



UNIVERSIDAD NACIONAL

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

ACATLÁN

**ANÁLISIS DE LA ELASTICIDAD PRECIO DE LAS
EXPORTACIONES MANUFACTURERAS:
INFLUENCIA DEL TIPO DE CAMBIO REAL EN LAS
EXPORTACIONES MANUFACTURERAS MEXICANAS
1994-2016**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA**

PRESENTA

VÍCTOR MANUEL VERGARA DE JESÚS

ASESORA: DRA. MÓNICA CRISTINA MIMBRERA DELGADO

SANTA CRUZ ACATLÁN, EDO. DE MÉXICO

MAYO DE 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A Dios, por su amor, por darme la capacidad para iniciar y concluir este proyecto, por darme inteligencia, fortaleza y salud para terminar mi licenciatura de manera satisfactoria, porque todas las cosas proceden de él, y existen por él y para él, ¡A él sea la gloria por siempre!

A mis padres: Gaspar Vergara y Ana María de Jesús, por todo su apoyo y confianza durante toda mi carrera, por sus valores y disciplina que me transmitieron y que me han ayudado a ser una mejor persona.

A mis hermanas (Marisela y Jazmín), amigos y demás familia, por su motivación, consejos y por las experiencias compartidas ¡Gracias por ser parte de mi vida!

A la Dra. Mónica Cristina Mimbrera por confiar en mí y aceptar ser mi asesora, por instruirme para realizar este proyecto, por su paciencia y compromiso para revisar mi trabajo, y por todos los sus conocimientos que me transmitió y han sido de gran ayuda para mi formación como economista.

A mis sínodos y maestros: Mtro. José Gabriel Gómez, Dr. Ernesto Vázquez, Dr. Jorge Feregrino y la Dra. Eufemia Basilio, por sus enseñanzas y disposición para revisar y emitir opiniones a mi tesis.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Fes Acatlán, porque me dio la oportunidad de estudiar la licenciatura en Economía. Siempre será un honor para mí el haber pertenecido a esta hermosa institución.

I N D I C E

.....	1
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL SOBRE EL DESEMPEÑO DE UNA ECONOMÍA ABIERTA	9
1.1 La macroeconomía de una economía abierta.....	10
1.1.1 Contabilidad nacional y sector externo	10
1.1.2 Efectos del comercio exterior en la actividad económica	11
1.1.3 Determinantes de la Balanza comercial.	14
1.1.4 Equilibrio de una economía abierta	17
1.2 Enfoque de Thirlwall.....	20
1.2.1 Expresión del modelo de Thirlwall	23
1.3 Modelo Mundell-Fleming	26
1.3.1 Modelo Mundell-Fleming con tipos de cambio fijo y movilidad perfecta de capital	27
1.3.2 Modelo de Mundell-Fleming con tipos de cambio flexibles y movilidad perfecta de capital.....	30
1.4 Enfoque de las elasticidades	33
1.5 Tipo de cambio real competitivo y estable (TCRCE)	36
CAPÍTULO 2. EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES MEXICANAS	39
2.1 Antecedentes históricos: Transformación de la estructura exportadora mexicana, 1960-1994.....	40
2.1.1 Primera fase del modelo de sustitución de importaciones 1960-1970	40
2.1.2 Segunda fase del modelo de sustitución de importaciones 1970-1980	44
2.1.3 El proceso de apertura comercial (1982-1994)	46
2.2 Efectos del TLCAN en la estructura exportadora	47
2.3 Análisis estructural de la base exportadora manufacturera.....	54
2.4 La relación de las exportaciones mexicanas con el tipo de cambio real y el producto de los Estados Unidos	59
2.4.1 Análisis gráfico de la relación de las exportaciones manufactureras, el índice de tipo de cambio real y el PIB de los Estados Unidos	60
2.4.2 Análisis de la correlación entre las exportaciones manufactureras, el índice de tipo de cambio real y el PIB de los Estados Unidos	67
CAPÍTULO 3. UN MODELO ECONOMÉTRICO PARA LAS EXPORTACIONES MANUFACTURERAS MEXICANAS	71
3.1 Planteamiento del problema	72

3.2 Descripción de la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).....	73
3.3 Descripción y tratamiento de las variables de estudio.....	78
3.4 Análisis gráfico de la estacionariedad en las variables de estudio.....	79
3.5 Aplicación de las pruebas de raíz unitaria. Detección formal de la estacionariedad	82
3.7 Análisis e interpretación de los resultados obtenidos	85
CONCLUSIONES	87
ANEXOS	92
REFERENCIAS	95

INTRODUCCIÓN

La economía mundial ha sufrido diversos cambios que han afectado al comercio internacional. En primer lugar, las medidas de liberalización económica han promovido un modelo de crecimiento económico orientado hacia afuera, cuyos pilares centrales son la libre movilidad de los flujos de capital y la apertura comercial. En segundo término, las condiciones de desregulación financiera han desencadenado diversas crisis en las últimas décadas. La más reciente y severa de ellas, la Crisis Económica Mundial de 2008 desestabilizó el entorno económico internacional y afectó gravemente los flujos comerciales. Como un tercer elemento, las estrategias de las políticas monetarias en las economías emergentes con problemas de inflación estructural han contribuido a apreciar el tipo de cambio, situación que se considera afecta la competitividad de la oferta exportadora.

