324	-7.796646
LMRM	0.451187	7.411916	1.147731	8.990913
LMRREST	-0.762859	-4.231161	-0.890503	-6.738099
LXRREST	0.652768	-6.044585	1.290796	-8.108004
LXR	1.699427	-5.076985	2.684779	-8.721069
LXRBCA	0.185862	-6.629115	1.239289	-17.66695
LXRBI	-0.033439	-5.518135	-0.07576	-9.475574
LXRBCO	0.839098	-7.28224		
LXRM	0.254736	-6.083785		-15.02638
LXRNP	0.936007	-5.241645	2.196717	-9.847002

Valores críticos de Mackinnon				
Nivel de significanci	ADF		Phillips-Perron	
	Niveles	1ra. Dif	Niveles	1ra. Dif
1%	-3.5328	-3.5345	-3.5297	-3.5312
5%	-2.9062	-2.9069	-2.9048	-2.9055
10%	-2.5903	-2.5907	-2.5896	-2.5899

Cuadro 4.6b: Prueba de raíces unitarias con cambio estructural (1985:1)			
Variable	Modelo	ADF Niveles	Valor Crítico*
LEER5	Modelo C	-2.072689	-4.24
LEER7	Modelo C	2.989968	-4.24
LMR	Modelo C	-2.09491	-4.24
LMRM	Modelo C	-3.31557	-4.24
LMRBCA	Modelo C	-3.009651	-4.24
LMRBCO	Modelo C	-2.372529	-4.24
LMRBI	Modelo C	-3.081714	-4.24
LMRREST	Modelo C	-1.980118	-4.24
LXR	Modelo C	-1.873168	-4.24
LXRM	Modelo C	-3.040178	-4.24
LXRBCA	Modelo C	-3.739297	-4.24
LXRBCO	Modelo C	-3.069443	-4.24
LXRBI	Modelo C	-3.78164	-4.24
LXRNOPET	Modelo C	-1.429846	-4.24
LXRREST	Modelo C	-2.000036	-4.24

*El valor crítico para esta prueba es propuesto por Perron (1989)

Cuadro 4.7: Resultados de las ecuaciones de regresión AR(1)		
Ecuación		
1	Div0 = 1.93 - 0.20 LEER5 + 0.75 AR(1) (6.49) (-3.13) (10.22)	R2ajustado = 0.92 DW = 1.65 F _(1,51) = 285.08 ADF (residuos) = -5.04 Valor Crítico (5%) = -3.37
2	Div0 = 1.49 - 0.13 LEER7 + 0.84 AR(1) (10.00) (-3.36) (21.29)	R2ajustado = 0.93 DW = 1.76 F _(1,51) = 312.19 ADF (residuos) = -5.64 Valor Crítico (5%) = -3.37
3	Div2 = 0.92 + 0.005 LEER5 + 0.87 AR(1) (2.20) (0.05) (11.30)	R2ajustado = 0.75 DW = 1.35 F _(1,51) = 74.86 ADF (residuos) = -4.87 Valor Crítico (5%) = -3.37
4	Div2 = 1.51 - 0.14 LEER7 + 0.83 AR(1) (2.16) (-0.63) (9.67)	R2ajustado = 0.81 DW = 1.73 F _(1,51) = 105.32 ADF (residuos) = -5.25 Valor Crítico (5%) = -3.37
5	Div3 = 1.49 - 0.09 LEER5 + 0.80 AR(1) (8.29) (-2.25) (8.64)	R2ajustado = 0.79 DW = 2.70 F _(1,51) = 97.81 ADF (residuos) = -4.51 Valor Crítico (5%) = -3.37
6	Div3 = 1.03 + 0.11 LEER7 + 0.90 AR(1) (8.86) (0.39) (13.59)	R2ajustado = 0.78 DW = 2.99 F _(1,51) = 91.64 ADF (residuos) = -5.95 Valor Crítico (5%) = -3.37
7	Div4 = 19.90 - 3.89 LEER5 + 0.34 AR(1) (2.73) (-2.48) (2.88)	R2ajustado = 0.24 DW = 2.04 F _(1,67) = 11.38 ADF (residuos) = -3.92 Valor Crítico (5%) = -3.37
8	Div4 = 11.76 - 2.46 LEER7 + 0.36 AR(1) (3.44) (-2.90) (3.05)	R2ajustado = 0.27 DW = 2.06 F _(1,67) = 12.94 ADF (residuos) = -3.74 Valor Crítico (5%) = -3.37
9	Div5 = 2.89 - 0.40 LEER5 + 0.91 AR(1) (2.11) (-1.35) (13.54)	R2ajustado = 0.90 DW = 1.35 F _(1,67) = 282.91 ADF (residuos) = -4.02 Valor Crítico (5%) = -3.37
10	Div5 = 1.18 - 0.04 LEER7 + 0.95 AR(1) (3.52) (-0.53) (22.36)	R2ajustado = 0.89 DW = 1.43 F _(1,67) = 274.35 ADF (residuos) = -4.51 Valor Crítico (5%) = -3.37
11	Div6 = 7.60 - 1.25 LEER5 + 0.98 AR(1) (1.80) (-1.93) (36.95)	R2ajustado = 0.91 DW = 2.72 F _(1,67) = 343.19 ADF (residuos) = -5.31 Valor Crítico (5%) = -3.37

Cuadro 4.7: Resultados de las ecuaciones de regresión AR(1)	
Ecuación	
12	Div6 = 0.47 + 0.10 LEER7 + 0.95 AR(1) (0.50) (0.57) (25.16) R2ajustado = 0.91 DW = 2.77 F _(1,67) = 326.90 ADF (residuos) = -5.70 Valor Crítico (5%) = -3.37
13	Div7 = 2.31 - 0.29 LEER5 + 0.77 AR(1) (4.69) (-2.73) (9.81) R2ajustado = 0.91 DW = 1.60 F _(1,67) = 260.70 ADF (residuos) = -4.87 Valor Crítico (5%) = -3.37
14	Div7 = 1.73 - 0.20 LEER7 + 0.85 AR(1) (7.56) (-3.37) (20.26) R2ajustado = 0.92 DW = 1.68 F _(1,67) = 291.64 ADF (residuos) = -5.51 Valor Crítico (5%) = -3.37

Div0 = log (exportaciones reales) / log (importaciones reales)

Div2 = log (exportaciones reales no petroleras) /
log (importaciones reales totales)

Div3 = log (exportaciones reales de maquiladoras) /
log (importaciones reales de maquiladoras)

Div4 = log (exportaciones reales de bienes de consumo) /
log (importaciones reales de bienes de consumo)

Div5 = log (exportaciones reales de bienes intermedios) /
log (importaciones reales de bienes intermedios)

Div6 = log (exportaciones reales de bienes de capital) /
log (importaciones reales de bienes de capital)

Div7 = log (exportaciones reales no maquiladoras) /
log (importaciones reales no maquiladoras)

LEER5 = log de tipo de cambio real (calculado como tipo de
cambio nominal ajustado por la razón de precios de
bienes comercializables a no comercializables según
clasificación del Banco de México)

LEER7 = log de tipo de cambio real multilateral (calculado como
la razón de los costos unitarios de mano de obra
de los 8 mayores socios comerciales y los costos
unitarios de mano de obra de México)