Debido a lo anterior, en los últimos tiempos han surgido propuestas que promueven la flexibilización del tipo de cambio nominal con la finalidad de establecer un tipo de cambio real competitivo y estable, que contribuya a favorecer el crecimiento de las exportaciones. Desde esta perspectiva se piensa que una depreciación del tipo de cambio, reduce el costo relativo de los bienes que se exportan, lo que conduce a incrementar la demanda externa de estos bienes (Salazar, 2015, p. 72). Sin embargo, los efectos recesivos que provoca una depreciación cambiaria en las economías emergentes – dada sus deficiencias estructurales que se manifiestan en una dependencia monetaria y económica con el exterior – podrían anular los efectos benéficos del crecimiento de las exportaciones.

Con base en la manera en que funciona el patrón exportador seguido por México tras la liberalización comercial, en el cual el sector exportador mexicano se encuentra concentrado en el mercado de Estados Unidos y está estrechamente conectado con cadenas internacionales de producción, este trabajo parte de la hipótesis de que el crecimiento de las exportaciones mexicanas se explica en buena medida por el crecimiento económico de nuestro principal socio comercial.

La línea de investigación que se propone estudiar es relevante porque:

- La relación que sostiene el enfoque convencional en cuanto a la depreciación del tipo de cambio y el crecimiento de las exportaciones, no se cumple para el caso de los países subdesarrollados, entre ellos México.
- Debido a la alta dependencia de México con el comercio de Estados Unidos, las exportaciones manufactureras mexicanas, dependen en gran medida del ingreso de Estados Unidos. Ello implica que las exportaciones de la industria manufacturera dependen de una variable exógena sobre la cual, los diseñadores de política no tienen control. Esta situación evidencia que México tiene una restricción externa al crecimiento (Thirlwall, 2011).
- Con el desarrollo de la crisis financiera de 2008, la política económica implantada por Estados Unidos, fomentó una importante salida de capitales a países de América Latina, entre ellos México. Esto generó, una apreciación cambiaria que, desde ciertas visiones, resta competitividad a las exportaciones manufactureras mexicanas.

El objetivo general de este trabajo es analizar la dinámica de crecimiento de las exportaciones de la industria manufacturera de alta y mediana tecnología en función del tipo de cambio real y del ingreso de los Estados Unidos. Para el alcance de este objetivo general se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Comprender por medio de un marco teórico-conceptual las principales relaciones que se establecen en una economía abierta.
- Explicar el comportamiento del tipo de cambio y de la renta extranjera como factores determinantes de las exportaciones.
- Analizar, desde un contexto histórico, la evolución de las exportaciones mexicanas dentro de los diferentes modelos de desarrollo económico implementados en México.
- Delinear un patrón de comportamiento de las exportaciones mexicanas a raíz de la apertura comercial de finales de la década de los ochenta.

- Comprobar por medio de evidencia empírica y de un modelo econométrico, la relación que existe entre las exportaciones de la industria manufacturera en México, con el tipo de cambio real y el crecimiento económico de Estados Unidos.

Las variables de interés para el análisis del problema – mismas que fueron estudiadas a niveles, como tasas de crecimiento y en los casos que lo ameritaba, como proporción de algún otro indicador – fueron las siguientes: las exportaciones totales, las exportaciones manufactureras, las exportaciones de productos metálicos, maquinaria y equipo total; las exportaciones de equipo de transportes y comunicaciones; las exportaciones de maquinaria y equipo especial para industrias diversas; y las exportaciones de equipo y aparatos eléctricos y electrónicos. Asimismo se consideraron los datos del índice de tipo de cambio real y el producto interno bruto (PIB) de Estados Unidos. El estudio de estas variables permitió determinar los elementos que inciden en la oferta exportadora de manufactura.

La metodología de trabajo se fundamentó en una investigación documental basada en el método deductivo, es decir, se partió de un marco teórico general que abarca diferentes enfoques sobre los determinantes de las exportaciones, para aplicarlos al caso concreto de la economía mexicana. Asimismo, se desarrolló un trabajo de investigación descriptiva al interpretar los indicadores de las variables de estudio bajo una línea de tiempo, lo que permitió arrojar luz sobre el comportamiento de las exportaciones. Por último, el trabajo también se sustentó en una investigación de carácter cuantitativo debido a que el cálculo de diversos datos estadísticos permitió identificar correlaciones entre las variables de estudio y la generación de un modelo de regresión lineal basado en la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios, para establecer el comportamiento que tienen las exportaciones mexicanas con respecto al tipo de cambio y el ingreso de los Estados Unidos.

La investigación consta de tres capítulos y una sección de conclusiones. En el primer capítulo se desarrolla un marco teórico conceptual que permita comprender la forma en que funciona una economía abierta. Asimismo se abordan diferentes

enfoques teóricos que explican la relación que existe entre el intercambio comercial y el tipo de cambio.

En el segundo capítulo se realiza un análisis descriptivo del comportamiento de las exportaciones bajo el marco de los modelos de desarrollo económico seguidos por México a partir de la década de los cincuenta del siglo pasado. Además, se presenta evidencia empírica que permite identificar el patrón de comportamiento de las exportaciones mexicanas tras la firma de diversos acuerdos comerciales que han caracterizado al modelo de crecimiento hacia afuera.

El tercer capítulo presenta un modelo econométrico en el que se muestra la relación que mantienen las exportaciones manufactureras de México con el tipo de cambio real y el crecimiento del producto de Estados Unidos, para el periodo de 1994 a 2016. El trabajo concluye con algunas reflexiones y recomendaciones para mejorar los efectos del patrón exportador que México ha seguido tras la liberalización comercial, especialmente para que éste procure mayores efectos de derrame al resto de la economía. Asimismo, se establecen nuevas líneas de investigación que puedan derivarse de este trabajo.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL SOBRE EL DESEMPEÑO DE UNA ECONOMÍA ABIERTA

1.1 La macroeconomía de una economía abierta

La siguiente sección tiene la finalidad de explicar los conceptos básicos sobre la contabilidad nacional, que permitan comprender el marco teórico que se desarrollará posteriormente. Para ello se exponen los principios bajo los que opera una economía abierta en la búsqueda del equilibrio a partir de la ecuación de la contabilidad nacional.

1.1.1 Contabilidad nacional y sector externo

La *contabilidad nacional* consiste en el registro de los gastos que componen el producto de una economía. En este sentido, conviene destacar las diferencias contables que existen entre el *producto interno bruto (PIB)* y el *producto nacional bruto (PNB)*. El primero, registra el valor de la producción de bienes y servicios finales¹ en el territorio nacional, durante un lapso de tiempo. Comprende el valor de los bienes producidos al interior de una economía. La producción de cada uno de estos bienes y servicios se valora a su precio de mercado, y la suma de estos valores componen el PIB (Dornbusch *et al.* 2004, p.24).

Por su parte, el producto nacional bruto (PNB) consiste en el valor de la producción de bienes y servicios obtenida por medio del empleo de sus propios factores de producción², independientemente del lugar donde radican (Heath, 2012, p. 65). De esta manera, el PNB a diferencia del PIB, abarca no solamente la producción interna de una economía, a ésta hay que agregarle la producción externa derivada de sus propios factores de producción.

La identidad de la contabilidad nacional que agrupa a los componentes del PIB es la siguiente (Heath, 2012, p. 177):

¹ Los bienes finales son los productos de consumo final. Por ejemplo, en la compra de una vivienda, solamente se toma el valor final del mercado de este bien. Pero no se agregan los costos de sus respectivos componentes que participaron en la construcción de la casa.

² Se entiende como factores de producción a los elementos que son necesarios o que intervienen en el proceso productivo, tales como el trabajo, capital y tecnología (Dornbusch *et al.* 2004, p. 24).

$$Y = C + I + G + (X - M) \quad (1)$$

La expresión (1) indica la desagregación de la producción nacional (Y) de un país en los elementos que se definen a continuación:

- El primer componente del PIB es el consumo (C), y consiste en el gasto en bienes y servicios por parte de los residentes nacionales de un país.
- El segundo término es la inversión (I), y consiste en los gastos destinados a ampliar la capacidad física productiva³. Pueden ser la compra de maquinaria, construcción de instalaciones, edificios, transporte, entre otros.
- El tercer punto se refiere al gasto en bienes y servicios que realiza el gobierno⁴. Por ejemplo, el gasto destinado a la construcción de escuelas y carreteras.
- Finalmente, el último elemento está representado por las exportaciones netas que es la diferencia entre las exportaciones e importaciones (X-M). Las exportaciones constituyen la parte de la producción interna que es vendida al exterior, mientras que las importaciones son las compras que una economía realiza al sector externo. Cuando las exportaciones son superiores a las importaciones, el país presenta un superávit comercial, mientras que cuando ocurre lo contrario, la economía tiene un déficit comercial.

1.1.2 Efectos del comercio exterior en la actividad económica

En el contexto de una economía cerrada y simple, el producto es la suma del consumo y la inversión, esto es, la producción de un país está en función del consumo interno y el gasto en inversión. Por tanto, la expresión (1) se reduce a (Dornbusch *et al.* 2004, p. 33):

$$Y = C + I \quad (2)$$

³ Con base a esta definición, se especifica únicamente inversión física que contribuya a producir. De este modo, no se toma en cuenta la actividad especulativa (Dornbusch *et al.* 2004, p. 29).