Cuadro 4.8: Resultados de las estimaciones del MCE

Ecuación				
1	D(Div0) = 0.55 - 0.37D(LEER5) - 0.29 {Div0(-1) - 0.19 LEER5(-1)}			
	(2.74)	(-2.91)	(-3.67)	(-3.55)
	R ² ajustado= 0.27 DW= 1.77 F _(4,48) = 7.02 Obs: 52			
2	D(Div0) = 0.26 - 0.12 D(LEER7) - 0.16{Div0(-1) - 0.17 LEER7(-1)}			
	(2.98)	(-3.07)	(-3.93)	(-1.94)
	R ² ajustado= 0.29 DW= 1.76 F _(4,48) = 7.95 Obs:52			
3*	D(Div2) = - 0.02 D(LEER5) -0.08{Div2(-1) + 0.20 LEER5(-1)}			
	(-0.22)	(-1.85)	(27.51)	
	R ² ajustado= 0.028 DW= 1.42 F _(3,49) = 1.71 Obs: 52			
4	D(Div2) = 0.27 - 0.14 D(LEER7) - 0.17{Div0(-1) - 0.17 LEER7(-1)}			
	(1.94)	(-3.48)	(-1.95)	(-2.08)
	R ² ajustado= 0.24 DW= 1.72 F _(4,48) = 6.34 Obs: 52			
5	D(Div3) = 0.35 - 0.026D(LEER5) - 0.22 {Div3(-1) - 0.11 LEER5(-1)}			
	(2.34)	(-0.38)	(-2.36)	(-2.68)
	R ² ajustado= 0.063 DW= 2.80 F _(4,48) = 2.11 Obs: 52			
6*	D(Div3) = 0.02 D(LEER7) -0.023{Div3(-1) + 0.26 LEER7(-1)}			
	(0.71)	(-0.82)	(9.04)	
	R ² ajustado= -0.019 DW= 3.14 F _(3,49) = 0.55 Obs:52			
7	D(Div4) = 13.48 - 16.20D(LEER5) - 0.73 {Div4(-1) - 3.55 LEER5(-1)}			
	(2.47)	(-2.09)	(-5.87)	(-2.51)
	R ² ajustado= 0.32 DW= 2.00 F _(4,63) = 11.56 Obs: 68			
8*	D(Div4) = - 3.83 D(LEER7) -0.50{Div4(-1) + 0.44 LEER7(-1)}			
	(-1.94)	(-4.76)	(4.59)	
	R ² ajustado= 0.28 DW= 2.16 F _(3,64) = 13.71 Obs: 68			
9*	D(Div5) = - 0.40 D(LEER5) -0.059{Div5(-1) + 0.23 LEER5(-1)}			
	(-1.47)	(-1.67)	(9.15)	
	R ² ajustado= 0.027 DW= 1.38 F _(3,64) = 1.91 Obs:68			
10*	D(Div5) = - 0.090 D(LEER7) -0.09{Div5(-1) - 0.23 LEER7(-1)}			
	(-1.14)	(-2.31)	(-12.53)	
	R ² ajustado= 0.090 DW= 1.86 F _(3,64) = 3.49 Obs: 68			
11*	D(Div6) = - 1.27 D(LEER5) -0.041{Div6(-1) + 0.21 LEER5(-1)}			
	(-1.99)	(-1.12)	(1.45)	
	R ² ajustado= 0.05 DW= 2.67 F _(3,64) = 2.82 Obs: 68			
12*	D(Div6) = 0.13 D(LEER7) -0.044{Div6(-1) + 0.21 LEER7(-1)}			
	(0.71)	(-1.18)	(1.47)	
	R ² ajustado= -0.0069 DW= 2.75 F _(3,64) = 0.77 Obs: 68			

Cuadro 4.8: Resultados de las estimaciones del MCE				
Ecuación				
13	D(Div7)= 0.63 - 0.55D(LEER5) - 0.28 {Div7(-1) - 0.27 LEER5(-1)}			
	(2.30)	(-2.75)	(-3.32)	(-3.11)
	R ² ajustado= 0.23	DW= 1.74	F _(4,48) = 6.01	Obs: 52
14	D(Div7)= 0.31 - 0.19D(LEER7) - 0.16 {Div7(-1) - 0.26 LEER7(-1)}			
	(2.54)	(-3.09)	(-3.65)	(-1.92)
	R ² ajustado= 0.28	DW= 1.69	F _(4,48) = 7.33	Obs: 52

* En estas ecuaciones se eliminó la constante al no resultar significativa.

Bibliografía

- Arize Augustine C., "Cointegration test of a long-run relation between the real effective exchange rate and the Trade Balance", en *International Economic Journal*, Vol. 8, Number 3, Autumn 1994.
- Cantavella-Jorda Manuel, "The Examination of the Exchange Rate and Trade Balance for some EC Countries", Universitat Jaume I, Castellón, España, 1994.
- Engle R.F. y Granger C.W.J., " Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", en *Econometrica*, vol. LV, núm. 55, enero-febrero de 1987, pp. 251 - 276, publicado en *Long-run Economics Relationships: Readings in Cointegration*, editado por Engle R.F. y Granger C.W.J., Oxford University Press, 1991.
- Flynn N. Alston y Janice L. Boucher, "Tests of Long-Run Purchasing Power Parity Using Alternative Methodologies", *Journal of Macroeconomics*, vol. 15, núm. 1, pp. 109 - 122.
- Galindo Luis Miguel y Carlos Guerrero, "Factores determinantes de la balanza comercial de México, 1980 - 1995", *Comercio Exterior*, vol. XLVII, núm. 10, octubre de 1997, pp. 789 - 794.
- Georgellis Yannis, "The oil price shocks and unit root hypothesis: the UK experience", *Applied Economics*, 1994, 26, pp.827-830.
- Goldstein Morris y Moshin S. Khan, "Income and Price Effects in Foreign Trade", en *Hanbook of International Economics*, vol.II, editado por Ronald W. Jones y Peter B. Kenen, North-Holland, 1985, pp. 1041-1145.

- Lee Jim, "Testing for a Unit Root in Time Series with Trend Breaks", *Journal of Macroeconomics*, vol. 18, núm. 3, pp. 503 - 519.
- Peruga Rodrigo, "Trade Balance: Do Exchange Rates Matter?", Instituto Complutense de Análisis Económico, Universidad Complutense, Madrid, España, 1994.
- Salas Javier, "Estimación de la función de Importaciones para México", en *El Trimestre Económico*, vol. LV, núm. 200, enero - marzo de 1982, pp. 295 - 335.
- Sotomayor Yalán Maritza, "Estimación de las funciones de exportaciones y de importaciones para la economía mexicana", Cuadernos de Trabajo, El Colegio de la Frontera Norte, 1997.
- Suriñach Caralt Jordi, Manuel Artís Ortuño, Enrique López Bazo y Andreu Sansó Roselló; "Análisis Económico Regional: nociones básicas de la Teoría de la Cointegración", Antoni Bosch Editor, Primera edición, Barcelona, España, 1995.
- Villarreal René, "El desequilibrio externo en el crecimiento económico de México, su naturaleza y mecanismo de ajuste óptimo; devaluación, estabilización y liberalización", en *El Trimestre Económico*, vol. XLIII, núm. 162, octubre de 1974, pp. 775 - 810.

CONCLUSIONES

El análisis de la balanza comercial y el TCR realizado en este trabajo, permite establecer algunas conclusiones.

En primer lugar, la consideración del cambio estructural en la determinación de la no-estacionariedad de las series resultó relevante para el caso mexicano, lo cual coincide con la evidencia empírica y llevó a redefinir las ecuaciones y a reconsiderar la técnica econométrica a emplear, es decir, al efectuar la prueba de cambio estructural a las series se verificó que, utilizando datos anuales, el uso de cointegración sólo era viable para analizar la balanza comercial de bienes de consumo con una definición de TCR.

Además, el uso de la técnica de cointegración (cuando fue posible utilizarla) permitió confirmar la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre la balanza comercial y el tipo de cambio, con esto se calcularon las elasticidades precio de corto y largo plazo, encontrándose que los cambios en el corto plazo son más importantes que los de largo plazo.

Por otro lado, cuando se realizó el análisis por tipo de bien se encontraron diferentes resultados a los encontrados cuando se realizó el análisis con la balanza comercial agregada. Sin embargo, no se encontraron mayores diferencias entre utilizar datos anuales o trimestrales con la técnica de cointegración, la mayor diferencia se obtuvo en el caso de la balanza comercial maquiladora, aunque como ya se mencionó, el tamaño de muestra fue una de las causas de la diferencia de resultados.

También se puede concluir que los bienes de consumo presentan la mayor sensibilidad a los cambios en el tipo de cambio real, independientemente de la definición de éste, la periodicidad de los datos y la técnica econométrica utilizadas. Esto apoya la utilización de

las devaluaciones para corregir los déficits externos, sin embargo debe considerarse la poca participación de los bienes de consumo en la balanza comercial de nuestro país y la respuesta poco positiva que presentan los bienes intermedios y de capital ante cambios en el TCR para implementar una devaluación como mecanismo de ajuste ante desequilibrios externos.

Por otra parte, las balanzas comerciales de bienes intermedios y de capital responden más a cambios en el ingreso que a cambios en los precios, aunque en algunos casos se requeriría insertar otra u otras variables para la explicación de la balanza comercial de ese tipo de bienes; tal sería el caso de variables relacionadas con la política comercial (porcentaje de importaciones sujetas a permiso, promedio del valor de las tarifas, etc.), debido a la política proteccionista que mantuvo el gobierno mexicano durante gran parte del periodo analizado. Lo anterior implica que el desequilibrio externo mexicano se explica mejor por la visión estructuralista, tal como la evidencia empírica lo sostiene.