⁴ Los pagos por transferencias que realiza el Estado sin recibir nada a cambio no se contabilizan en el gasto público. Prestaciones de seguridad social, seguros de desempleo, donaciones, son ejemplos de estas operaciones (Krugman y Obsfeld, 2006, p. 303).

En cuanto a la distribución del ingreso, los residentes nacionales pueden decidir entre consumir o ahorrar (S). De esta manera, la siguiente expresión indica que el ingreso es la suma del ahorro y el consumo.

$$Y = S + C \quad (3)$$

Para identificar la relación entre el ahorro y la inversión se despeja el primero en la identidad (3) y la inversión de la expresión (2).

$$S = Y - C$$

$$I = Y - C$$

$$S = I \quad (4)$$

La expresión (4) indica que el ahorro en una economía cerrada, se destina a la inversión.

Por su parte, en una economía abierta existe una amplia relación con el comercio exterior, esto es, los residentes nacionales pueden optar por adquirir bienes domésticos o bienes que provienen del exterior. Asimismo, los agentes económicos externos tendrán la posibilidad de demandar bienes que se producen al interior de una economía. La diferencia entre las exportaciones e importaciones constituye uno de los principales mecanismos de relación entre las economías abiertas.

La balanza comercial es la cuenta encargada de registrar el comercio de bienes, o sea, la diferencia entre los ingresos de las exportaciones y egresos de importaciones de bienes (Heath, 2012, p. 179). Como se señalaba anteriormente, una economía tiene un superávit comercial cuando obtiene una diferencia positiva entre sus ingresos derivados de las ventas de sus exportaciones y el gasto de la compra de importaciones. En cambio, cuando los gastos de importaciones son superiores a los ingresos de exportaciones, el resultado es un déficit comercial.

La balanza comercial constituye una de las cuentas que integran al saldo de la cuenta corriente, la cual registra, además del comercio de bienes, el comercio de servicios y las transferencias unilaterales (Dornbusch et al. 2004). Para la determinación de las fuentes de financiamiento de la inversión en una economía

abierta, se parte de considerar que no existe comercio de servicios ni transferencias unilaterales y solamente se tiene comercio de bienes con el exterior, por lo que el saldo de la balanza comercial equivale al saldo en cuenta corriente.

Partiendo de la identidad de la contabilidad nacional por el lado del origen, y eliminando la participación del gasto gubernamental, se tendría (Morales, 1996):

$$Y = C + I + (X - M)$$

Y por el lado de la asignación:

$$Y = C + S + D \quad (5)$$

En donde D representa la depreciación del capital fijo.

Considerando las expresiones previas se tiene que:

$$C + S + D = C + I + (X - M) \quad (6)$$

Si se anula el consumo de ambos lados de la ecuación, y se despeja la inversión, se obtiene:

$$I = S + D - (X - M) \quad (7)$$

La expresión (7) indica que la inversión de una economía abierta tendrá como fuentes de financiamiento el ahorro interno (S), la depreciación (D) y el saldo de la cuenta corriente con signo contrario (Morales, 1996). Así, es posible ver los efectos que tiene el comercio exterior (X-M) sobre la actividad nacional. Si el gasto de exportaciones e importaciones es similar, hay un equilibrio en la cuenta corriente. En cambio, si las exportaciones son mayores a las importaciones, el país está incurriendo en un superávit de cuenta corriente. Sus ingresos por las ventas de exportaciones son más amplios que los gastos en importaciones, lo que le permite financiar el déficit de cuenta corrientes de otros países.

Sin embargo, cuando las importaciones son superiores a las exportaciones, el país registra un desequilibrio en su cuenta corriente, lo que implica un endeudamiento con el exterior. Por consiguiente, esta economía se verá en la necesidad de financiar su déficit en cuenta corriente a través de la atracción de recursos financieros

externos, que complementen el ahorro interno (Heath, 2012). Dicho de otro modo, el equilibrio con el sector externo implica que el país se financie por medio de la entrada de capitales, es decir, un saldo negativo de la cuenta corriente no debe ser muy alto respecto a un superávit de la cuenta de capitales, mientras que un superávit de la cuenta corriente tampoco debe alejarse del déficit de la cuenta de capitales.

En resumen, un país que presenta un superávit en su cuenta corriente, se encuentra en ventaja, debido a que es capaz de incrementar el nivel del producto sin estar endeudado con el exterior. En cambio, para una economía externamente deficitaria, además de las reducciones que el déficit implica en el nivel del producto, los aumentos de los intereses por los préstamos internacionales que solicite para equilibrar su cuenta corriente, la exponen a ampliar sus pasivos⁵.

1.1.3 Determinantes de la Balanza comercial.

El crecimiento de las exportaciones e importaciones depende fundamentalmente del crecimiento del producto y del tipo de cambio. El crecimiento del producto doméstico es una variable que influye de manera positiva en el incremento de las importaciones. Esto es así porque hay bienes de importación, de capital e intermedios, que son necesarios para producir. Asimismo, residentes nacionales al contar con un mayor ingreso, tienen la capacidad de adquirir una mayor cantidad de bienes de consumo importados (Heath, 2012, p.185). De esta manera, el crecimiento de la actividad económica interna impulsa el crecimiento de la demanda externa.

De manera similar, la relación entre el crecimiento económico externo y las exportaciones es positiva. Cuando las economías externas aumentan sus niveles de producción, demandan en mayor medida elementos que necesitan para

⁵ Como se mencionó en el punto de arriba, el déficit de cuenta corriente se compensa con el superávit de la cuenta de capitales, con la condición de que ambas cuentas mantengan una diferencia similar. Dicho de otro modo, el déficit de la cuenta corriente no puede ser muy elevado con respecto al superávit que presente la cuenta de capitales, debido a que habría una imposibilidad de que este último para financiar la deuda de la cuenta corriente (Heath, 2012, p. 180).

continuar con su expansión económica. De este modo, el crecimiento del producto externo estimula el crecimiento de las exportaciones.

Otra variable a considerar como determinante de la balanza comercial, es el tipo de cambio. Antes de analizar su relación con el comercio de bienes, es importante definir la terminología de este indicador. El tipo de cambio se define como el precio de una moneda en términos de otra (Dornbusch *et al.* 2004, p. 323). Por ejemplo, supóngase que en diciembre de 2016, se podía obtener con 17 pesos mexicanos un dólar de Estados Unidos, por lo que el tipo de cambio nominal pesos por dólar era de \$17 por unidad de dólar. Por tanto, un producto que en México costara \$55, su valor en dólares en diciembre de 2016 era de USD\$3.20. De esta manera, con base al ejemplo proporcionado, se puede definir el tipo de cambio nominal (e) de la siguiente manera:

$$e = \$/USD\$ \quad (8)$$

Donde e , es el tipo de cambio nominal; \$ representa pesos mexicanos; y USD\$, dólares de Estados Unidos.

El caso del tipo de cambio que se acaba de describir para México (cantidad de monedas nacionales por cada unidad de moneda extranjera) se le denomina *tipo de cambio directo*. En cambio, si el tipo de cambio se expresara en moneda extranjera por unidad de moneda nacional, es decir, en el ejemplo, el precio del dólar en términos del peso mexicano (0.1 dólares por un peso mexicano), el tipo de cambio señalado para el caso mexicano, sería indirecto. De este modo, es importante identificar la expresión en que se encuentra señalado el tipo de cambio, para evitar confusiones⁶.

Como se había afirmado previamente, las variaciones del tipo de cambio influyen en la balanza comercial. Esta relación se da por medio de la modificación de los *precios relativos*, los cuales miden el precio de dos bienes, internos y externos. Para ello se recurre a la definición de tipo de cambio real (Dornbusch *et al.* 2004).

⁶ La expresión de tipo de cambio que se empleara a lo largo del trabajo, será en términos directos.

$$Tcr = \frac{e (P^*)}{P} \quad (9)$$

Donde el tipo de cambio real (Tcr), es igual al tipo de cambio nominal, expresado en unidades de moneda nacional por unidad de divisa extranjera (e), multiplicado por el nivel de precios externo (P^*), dividido entre el nivel de precios nacional (P). El numerador $e (P^*)$ indica los precios extranjeros en moneda nacional, mientras que el denominador (P), el nivel de precios en la economía doméstica. Así, el tipo de cambio real es un precio relativo que mide el poder adquisitivo de dos monedas, o sea, su capacidad de compra.

Cuando el tipo de cambio nominal aumenta hay una depreciación de la moneda nacional que implica usar más unidades de moneda doméstica para adquirir una unidad de moneda extranjera. Esto provoca que el numerador de la expresión del tipo de cambio real se haga más grande, lo que refleja un mayor precio de los bienes externos con respecto a los bienes internos. En consecuencia, los residentes nacionales optan por demandar bienes internos, en lugar de productos foráneos, porque que son más baratos. Asimismo, al contar con un precio menor, los bienes domésticos son más atractivos para la demanda externa, lo que favorece el crecimiento de las exportaciones (Dornbusch *et al.* 2004 pp. 229-230).

De esta manera se deduce que una depreciación cambiaria derivada de un aumento del tipo de cambio nominal, abarata los precios de las exportaciones, mientras que hace que incrementen el precio de las importaciones. En consecuencia, las exportaciones tienden a aumentar porque tienen un precio más competitivo. En cambio, cuando el tipo de cambio se aprecia, es decir, cuando disminuye el numerador de la expresión (9), los productos que se exportan son más caros, mientras que las importaciones son más baratas, por tanto, aumenta el consumo de los bienes importados.