Otro aspecto a resaltar es que en algunos casos la condición Marshall-Lerner no se cumple, es decir, las devaluaciones no mejoran la balanza comercial, lo cual implica que las devaluaciones no son la mejor alternativa para corregir desequilibrios externos.

Por otra parte, se ha establecido que sólo la balanza comercial de bienes de consumo se mejora con una devaluación, por lo que ésta no es la mejor alternativa para ajustar el sector externo. Así, si se utiliza la devaluación para corregir desequilibrios externos, ésta sería efectiva en el corto plazo, pero a largo plazo debe ir acompañada de una política antiinflacionaria y una política dirigida a incrementar la productividad, debido a que la eficacia del tipo de cambio como instrumento para corregir desequilibrios externos no ha sido favorable para nuestro país.

Una posible crítica al trabajo se refiere a la inclusión de una sola variable explicativa (TCR) en el modelo planteado, sin embargo el objetivo es precisamente determinar el papel del TCR en la determinación de la balanza comercial y comprobar la hipótesis de la existencia de la relación de equilibrio entre TCR y balanza comercial.

Por otra parte, la definición de las variables y el periodo analizado pudieron afectar los resultados finales.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Aspe Armella Pedro, "El camino mexicano de la transformación económica", México, D.F., Fondo de Cultura Económica, segunda edición, 1993.
- Arize Augustine C. "Cointegration test of a long-run relation between the real effective exchange rate and the Trade Balance", en *International Economic Journal*, Vol. 8, Number 3, Autumn 1994.
- Backus David K., Patrick J. Kehoe y Finn E. Kydland, "Dynamics of the Trade Balance and the Terms of Trade: The J-Curve?", en *The American Economic Review*, vol.84, núm 1, marzo de 1991, pp. 84-103.
- Balassa Bela, "La política de comercio exterior de México", en *Comercio Exterior*, Vol. 33, Número 3, marzo de 1983, pp. 210-222.
- Calvo Guillermo A. y Enrique G. Mendoza, "La crisis de la balanza de pagos de México: crónica de una muerte anunciada", en *Investigación Económica*, vol. LVII: 219, enero - marzo de 1997, pp. 13 - 51.
- Camarero Mariam, "Aportaciones empíricas recientes de la paridad del poder adquisitivo", en *Revista de Economía Aplicada*, vol. II, núm. 6, 1994, pp.79-103.
- Cantavella-Jorda Manuel, "The Examination of the Exchange Rate and Trade Balance for some EC Countries", Universitat Jaume I, Castellón, España, 1994
- Cervantes González Jesús A., "Cambio estructural en el sector externo de la economía mexicana", en *Comercio Exterior*, vol. XLVI, núm. 5, mayo de 1996, pp. 175-192.
- Dussel Peters Enrique, "De la liberalización comercial a la integración económica: el caso de México", en *Investigación Económica*, núm. 200, abril-junio de 1992, pp. 141-198.

- “El cambio estructural del sector manufacturero mexicano, 1988 – 1994”, en Comercio Exterior, junio de 1995.
- Edwards Sebastián, “Determinantes reales y monetarios del comportamiento del Tipo de Cambio Real: teoría y pruebas de los países en desarrollo”, en El Trimestre Económico, Número Especial, julio de 1989.
- Engle R.F. y Granger C.W.J., " Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", en Econometrica, vol. LV, núm. 55, enero-febrero de 1987, pp. 251 - 276, publicado en Long-run Economics Relationships: Readings in Cointegration, editado por Engle R.F. y Granger C.W.J., Oxford University Press, 1991.
- Estadísticas del Comercio Exterior de México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, varios años.
- Estadísticas Financieras Internacionales, Fondo Monetario Internacional, varios años.
- Estadísticas Históricas de México, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, varios años.
- Fadl Kuri Sergio y Samuel Puchot S., "Consideraciones sobre la calidad de los indicadores del tipo de cambio real en México", en Comercio Exterior, vol. XLIV, núm.12, diciembre de 1994, pp.1108-1118.
- Flynn N. Alston y Janice L. Boucher, "Tests of Long-Run Purchasing Power Parity Using Alternative Methodologies", Journal of Macroeconomics, vol. 15, núm. 1, pp. 109 - 122.
- Fujii Gerardo y Eduardo Loría, “El sector externo y las restricciones al crecimiento económico de México”, en Comercio Exterior, febrero de 1996.

- y Noemí Levy, "Composición de las exportaciones de Brasil, Corea, España y México", en Comercio Exterior, septiembre de 1993.
- Galindo Luis Miguel y Carlos Guerrero; "Factores determinantes de la balanza comercial de México, 1980-1995", en Comercio Exterior vol. XLVII, núm. 10, octubre de 1997, pp. 789-794.
- Georgellis Yannis, "The oil price shocks and unit root hypothesis: the UK experience", Applied Economics, 1994, 26, pp.827-830.
- Goldstein Morris y Moshin S. Khan, "Income and Price Effects in Foreign Trade", en Handbook of International Economics, vol.II, editado por Ronald W. Jones y Peter B. Kenen, North-Holland, 1985, pp. 1041-1145.
- Mohsin Khan y Lawrence H. Officer, "Prices of tradable and nontradable goods in the demand for total imports", FMI, Vol. LXII, núm. 2, mayo de 1980, pp.190-199.
- Golub Stephen S. "Comparative Advantage, Exchange Rate, and Sectoral Trade Balances of Major Industrial Countries", IMF Staff Papers, vol. 41, núm. 2, junio de 1994, pp.286 - 313.
- Gordon Robert J. "Macroeconomics", Scott, Foresman and Company, Quinta edición, 1990.
- Guzmán Calafell Javier, "Medición del tipo de cambio real con base en el costo unitario de la mano de obra", en Comercio Exterior, vol. XLIV, núm.7, julio de 1994, pp.596-601.
- Hernández Laos Enrique, "México: competitividad laboral y tipo de cambio", en Comercio Exterior, vol. XLVI, núm. 6, junio de 1996, pp.555-571.

- Junz Helen B y Rudolf R. Rhomberg, " Price Competitiveness in Export Trade Among Industrial Countries", en *The American Economic Review*, vol. 63, núm 2, mayo de 1973, pp. 412-418.
- Lee Jim, "Testing for a Unit Root in Time Series with Trend Breaks", *Journal of Macroeconomics*, vol. 18, núm. 3, pp. 503 - 519.
- Ledezma Rodríguez Francisco J., Manuel Navarro Ibáñez, Jorge V. Pérez Rodríguez y Simón Sosvilla Rivero; "Paridad del poder adquisitivo: una reconsideración", Documento de Trabajo 97-01, Federación de Estudios de Economía Aplicada, enero de 1997, Madrid, España, pp. 1 - 45.
- Londero Elio, "Liberalización del comercio con un tipo de cambio fijo", en *Comercio Exterior*, vol. XLVII, núm. 10, octubre de 1997, pp. 779-788.
- Lustig Nora, "México: hacia la reconstrucción de una economía", Colegio de México - Fondo de Cultura Económica, primera edición, 1994, México, D.F.
- "México y la crisis del peso: lo previsible y la sorpresa", en *Comercio Exterior*, mayo de 1995.
- Mattar Jorge, "Desempeño exportador y competitividad internacional: algunos ejercicios CAN para México", en *Comercio Exterior*, vol. XLVI, núm. 3, marzo de 1996, pp. 193 - 202.
- Mayes David G., "Applications of Econometrics", Prentice-Hall International, 1981, USA.
- Mendoza G. Miguel Angel, " El efecto del tipo de cambio en las exportaciones manufactureras de México", en *Comercio Exterior*, vol. XLVI, núm. 4, pp. 308-312.

- Mendoza Jorge Eduardo, "Liberalización comercial y elasticidad del tipo de cambio real efectivo de las importaciones y exportaciones manufactureras mexicanas", Universidad Autónoma de Coahuila, 1997.
- Morales Castañeda Raúl, "México: valuación de la moneda y sostenibilidad del tipo de cambio", en Comercio Exterior, abril de 1996.
- Mungaray Alejandro y Juan Manuel Ocegueda, "La nueva frontera norte: entre la devaluación y la 187, en Comercio Exterior, junio de 1995.
- Pérez-López Elguezabal Alejandro, "Un modelo de cointegración para pronosticar el PIB de México", Documento de Investigación núm. 9504, Banco de México, julio de 1995, pp. 1 - 24.
- Peruga Rodrigo, "Trade Balances: Do Exchange Rates Matter?", Instituto Complutense de Análisis Económico, Universidad Complutense, Madrid, España.
- Reinhart Carmen M., "Devaluation, Relative Prices and International Trade", en IMF Staff Papers, vol. 42, junio de 1995, pp. 290-312.
- Rose Andrew K., "The role of exchange rates in a popular model of international trade. Does the Marshall-Lerner condition hold?", en Journal of International Economics, vol.30, North-Holland, 1991, pp.301-316.
- Ruiz Nápoles Pablo, "Evidencia empírica de la teoría y la política del tipo de cambio", en Investigación Económica, núm. 179, enero - marzo de 1987, pp. 131 - 140.
- Salas Javier, "Estimación de la función de Importaciones para México", en El Trimestre Económico, vol. LV, núm. 200, enero - marzo de 1982, pp. 295 - 335.