1.1.4 Equilibrio de una economía abierta

Para concluir el presente apartado, a continuación se muestra el equilibrio de una economía abierta a partir de un análisis gráfico. Se parte de definir la demanda de bienes interiores. Los habitantes de un país destinan parte de su ingreso a la compra de productos importados y bienes interiores. Asimismo, los agentes económicos externos demandan bienes internos. De esta manera, la demanda de bienes interiores que realizan tanto los agentes internos como externos se desglosa de la siguiente forma:

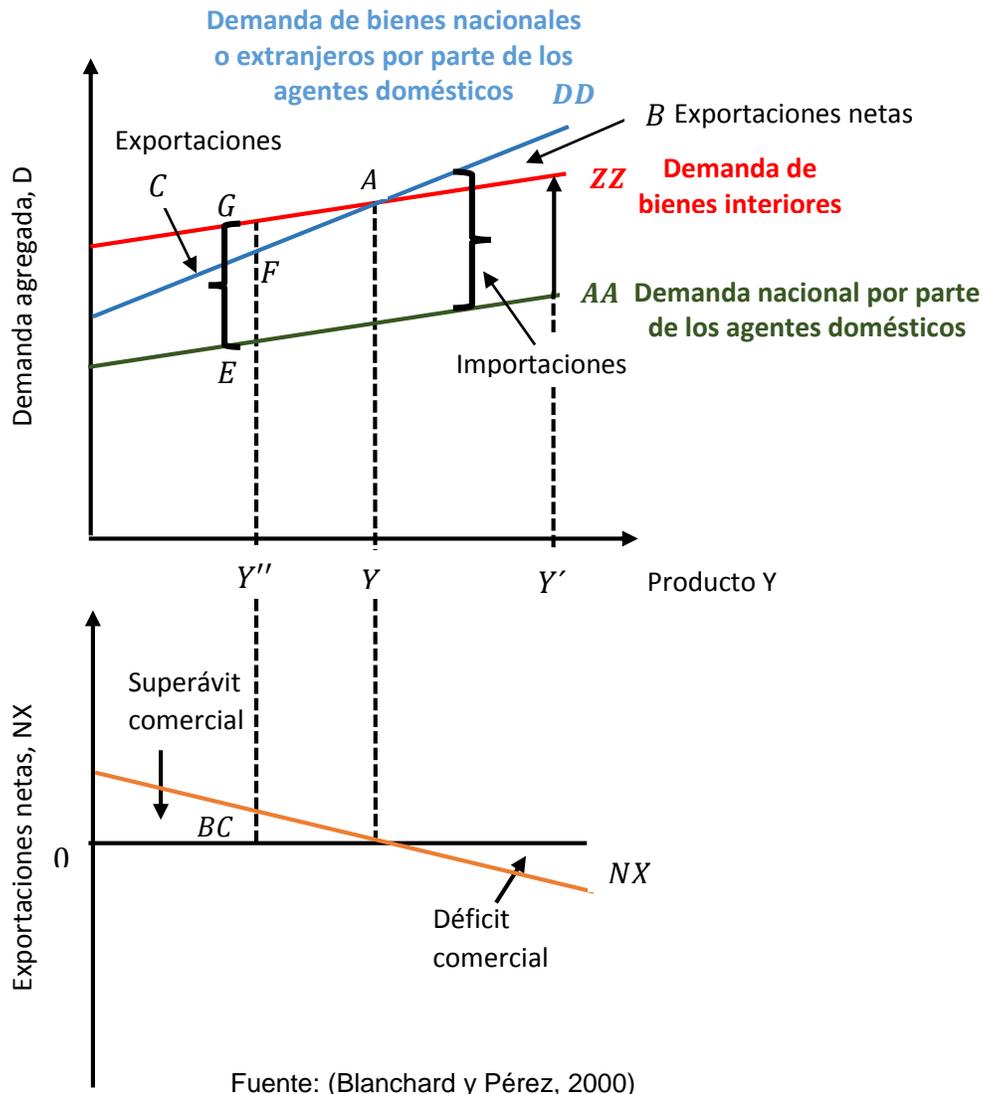
$$Z = (C + I + G) + NX \quad (10)$$

Donde $(C + I + G)$ representa parte de la demanda nacional y NX las exportaciones netas. Por tanto, la demanda de bienes interiores consiste en la demanda total de los residentes nacionales más las exportaciones netas (Dornbusch *et al.* 2004, p. 332). Esta relación se representa con la línea ZZ en el Gráfico 1.