-- Sotomayor Yalán Maritza, "Estimación de las funciones de exportaciones y de importación para la economía mexicana", Cuadernos de trabajo, El Colegio de la Frontera Norte, 1997.

-- Suriñach Caralt Jordi, Manuel Artís Ortuño, Enrique López Bazo y Andreu Sansó Roselló; "Análisis Económico Regional: nociones básicas de la Teoría de la Cointegración", Antoni Bosch Editor, Primera edición, Barcelona, España, 1995.

-- Ten Kate Adriaan, "Promoción de exportaciones y ajustes en la política comercial", en Comercio Exterior, vol. XXXV, núm. 11, noviembre de 1985, pp. 1027-1030.

-- Villarreal René, "El desequilibrio externo en el crecimiento económico de México, su naturaleza y mecanismo de ajuste óptimo; devaluación, estabilización y liberalización", en El Trimestre Económico, vol. XLII, núm. 162, octubre de 1974, pp. 775-810.

----- "Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque neoestructuralista.", Fondo de Cultura Económica, segunda edición, 1988, México, D.F.

----- "México 2010: de la industrialización tardía a la reestructuración industrial", México, D.F., Editorial Diana, 1988.

----- "Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque neoestructuralista (1929-1997).", Fondo de Cultura Económica, tercera edición, 1997, México, D.F.

APENDICE

REGRESIONES CUADRO 4.3

ECUACION 1

LS // Dependent Variable is DIV4

Date: 07/17/98 Time: 18:09

Sample: 1960 1996

Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.796310	0.580429	-1.371933	0.1788
LTCR1	0.616265	0.173541	3.551115	0.0011

R-squared	0.264867	Mean dependent var	1.261774
Adjusted R-squared	0.243863	S.D. dependent var	0.222112
S.E. of regression	0.193140	Akaike info criterion	-3.236137
Sum squared resid	1.305613	Schwarz criterion	-3.149061
Log likelihood	9.367817	F-statistic	12.61042
Durbin-Watson stat	0.892566	Prob(F-statistic)	0.001118

ECUACION 2

LS // Dependent Variable is DIV4

Date: 07/10/98 Time: 00:50

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.557826	0.733608	-2.123514	0.0413
LTCR1	0.842725	0.217655	3.871839	0.0005
AR(1)	0.600658	0.146676	4.095133	0.0003

R-squared	0.506437	Mean dependent var	1.262172
Adjusted R-squared	0.476524	S.D. dependent var	0.225250
S.E. of regression	0.162972	Akaike info criterion	-3.548699
Sum squared resid	0.876475	Schwarz criterion	-3.416739
Log likelihood	15.79480	F-statistic	16.93035
Durbin-Watson stat	1.734260	Prob(F-statistic)	0.000009

Inverted AR Roots .60

ECUACION 3

LS // Dependent Variable is D(DIV4)

Date: 07/11/98 Time: 17:04

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 5 iterations

$$D(DIV4) = C(1)*D(LTCR1) + C(2)*(DIV4(-1) - C(3)*LTCR1(-1))$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.776590	0.212282	3.658296	0.0009
C(2)	-0.383832	0.149900	-2.560594	0.0152
C(3)	0.376834	0.021567	17.47304	0.0000
R-squared	0.472437		Mean dependent var	0.003289
Adjusted R-squared	0.440463		S.D. dependent var	0.221375
S.E. of regression	0.165594		Akaike info criterion	-3.516781
Sum squared resid	0.904902		Schwarz criterion	-3.384821
Log likelihood	15.22026		F-statistic	14.77586
Durbin-Watson stat	1.833313		Prob(F-statistic)	0.000026

ECUACION 4

LS // Dependent Variable is DIV4

Date: 08/04/98 Time: 13:14

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 7 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-3.565455	1.626236	-2.192459	0.0357
LTCR1	0.664620	0.236288	2.812754	0.0083
LYREL	2.034726	1.455418	1.398036	0.1717
AR(1)	0.601354	0.149486	4.022822	0.0003
R-squared	0.538508		Mean dependent var	1.262172
Adjusted R-squared	0.495243		S.D. dependent var	0.225250
S.E. of regression	0.160031		Akaike info criterion	-3.560330
Sum squared resid	0.819522		Schwarz criterion	-3.384384
Log likelihood	17.00416		F-statistic	12.44678
Durbin-Watson stat	1.769548		Prob(F-statistic)	0.000015
Inverted AR Roots	.60			

ECUACION 5

LS // Dependent Variable is D(DIV4)

Date: 08/06/98 Time: 20:11

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 6 iterations

$D(DIV4)=C(1)*D(LTCR1)+ C(2)*D(LYREL) + C(3)*(DIV4(-1) -$

$C(4)*LTCR1(-1) + C(5)*LYREL(-1))$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.465476	0.585041	-0.795630	0.4323
C(2)	10.09822	4.431383	2.278796	0.0297
C(3)	-0.355315	0.143519	-2.475733	0.0190
C(4)	0.024628	0.432444	0.056950	0.9550
C(5)	-1.018162	1.157255	-0.879808	0.3857
R-squared		0.549135	Mean dependent var	0.003289
Adjusted R-squared		0.490958	S.D. dependent var	0.221375
S.E. of regression		0.157945	Akaike info criterion	-3.562770
Sum squared resid		0.773346	Schwarz criterion	-3.342837
Log likelihood		18.04807	F-statistic	9.439168
Durbin-Watson stat		1.917266	Prob(F-statistic)	0.000041

REGRESIONES CUADRO 4.4

ECUACION 1

LS // Dependent Variable is DIV0
 Date: 07/17/98 Time: 14:15
 Sample(adjusted): 1961 1996
 Included observations: 36 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 8 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.404291	0.078908	5.123600	0.0000
LTCR1	0.185843	0.023325	7.967458	0.0000
AR(1)	0.714276	0.130511	5.472931	0.0000
R-squared	0.880158	Mean dependent var		1.027405
Adjusted R-squared	0.872895	S.D. dependent var		0.050302
S.E. of regression	0.017934	Akaike info criterion		-7.962511
Sum squared resid	0.010613	Schwarz criterion		-7.830551
Log likelihood	95.24342	F-statistic		121.1818
Durbin-Watson stat	1.756520	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.71			

ECUACION 2

LS // Dependent Variable is DIV0
 Date: 07/10/98 Time: 01:37
 Sample(adjusted): 1961 1995
 Included observations: 35 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 21 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.326217	0.945966	1.401971	0.1706
LTCR2	-0.074547	0.238304	-0.312825	0.7564
AR(1)	0.795158	0.108799	7.308496	0.0000
R-squared	0.657118	Mean dependent var		1.027272
Adjusted R-squared	0.635688	S.D. dependent var		0.051030
S.E. of regression	0.030801	Akaike info criterion		-6.878613
Sum squared resid	0.030358	Schwarz criterion		-6.745298
Log likelihood	73.71288	F-statistic		30.66332
Durbin-Watson stat	1.407299	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.80			

ECUACION 3

LS // Dependent Variable is DIV2

Date: 07/09/98 Time: 22:21

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.187223	0.161255	1.161034	0.2540
LTCR1	0.214107	0.047719	4.486805	0.0001
AR(1)	0.753255	0.124188	6.065448	0.0000

R-squared	0.690617	Mean dependent var	0.897673
Adjusted R-squared	0.671866	S.D. dependent var	0.061191
S.E. of regression	0.035052	Akaike info criterion	-6.622191
Sum squared resid	0.040545	Schwarz criterion	-6.490231
Log likelihood	71.11765	F-statistic	36.83193
Durbin-Watson stat	2.200622	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .75

ECUACION 4

LS // Dependent Variable is DIV2

Date: 07/10/98 Time: 14:28

Sample(adjusted): 1961 1995

Included observations: 35 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 16 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.384569	1.139435	0.337508	0.7379
LTCR2	0.130513	0.286200	0.456020	0.6515
AR(1)	0.713907	0.136414	5.233388	0.0000

R-squared	0.451124	Mean dependent var	0.895006
Adjusted R-squared	0.416819	S.D. dependent var	0.059924
S.E. of regression	0.045762	Akaike info criterion	-6.086804
Sum squared resid	0.067012	Schwarz criterion	-5.953489
Log likelihood	59.85623	F-statistic	13.15048
Durbin-Watson stat	1.739162	Prob(F-statistic)	0.000068

Inverted AR Roots .71

ECUACION 5

LS // Dependent Variable is DIV3

Date: 07/17/98 Time: 17:58

Sample(adjusted): 1981 1996

Included observations: 16 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.109799	0.062228	17.83432	0.0000
LTCR1	-0.020601	0.016457	-1.251774	0.2327
AR(1)	0.854638	0.114618	7.456417	0.0000

R-squared	0.820909	Mean dependent var	1.069650
Adjusted R-squared	0.793357	S.D. dependent var	0.024891
S.E. of regression	0.011315	Akaike info criterion	-8.795860
Sum squared resid	0.001664	Schwarz criterion	-8.651000
Log likelihood	50.66387	F-statistic	29.79443
Durbin-Watson stat	2.632235	Prob(F-statistic)	0.000014

Inverted AR Roots .85

ECUACION 6

LS // Dependent Variable is DIV3

Date: 07/10/98 Time: 14:31

Sample(adjusted): 1981 1995

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.802822	1.034884	0.775760	0.4529
LTCR2	0.059806	0.258129	0.231689	0.8207
AR(1)	0.844740	0.154258	5.476160	0.0001

R-squared	0.767624	Mean dependent var	1.071975
Adjusted R-squared	0.728895	S.D. dependent var	0.023899
S.E. of regression	0.012444	Akaike info criterion	-8.596201
Sum squared resid	0.001858	Schwarz criterion	-8.454591
Log likelihood	46.18743	F-statistic	19.82023
Durbin-Watson stat	2.271496	Prob(F-statistic)	0.000157

Inverted AR Roots .84

ECUACION 7

LS // Dependent Variable is DIV4

Date: 07/10/98 Time: 14:36

Sample(adjusted): 1961 1995

Included observations: 35 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 6 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.493806	3.186670	0.154960	0.8778
LTCR2	0.193098	0.799156	0.241628	0.8106
AR(1)	0.517692	0.152383	3.397315	0.0018

R-squared	0.263283	Mean dependent var	1.259210
Adjusted R-squared	0.217239	S.D. dependent var	0.227826
S.E. of regression	0.201566	Akaike info criterion	-3.121460
Sum squared resid	1.300124	Schwarz criterion	-2.988144
Log likelihood	7.962701	F-statistic	5.717982
Durbin-Watson stat	1.469870	Prob(F-statistic)	0.007530

Inverted AR Roots .52

ECUACION 8

LS // Dependent Variable is DIV5

Date: 07/10/98 Time: 00:57

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 6 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.178280	0.224051	0.795709	0.4319
LTCR1	0.233755	0.064205	3.640758	0.0009
AR(1)	0.875928	0.090801	9.646692	0.0000

R-squared	0.833285	Mean dependent var	0.979636
Adjusted R-squared	0.823181	S.D. dependent var	0.116589
S.E. of regression	0.049026	Akaike info criterion	-5.951174
Sum squared resid	0.079315	Schwarz criterion	-5.819214
Log likelihood	59.03935	F-statistic	82.47129
Durbin-Watson stat	1.358542	Prob(F-statistic)	0.000000
Inverted AR Roots	.88		

ECUACION 9

LS // Dependent Variable is DIV5
 Date: 07/11/98 Time: 15:04
 Sample(adjusted): 1961 1995
 Included observations: 35 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 7 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.059391	2.161224	1.878283	0.0695
LTCR2	-0.781675	0.550032	-1.421145	0.1649
AR(1)	0.873494	0.085829	10.17714	0.0000

R-squared	0.777258	Mean dependent var	0.980583
Adjusted R-squared	0.763337	S.D. dependent var	0.118151
S.E. of regression	0.057478	Akaike info criterion	-5.630893
Sum squared resid	0.105719	Schwarz criterion	-5.497577
Log likelihood	51.87778	F-statistic	55.83211
Durbin-Watson stat	1.534839	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .87

ECUACION 10

LS // Dependent Variable is DIV6
 Date: 07/10/98 Time: 01:08
 Sample(adjusted): 1961 1996
 Included observations: 36 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 7 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.410033	3.313332	0.425564	0.6732
LTCR1	0.148279	0.108192	1.370511	0.1798
AR(1)	0.976284	0.048568	20.10154	0.0000

R-squared	0.928348	Mean dependent var	0.367281
Adjusted R-squared	0.924006	S.D. dependent var	0.321263
S.E. of regression	0.088563	Akaike info criterion	-4.768432
Sum squared resid	0.258831	Schwarz criterion	-4.636472
Log likelihood	37.75000	F-statistic	213.7800
Durbin-Watson stat	2.389463	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .98

ECUACION 11

LS // Dependent Variable is DIV6

Date: 07/11/98 Time: 15:08

Sample(adjusted): 1961 1995

Included observations: 35 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 6 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.391023	5.039967	-0.275998	0.7843
LTCR2	0.883896	0.856153	1.032404	0.3096
AR(1)	0.975433	0.044133	22.10226	0.0000

R-squared	0.913968	Mean dependent var	0.346602
Adjusted R-squared	0.908591	S.D. dependent var	0.300662
S.E. of regression	0.090902	Akaike info criterion	-4.714132
Sum squared resid	0.264421	Schwarz criterion	-4.580816
Log likelihood	35.83446	F-statistic	169.9779
Durbin-Watson stat	2.323163	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .98

REGRESIONES CUADRO 4.5

ECUACION 1

LS // Dependent Variable is DIV0

Date: 08/04/98 Time: 13:09

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 19 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.258715	0.361107	-0.716450	0.4789
LTCR1	0.080721	0.056045	1.440281	0.1595
LYREL	0.813946	0.425054	1.914925	0.0645
AR(1)	0.904287	0.058601	15.43120	0.0000

R-squared	0.886536	Mean dependent var	1.027405
Adjusted R-squared	0.875898	S.D. dependent var	0.050302
S.E. of regression	0.017720	Akaike info criterion	-7.961637
Sum squared resid	0.010048	Schwarz criterion	-7.785691
Log likelihood	96.22768	F-statistic	83.34227
Durbin-Watson stat	1.849977	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .90

ECUACION 2

LS // Dependent Variable is DIV0

Date: 08/06/98 Time: 23:30

Sample(adjusted): 1961 1995

Included observations: 35 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 15 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.148501	0.665993	0.222977	0.8250
LTCR2	-0.231984	0.172434	-1.345353	0.1883
LYREL	1.445794	0.176579	8.187788	0.0000
AR(1)	0.921896	0.047474	19.41879	0.0000

R-squared	0.887994	Mean dependent var	1.027272
Adjusted R-squared	0.877155	S.D. dependent var	0.051030
S.E. of regression	0.017886	Akaike info criterion	-7.940303
Sum squared resid	0.009917	Schwarz criterion	-7.762549
Log likelihood	93.29246	F-statistic	81.92359
Durbin-Watson stat	1.911983	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .92

ECUACION 3

LS // Dependent Variable is DIV2

Date: 08/04/98 Time: 13:11

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.953818	0.687068	-2.843705	0.0077
LTCR1	-0.122810	0.106910	-1.148729	0.2592
LYREL	2.788916	0.817319	3.412276	0.0018
AR(1)	0.954467	0.037081	25.74003	0.0000

R-squared	0.754132	Mean dependent var	0.897673
Adjusted R-squared	0.731082	S.D. dependent var	0.061191
S.E. of regression	0.031732	Akaike info criterion	-6.796422
Sum squared resid	0.032221	Schwarz criterion	-6.620475
Log likelihood	75.25381	F-statistic	32.71709
Durbin-Watson stat	2.546914	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .95

ECUACION 4

LS // Dependent Variable is DIV2

Date: 08/06/98 Time: 23:37

Sample(adjusted): 1961 1995

Included observations: 35 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.545211	1.214951	-1.271830	0.2129
LTCR2	0.024388	0.313891	0.077695	0.9386
LYREL	1.924852	0.320988	5.996645	0.0000
AR(1)	0.925202	0.054905	16.85109	0.0000