En ese mismo Gráfico, la línea denominada DD representa la demanda de bienes (ya sean nacionales o extranjeros) que realizan los agentes domésticos en función del ingreso. Así, se establece una relación positiva entre la demanda y el ingreso, esto es, cuando aumenta el ingreso, crecerá la demanda nacional⁷. La demanda de bienes producidos dentro del país por parte de los agentes domésticos se representa en el Gráfico, con la línea AA. Por lo tanto, la distancia entre las líneas DD y AA mide el valor de las importaciones. Podrá notarse que, a medida que aumenta el ingreso, crece la distancia entre ambas líneas, es decir, se elevan las importaciones. Este comportamiento ocurre por la relación positiva entre el incremento de las importaciones y el crecimiento de la actividad económica interna.

⁷ Esta situación ocurre por la posibilidad, en una economía abierta, de reemplazar el término de producción por ingreso. Por lo cual, cuando aumenta el ingreso, la demanda también incrementará.

Gráfica 1 Equilibrio de una economía abierta



Por su parte, el valor de las exportaciones está determinado por la distancia entre las líneas ZZ y AA. Debido a que las exportaciones no dependen del ingreso doméstico, la distancia entre ambas líneas es constante. Asimismo, se puede identificar a las exportaciones netas en el Gráfico 1 como la distancia entre ZZ y DD. Cuando mayor sea el ingreso, el saldo de las exportaciones netas será negativo, lo que indica un déficit comercial. En cambio, cuando menor sea el ingreso, el saldo de las exportaciones netas será positivo, lo que implica un superávit comercial.

Con base en la información que presenta el Gráfico 1, se pueden identificar tres puntos importantes con respecto al equilibrio externo e interno:

- Cuando la producción se encuentra en Y , las exportaciones netas representadas por la diferencia entre la línea ZZ y DD (e identificada en el Gráfico con la letra A), equivalen a cero. En este punto, el nivel de las importaciones es igual al de las exportaciones, por lo cual, se tiene un equilibrio en la balanza comercial.
- Cuando la producción incrementa de Y a Y' , mayor es la diferencia entre DD y AA , lo que implica mayores importaciones. Bajo estas circunstancias, la zona identificada en el Gráfico con la letra B , (la diferencia entre ZZ y DD) representa a las exportaciones netas, las cuales registran un saldo negativo dado que la línea ZZ es rebasada por la línea DD , cuanto mayor es el ingreso. Esto indica un déficit en la balanza comercial (NX).
- Cuando la producción decrece de Y a Y'' , menor es la diferencia entre DD y AA , lo que implica menos importaciones. De esta manera, la zona identificada en el Gráfico con la letra C , (la diferencia entre ZZ y DD) representa a las exportaciones netas, las cuales registran un saldo positivo dado que la línea ZZ está por encima de la línea DD , cuanto menor es el ingreso. Esto indica un superávit en la balanza comercial (NX).

Del análisis gráfico previo se deduce que una economía abierta buscará tanto un equilibrio interno como externo. Sin embargo, en el caso de éste último, existen restricciones importantes a la estabilidad macroeconómica debido a que algunas de las variables domésticas quedan en función del desempeño de las economías foráneas, situación que se conoce con el nombre de *efecto repercusión*. Así, en una economía abierta que persigue el equilibrio interno y externo deberían aplicarse al menos dos instrumentos de política económica, de acuerdo con lo que marca la Regla de Tinbergen.

Como conclusión del apartado, debe señalarse que las exportaciones e importaciones son relevantes para una economía porque inciden en el nivel del producto y en la dependencia sobre el ahorro externo. El crecimiento de las

exportaciones depende positivamente del ingreso externo mientras que el incremento de las importaciones es una función positiva del crecimiento del ingreso doméstico. Las exportaciones e importaciones también responden a variaciones en el tipo de cambio. Así, en términos generales, una depreciación cambiaria, provocará un aumento de las exportaciones y una reducción de las importaciones.

Adicional a lo anterior, en la siguiente sección se describirá, a partir del enfoque de Thirlwall, la restricción del crecimiento económico que enfrentan las economías abiertas debido a un desequilibrio en la balanza comercial, cuyo resultado se debe a que las exportaciones crecen en un menor ritmo que las importaciones. En este sentido, con este apartado se podrá corroborar la afirmación realizada hasta el momento en este capítulo, la cual implica que una economía que presente un superávit comercial tendrá una mayor capacidad de incrementar su producto.

1.2 Enfoque de Thirlwall

El enfoque de Thirlwall, desarrollado por Anthony Thirlwall (1979), consiste en un modelo de crecimiento que hace hincapié a la demanda, contrario a lo que ocurre con el enfoque ortodoxo. Dicho modelo nace a raíz de dar una explicación de los límites del crecimiento que presentan las economías, diferente a la corriente ortodoxa, luego de que este enfoque predominó como estrategia de crecimiento económico en la economía internacional, a partir de la década de ochenta.