R-squared	0.730240	Mean dependent var	0.895006
Adjusted R-squared	0.704134	S.D. dependent var	0.059924
S.E. of regression	0.032595	Akaike info criterion	-6.740002
Sum squared resid	0.032935	Schwarz criterion	-6.562248
Log likelihood	72.28718	F-statistic	27.97234
Durbin-Watson stat	2.515424	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .93

ECUACION 5

LS // Dependent Variable is DIV3

Date: 08/04/98 Time: 13:12

Sample(adjusted): 1981 1996

Included observations: 16 after adjusting endpoints

Convergence not achieved after 100 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.279482	571.3510	-0.007490	0.9941
LTCR1	0.085263	0.037775	2.257147	0.0434
LYREL	-0.941315	0.311912	-3.017887	0.0107
AR(1)	0.998959	0.095480	10.46251	0.0000

R-squared	0.893076	Mean dependent var	1.069650
Adjusted R-squared	0.866345	S.D. dependent var	0.024891
S.E. of regression	0.009100	Akaike info criterion	-9.186636
Sum squared resid	0.000994	Schwarz criterion	-8.993489
Log likelihood	54.79007	F-statistic	33.40978
Durbin-Watson stat	2.329995	Prob(F-statistic)	0.000004

Inverted AR Roots 1.00

ECUACION 6

LS // Dependent Variable is DIV3

Date: 08/06/98 Time: 23:38

Sample(adjusted): 1981 1995

Included observations: 15 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.710270	0.895654	0.793019	0.4445
LTCR2	0.153665	0.197767	0.777002	0.4535
LYREL	-0.277828	0.129694	-2.142174	0.0554
AR(1)	0.949998	0.127402	7.456715	0.0000

R-squared	0.834221	Mean dependent var	1.071975
Adjusted R-squared	0.789009	S.D. dependent var	0.023899
S.E. of regression	0.010978	Akaike info criterion	-8.800569
Sum squared resid	0.001326	Schwarz criterion	-8.611755
Log likelihood	48.72019	F-statistic	18.45115
Durbin-Watson stat	2.661812	Prob(F-statistic)	0.000133

Inverted AR Roots .95

ECUACION 7

LS // Dependent Variable is DIV4

Date: 08/06/98 Time: 23:40

Sample(adjusted): 1961 1995

Included observations: 35 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 16 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.329224	4.191952	0.317090	0.7533
LTCR2	-2.256106	1.172286	-1.924536	0.0635
LYREL	6.968184	1.720859	4.049247	0.0003
AR(1)	0.670096	0.154135	4.347466	0.0001

R-squared	0.517843	Mean dependent var	1.259210
Adjusted R-squared	0.471182	S.D. dependent var	0.227826
S.E. of regression	0.165675	Akaike info criterion	-3.488250
Sum squared resid	0.850889	Schwarz criterion	-3.310496
Log likelihood	15.38152	F-statistic	11.09812
Durbin-Watson stat	1.819392	Prob(F-statistic)	0.000041

Inverted AR Roots .67

ECUACION 8

LS // Dependent Variable is DIV5

Date: 08/04/98 Time: 13:18

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 7 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.801160	1.076111	0.744495	0.4620
LTCR1	0.320158	0.156573	2.044785	0.0492
LYREL	-0.735681	1.249714	-0.588680	0.5602
AR(1)	0.893902	0.095300	9.379890	0.0000

R-squared	0.835301	Mean dependent var	0.979636
Adjusted R-squared	0.819860	S.D. dependent var	0.116589
S.E. of regression	0.049484	Akaike info criterion	-5.907783
Sum squared resid	0.078357	Schwarz criterion	-5.731836
Log likelihood	59.25830	F-statistic	54.09780
Durbin-Watson stat	1.409784	Prob(F-statistic)	0.000000

ECUACION 9

LS // Dependent Variable is DIV5

Date: 08/06/98 Time: 23:40

Sample(adjusted): 1961 1995

Included observations: 35 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 8 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	3.398074	1.730769	1.963332	0.0586
LTCR2	-1.181008	0.446421	-2.645503	0.0127
LYREL	1.775386	0.516235	3.439104	0.0017
AR(1)	0.860793	0.097382	8.839336	0.0000

R-squared	0.843387	Mean dependent var	0.980583
Adjusted R-squared	0.828231	S.D. dependent var	0.118151
S.E. of regression	0.048968	Akaike info criterion	-5.925985
Sum squared resid	0.074332	Schwarz criterion	-5.748231
Log likelihood	58.04189	F-statistic	55.64675
Durbin-Watson stat	1.727045	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .86

ECUACION 10

LS // Dependent Variable is DIV6

Date: 08/04/98 Time: 13:19

Sample(adjusted): 1961 1996

Included observations: 36 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 6 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.153380	3.901801	-0.295602	0.7694
LTCR1	-0.352569	0.282871	-1.246396	0.2217
LYREL	4.103612	2.158369	1.901256	0.0663
AR(1)	0.978050	0.028915	33.82539	0.0000

R-squared	0.935629	Mean dependent var	0.367281
Adjusted R-squared	0.929594	S.D. dependent var	0.321263
S.E. of regression	0.085244	Akaike info criterion	-4.820030
Sum squared resid	0.232531	Schwarz criterion	-4.644083
Log likelihood	39.67875	F-statistic	155.0389
Durbin-Watson stat	2.330945	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .98

ECUACION 11

LS // Dependent Variable is DIV6

Date: 08/06/98 Time: 23:41

Sample(adjusted): 1961 1995

Included observations: 35 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 38 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.275680	4.158439	-0.547244	0.5881
LTCR2	0.588857	0.840694	0.700441	0.4889
LYREL	1.505644	0.846539	1.778587	0.0851
AR(1)	0.971522	0.038167	25.45475	0.0000

R-squared	0.921941	Mean dependent var	0.346602
Adjusted R-squared	0.914387	S.D. dependent var	0.300662
S.E. of regression	0.087973	Akaike info criterion	-4.754246
Sum squared resid	0.239915	Schwarz criterion	-4.576492
Log likelihood	37.53646	F-statistic	122.0459
Durbin-Watson stat	2.369232	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .97

REGRESIONES CUADRO 4.7

ECUACION 1

LS // Dependent Variable is DIV0
 Date: 07/22/98 Time: 14:08
 Sample(adjusted): 1984:2 1996:4
 Included observations: 51 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.928894	0.297264	6.488821	0.0000
LEER5	-0.197715	0.063171	-3.129851	0.0030
AR(1)	0.756982	0.074076	10.21900	0.0000

R-squared	0.922351	Mean dependent var	1.020144
Adjusted R-squared	0.919116	S.D. dependent var	0.065056
S.E. of regression	0.018502	Akaike info criterion	-7.922735
Sum squared resid	0.016431	Schwarz criterion	-7.809098
Log likelihood	132.6639	F-statistic	285.0847
Durbin-Watson stat	1.653589	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .76

ECUACION 2

LS // Dependent Variable is DIV0
 Date: 07/22/98 Time: 14:10
 Sample(adjusted): 1984:2 1996:4
 Included observations: 51 after adjusting endpoints
 Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.493322	0.149312	10.00137	0.0000
LEER7	-0.127129	0.037793	-3.363825	0.0015
AR(1)	0.844358	0.039656	21.29208	0.0000

R-squared	0.928611	Mean dependent var	1.020144
Adjusted R-squared	0.925636	S.D. dependent var	0.065056
S.E. of regression	0.017741	Akaike info criterion	-8.006783
Sum squared resid	0.015107	Schwarz criterion	-7.893147
Log likelihood	134.8071	F-statistic	312.1856
Durbin-Watson stat	1.757709	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .84

ECUACION 5

LS // Dependent Variable is DIV3

Date: 07/22/98 Time: 14:21

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 6 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.487109	0.179393	8.289647	0.0000
LEER5	-0.086297	0.038381	-2.248417	0.0292
AR(1)	0.798622	0.092434	8.639897	0.0000

R-squared	0.802971	Mean dependent var	1.090277
Adjusted R-squared	0.794762	S.D. dependent var	0.027312
S.E. of regression	0.012373	Akaike info criterion	-8.727408
Sum squared resid	0.007349	Schwarz criterion	-8.613772
Log likelihood	153.1831	F-statistic	97.80972
Durbin-Watson stat	2.699879	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .80

ECUACION 6

LS // Dependent Variable is DIV3

Date: 07/22/98 Time: 14:23

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.031485	0.116427	8.859493	0.0000
LEER7	0.011249	0.028558	0.393896	0.6954
AR(1)	0.904425	0.066553	13.58960	0.0000

R-squared	0.792461	Mean dependent var	1.090277
Adjusted R-squared	0.783814	S.D. dependent var	0.027312
S.E. of regression	0.012699	Akaike info criterion	-8.675439
Sum squared resid	0.007741	Schwarz criterion	-8.561802
Log likelihood	151.8578	F-statistic	91.64100
Durbin-Watson stat	2.999695	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .90

ECUACION 7

LS // Dependent Variable is DIV4

Date: 07/22/98 Time: 14:24

Sample(adjusted): 1980:2 1996:4

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 4 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	19.90388	7.283022	2.732914	0.0081
LEER5	-3.893697	1.573098	-2.475177	0.0160
AR(1)	0.339585	0.117879	2.880789	0.0054

R-squared	0.262312	Mean dependent var	1.889505
Adjusted R-squared	0.239259	S.D. dependent var	1.772700
S.E. of regression	1.546158	Akaike info criterion	0.915289
Sum squared resid	152.9986	Schwarz criterion	1.014006
Log likelihood	-122.7310	F-statistic	11.37876
Durbin-Watson stat	2.041813	Prob(F-statistic)	0.000059

Inverted AR Roots .34

ECUACION 8

LS // Dependent Variable is DIV4

Date: 08/24/98 Time: 01:17

Sample(adjusted): 1980:2 1996:4

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	11.75551	3.414914	3.442403	0.0010
LEER7	-2.455863	0.847117	-2.899084	0.0051
AR(1)	0.355689	0.116732	3.047059	0.0034

R-squared	0.287995	Mean dependent var	1.889505
Adjusted R-squared	0.265745	S.D. dependent var	1.772700
S.E. of regression	1.519004	Akaike info criterion	0.879852
Sum squared resid	147.6718	Schwarz criterion	0.978569
Log likelihood	-121.5439	F-statistic	12.94352
Durbin-Watson stat	2.064891	Prob(F-statistic)	0.000019

Inverted AR Roots .36

ECUACION 9

LS // Dependent Variable is DIV5

Date: 07/22/98 Time: 14:27

Sample(adjusted): 1980:2 1996:4

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.889133	1.366941	2.113575	0.0385
LEER5	-0.395419	0.292169	-1.353394	0.1807
AR(1)	0.912441	0.067372	13.54329	0.0000

R-squared	0.898382	Mean dependent var	1.072964
Adjusted R-squared	0.895207	S.D. dependent var	0.170468
S.E. of regression	0.055183	Akaike info criterion	-5.750441
Sum squared resid	0.194894	Schwarz criterion	-5.651724
Log likelihood	100.5709	F-statistic	282.9057
Durbin-Watson stat	1.345535	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .91

ECUACION 10

LS // Dependent Variable is DIV5

Date: 07/22/98 Time: 14:28

Sample(adjusted): 1980:2 1996:4

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 12 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.184710	0.336348	3.522277	0.0008
LEER7	-0.039347	0.074640	-0.527161	0.5999
AR(1)	0.951565	0.042541	22.36827	0.0000

R-squared	0.895544	Mean dependent var	1.072964
Adjusted R-squared	0.892280	S.D. dependent var	0.170468
S.E. of regression	0.055949	Akaike info criterion	-5.722895
Sum squared resid	0.200337	Schwarz criterion	-5.624177
Log likelihood	99.64810	F-statistic	274.3496
Durbin-Watson stat	1.434233	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .95

ECUACION 11

LS // Dependent Variable is DIV6

Date: 07/22/98 Time: 14:29

Sample(adjusted): 1980:2 1996:4

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 9 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.603360	4.216205	1.803366	0.0760
LEER5	-1.252379	0.649741	-1.927505	0.0584
AR(1)	0.983146	0.026606	36.95153	0.0000

R-squared	0.914710	Mean dependent var	0.382258
Adjusted R-squared	0.912044	S.D. dependent var	0.461034
S.E. of regression	0.136730	Akaike info criterion	-3.935746
Sum squared resid	1.196492	Schwarz criterion	-3.837029
Log likelihood	39.77863	F-statistic	343.1889
Durbin-Watson stat	2.716641	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .98

ECUACION 12

LS // Dependent Variable is DIV6

Date: 07/22/98 Time: 14:30

Sample(adjusted): 1980:2 1996:4

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 8 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.465578	0.935522	0.497666	0.6204
LEER7	0.101238	0.178705	0.566510	0.5730
AR(1)	0.956149	0.036548	26.16127	0.0000

R-squared	0.910839	Mean dependent var	0.382258
Adjusted R-squared	0.908052	S.D. dependent var	0.461034
S.E. of regression	0.139799	Akaike info criterion	-3.891361
Sum squared resid	1.250796	Schwarz criterion	-3.792643
Log likelihood	38.29170	F-statistic	326.9000
Durbin-Watson stat	2.766214	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .96

ECUACION 13

LS // Dependent Variable is DIV7

Date: 07/22/98 Time: 14:31

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 11 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.310990	0.492446	4.692883	0.0000
LEER5	-0.285190	0.104614	-2.726118	0.0089
AR(1)	0.771113	0.078579	9.813247	0.0000

R-squared	0.915701	Mean dependent var	1.000253
Adjusted R-squared	0.912188	S.D. dependent var	0.096427
S.E. of regression	0.028574	Akaike info criterion	-7.053479
Sum squared resid	0.039191	Schwarz criterion	-6.939842
Log likelihood	110.4979	F-statistic	260.7002
Durbin-Watson stat	1.604026	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .77

ECUACION 14

LS // Dependent Variable is DIV7

Date: 07/22/98 Time: 14:32

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.730832	0.229050	7.556566	0.0000
LEER7	-0.195431	0.057966	-3.371456	0.0015
AR(1)	0.847643	0.041847	20.25564	0.0000

R-squared	0.923963	Mean dependent var	1.000253
Adjusted R-squared	0.920795	S.D. dependent var	0.096427
S.E. of regression	0.027138	Akaike info criterion	-7.156634
Sum squared resid	0.035350	Schwarz criterion	-7.042997
Log likelihood	113.1283	F-statistic	291.6367
Durbin-Watson stat	1.682010	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .85

REGRESIONES CUADRO 4.8

ECUACION 1

LS // Dependent Variable is D(DIV0)

Date: 07/19/98 Time: 16:32

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 15 iterations

$D(DIV0) = C(1) + C(2)*D(LEER5) + C(3)*(DIV0(-1)) - C(4)*LEER5(-1)$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.549683	0.200591	2.740316	0.0086
C(2)	-0.368201	0.126649	-2.907255	0.0055
C(3)	-0.289111	0.078878	-3.665279	0.0006
C(4)	-0.190521	0.053615	-3.553487	0.0009
R-squared	0.309420		Mean dependent var	-0.004332
Adjusted R-squared	0.265341		S.D. dependent var	0.021280
S.E. of regression	0.018240		Akaike info criterion	-7.933118
Sum squared resid	0.015636		Schwarz criterion	-7.781603
Log likelihood	133.9287		F-statistic	7.019591
Durbin-Watson stat	1.767946		Prob(F-statistic)	0.000537

ECUACION 2

LS // Dependent Variable is D(DIV0)

Date: 07/19/98 Time: 16:43

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 6 iterations

$D(DIV0) = C(1) + C(2)*D(LEER7) + C(3)*(DIV0(-1)) - C(4)*LEER7(-1)$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.261427	0.087812	2.977130	0.0046
C(2)	-0.121509	0.039632	-3.065894	0.0036
C(3)	-0.158331	0.040306	-3.928186	0.0003
C(4)	-0.167617	0.086327	-1.941653	0.0582
R-squared	0.336517		Mean dependent var	-0.004332
Adjusted R-squared	0.294167		S.D. dependent var	0.021280
S.E. of regression	0.017878		Akaike info criterion	-7.973147
Sum squared resid	0.015023		Schwarz criterion	-7.821631
Log likelihood	134.9494		F-statistic	7.946110
Durbin-Watson stat	1.761712		Prob(F-statistic)	0.000218

ECUACION 3

LS // Dependent Variable is D(DIV2)

Date: 08/24/98 Time: 16:55

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 8 iterations

$$D(DIV2) = C(1)*D(LEER5) + C(2)*(DIV2(-1)) - C(3)*LEER5(-1)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.024755	0.110258	-0.224518	0.8233
C(2)	-0.084368	0.045576	-1.851144	0.0703
C(3)	0.203685	0.007404	27.50940	0.0000
R-squared	0.066643		Mean dependent var	-6.01E-05
Adjusted R-squared	0.027753		S.D. dependent var	0.020419
S.E. of regression	0.020133		Akaike info criterion	-7.753732
Sum squared resid	0.019457		Schwarz criterion	-7.640095
Log likelihood	128.3543		F-statistic	1.713625
Durbin-Watson stat	1.420354		Prob(F-statistic)	0.191051

ECUACION 4

LS // Dependent Variable is D(DIV2)

Date: 08/24/98 Time: 00:17

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 5 iterations

$$D(DIV2) = C(1) + C(2)*D(LEER7) + C(3)*(DIV2(-1)) - C(4)*LEER7(-1)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.272108	0.140469	1.937144	0.0588
C(2)	-0.139072	0.039973	-3.479124	0.0011
C(3)	-0.169617	0.087088	-1.947662	0.0574
C(4)	-0.169188	0.081270	-2.081814	0.0428
R-squared	0.288216		Mean dependent var	-6.01E-05
Adjusted R-squared	0.242783		S.D. dependent var	0.020419
S.E. of regression	0.017768		Akaike info criterion	-7.985530
Sum squared resid	0.014838		Schwarz criterion	-7.834014
Log likelihood	135.2651		F-statistic	6.343761
Durbin-Watson stat	1.716193		Prob(F-statistic)	0.001060

ECUACION 5

LS // Dependent Variable is D(DIV3)

Date: 07/19/98 Time: 17:08

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 11 iterations

$$D(DIV3)=C(1)+C(2)*D(LEER5)+C(3)*(DIV3(-1))-C(4)*LEER5(-1))$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.351104	0.149846	2.343097	0.0234
C(2)	-0.025992	0.069307	-0.375033	0.7093
C(3)	-0.223213	0.094683	-2.357473	0.0226
C(4)	-0.105069	0.039175	-2.682046	0.0101
R-squared	0.118834		Mean dependent var	-0.001556
Adjusted R-squared	0.062589		S.D. dependent var	0.012768
S.E. of regression	0.012362		Akaike info criterion	-8.711142
Sum squared resid	0.007182		Schwarz criterion	-8.559626
Log likelihood	153.7682		F-statistic	2.112807
Durbin-Watson stat	2.804057		Prob(F-statistic)	0.111223

ECUACION 6

LS // Dependent Variable is D(DIV3)

Date: 07/19/98 Time: 17:11

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 7 iterations

$$D(DIV3)=C(1)*D(LEER7)+C(2)*(DIV3(-1))-C(3)*LEER7(-1))$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.019925	0.028223	0.705998	0.4836
C(2)	-0.023341	0.028379	-0.822480	0.4149
C(3)	0.262530	0.029048	9.037938	0.0000
R-squared	0.022231		Mean dependent var	-0.001556
Adjusted R-squared	-0.018509		S.D. dependent var	0.012768
S.E. of regression	0.012885		Akaike info criterion	-8.646330
Sum squared resid	0.007969		Schwarz criterion	-8.532693
Log likelihood	151.1156		F-statistic	0.545682
Durbin-Watson stat	3.139112		Prob(F-statistic)	0.582999

ECUACION 7

LS // Dependent Variable is D(DIV4)

Date: 07/19/98 Time: 17:13

Sample(adjusted): 1980:2 1996:4

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

$D(DIV4)=C(1) + C(2)*D(LEER5) + C(3)*(DIV4(-1) - C(4)*LEER5(-1))$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	13.48028	5.467860	2.465366	0.0164
C(2)	-16.20289	7.759356	-2.088174	0.0408
C(3)	-0.733937	0.124956	-5.873576	0.0000
C(4)	-3.553705	1.416321	-2.509110	0.0147
R-squared	0.354944		Mean dependent var	0.001763
Adjusted R-squared	0.324227		S.D. dependent var	1.857461
S.E. of regression	1.526934		Akaike info criterion	0.904368
Sum squared resid	146.8862		Schwarz criterion	1.035992
Log likelihood	-121.3652		F-statistic	11.55531
Durbin-Watson stat	2.002980		Prob(F-statistic)	0.000004

ECUACION 8

LS // Dependent Variable is D(DIV4)

Date: 07/19/98 Time: 18:10

Sample(adjusted): 1980:2 1996:4

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 4 iterations

$D(DIV4)=C(1)*D(LEER7)+C(2)*(DIV4(-1)-C(3)*LEER7(-1))$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-3.830405	1.972254	-1.942146	0.0565
C(2)	-0.501495	0.105395	-4.758224	0.0000
C(3)	0.438760	0.095538	4.592507	0.0000
R-squared	0.299980		Mean dependent var	0.001763
Adjusted R-squared	0.278104		S.D. dependent var	1.857461
S.E. of regression	1.578182		Akaike info criterion	0.956290
Sum squared resid	159.4021		Schwarz criterion	1.055007
Log likelihood	-124.1046		F-statistic	13.71296
Durbin-Watson stat	2.163417		Prob(F-statistic)	0.000011

ECUACION 9

LS // Dependent Variable is D(DIV5)

Date: 07/19/98 Time: 18:32

Sample(adjusted): 1980:2 1996:4

Included observations: 67 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 4 iterations

$D(DIV5) = C(1) * D(LEER5) + C(2) * (DIV5(-1)) - C(3) * LEER5(-1)$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.399946	0.271661	-1.472226	0.1459
C(2)	-0.058959	0.035275	-1.671384	0.0995
C(3)	0.227879	0.024894	9.153937	0.0000
R-squared	0.056237		Mean dependent var	-0.002082
Adjusted R-squared	0.026744		S.D. dependent var	0.055841
S.E. of regression	0.055090		Akaike info criterion	-5.753847
Sum squared resid	0.194231		Schwarz criterion	-5.655129
Log likelihood	100.6850		F-statistic	1.906800
Durbin-Watson stat	1.382074		Prob(F-statistic)	0.156899

ECUACION 10

LS // Dependent Variable is D(DIV5)

Date: 07/19/98 Time: 18:36

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 7 iterations

$D(DIV5) = C(1) * D(LEER7) + C(2) * (DIV7(-1)) + C(3) * LEER7(-1)$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.090277	0.078864	-1.144725	0.2580
C(2)	-0.086961	0.037703	-2.306452	0.0254
C(3)	-0.231973	0.018520	-12.52524	0.0000
R-squared	0.126860		Mean dependent var	-0.008985
Adjusted R-squared	0.090479		S.D. dependent var	0.037724
S.E. of regression	0.035977		Akaike info criterion	-6.592723
Sum squared resid	0.062129		Schwarz criterion	-6.479086
Log likelihood	98.74857		F-statistic	3.486996
Durbin-Watson stat	1.864507		Prob(F-statistic)	0.038549

ECUACION 13

LS // Dependent Variable is D(DIV7)

Date: 07/19/98 Time: 18:52

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 44 iterations

$$D(DIV7)=C(1) + C(2)*D(LEER5) + C(3)*(DIV7(-1) - C(4)*LEER5(-1))$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.627840	0.272505	2.303961	0.0257
C(2)	-0.548777	0.199512	-2.750603	0.0084
C(3)	-0.277857	0.083717	-3.319011	0.0018
C(4)	-0.272124	0.087586	-3.106926	0.0032
R-squared	0.277197		Mean dependent var	-0.005936
Adjusted R-squared	0.231061		S.D. dependent var	0.032127
S.E. of regression	0.028172		Akaike info criterion	-7.063704
Sum squared resid	0.037301		Schwarz criterion	-6.912188
Log likelihood	111.7586		F-statistic	6.008225
Durbin-Watson stat	1.742036		Prob(F-statistic)	0.001495

ECUACION 14

LS // Dependent Variable is D(DIV7)

Date: 07/19/98 Time: 18:55

Sample(adjusted): 1984:2 1996:4

Included observations: 51 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 37 iterations

$$D(DIV7)=C(1) + C(2)*D(LEER7) + C(3)*(DIV7(-1) - C(4)*LEER7(-1))$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.307204	0.120989	2.539100	0.0145
C(2)	-0.187209	0.060622	-3.088121	0.0034
C(3)	-0.155470	0.042618	-3.648022	0.0007
C(4)	-0.258311	0.134521	-1.920227	0.0609
R-squared	0.318736		Mean dependent var	-0.005936
Adjusted R-squared	0.275251		S.D. dependent var	0.032127
S.E. of regression	0.027350		Akaike info criterion	-7.122890
Sum squared resid	0.035157		Schwarz criterion	-6.971374
Log likelihood	113.2678		F-statistic	7.329808
Durbin-Watson stat	1.685225		Prob(F-statistic)	0.000396