Anthony P. Thirlwall (2011), en su texto “Limitaciones de la balanza de pagos como una explicación de las diferentes tasas crecimiento internacionales”, indica que el enfoque neoclásico se concentra en la oferta, utilizando la función de producción para explicar el crecimiento económico. De acuerdo a este enfoque, el crecimiento de la producción depende del capital, trabajo y la productividad total de estos factores. No obstante, no explica la diferencia de los suministros de factores y la productividad en las economías. De esta manera, Thirlwall propone que el crecimiento del producto debe ser explicador por el lado de la demanda. Este autor señala que las economías poseen diferentes tasas de crecimiento porque la

demanda difiere en cada una de ellas. Por lo que, en una economía abierta, la restricción está determinada por la balanza de pagos.

De acuerdo a Ignacio Perrotini (2002), en su artículo, “La ley de Thirlwall y el crecimiento en la economía global; análisis crítico del debate”, señala con base al enfoque poskeynesiano, que el límite del crecimiento económico de las diferentes economías se debe a la expansión dispar de la demanda agregada. En consecuencia, si la expansión de la demanda induce desequilibrios en la balanza de pagos antes de que la economía haya alcanzado el límite dado por la tasa de crecimiento de corto plazo de la capacidad productiva, entonces el crecimiento se frenará en un menor nivel a su capacidad potencial. Los efectos se traducen en una menor inversión y productividad, dado al retroceso que presentará el progreso tecnológico. Asimismo, el equilibrio de la balanza comercial comenzará a deteriorarse, derivado de una menor competitividad de la producción interna frente a las importaciones, creando así un déficit en la balanza comercial, el cual dificultará el estímulo del aumento del producto.

Por el contrario, si un país es capaz de expandir su demanda hasta el nivel de capacidad productiva existente, sin desequilibrios en su balanza de pagos, el aumento de la demanda presiona en incrementar la tasa de crecimiento de la capacidad productiva. Los mecanismos a través de los cuales se puede ampliar la capacidad productiva son los siguientes: estímulos a la inversión que aumentarían el stock de capital y con ello el progreso tecnológico; aumento del empleo, movimientos de factores de la producción de actividades menos productivas a áreas de mayor productividad y por último, aumenta la capacidad de importar para hacer más productivo el uso de recursos domésticos. Esta dinámica contribuye a incrementar la competitividad de la producción interna. En consecuencia, la estrategia de crecimiento económico impulsado por las exportaciones resultará positiva (Thirlwall, 2011, pág. 429).

Ana Laura Morones (2016), en su artículo “Crecimiento económico de México: restricción por la balanza de pagos”; expresa que la restricción de la balanza de pagos en el crecimiento del producto es común en los países exportadores y en vías

de desarrollo. Este acontecimiento ocurre por la incapacidad de estas economías de contar con un mercado interno que proporcione los componentes necesarios para continuar con su producción final de bienes, destinados a la venta externa. Por ende, se ven en la necesidad de importar, lo que contribuye a ampliar su deuda comercial con el exterior.

De esta manera, la restricción del crecimiento del producto a través de la balanza de pagos, es resultado de la dificultad que tiene una economía de crecer acompañada de seguidos déficits de cuenta corrientes. Los países no pueden acumular demasiada deuda externa, dado a que los mercados de capitales impondrían primas de riesgo, que harán imposibles el financiamiento externo del déficit (Morones, 2016, pág. 49).

Así, en un país donde no hay movilidad de capitales⁸, el crecimiento económico de largo plazo es igual al cociente de la elasticidad ingreso de las exportaciones y elasticidad ingreso de las importaciones, multiplicada por el crecimiento de los ingresos del resto del mundo. Cuando ocurre una restricción del crecimiento del producto, la relación entre la elasticidad ingreso de las exportaciones e importaciones es inferior a uno. Lo cual, como se había señalado, es común en las economías en desarrollo, las cuales producen bienes de baja elasticidad ingreso de demanda; e importan los bienes de las economías desarrolladas, que poseen una mayor elasticidad ingreso (Morones, 2016, págs. 42-43).

Por tanto, el modelo propuesto por Thirlwall, es un enfoque poskeynesiano que analiza el crecimiento económico de largo plazo de un país, a partir de la demanda. Las variables empleadas por el modelo de Thirlwall, consisten en la elasticidad ingreso de las exportaciones e importaciones, y el ingreso de la economía mundial. La restricción del crecimiento del producto ocurrirá una vez que las importaciones superen a las exportaciones, derivado de que estas últimas son menos competitivas frente a productos importados.

⁸Cabe destacar, que no ocurre ninguna alteración en el crecimiento de equilibrio de largo plazo propuesto por la ley de Thirlwall, si incorporamos libre movilidad de capitales. Por ello, el equilibrio de la balanza de pagos se aproxima al equilibrio de la cuenta corriente (Morones, 2016, pág. 42).

1.2.1 Expresión del modelo de Thirlwall

A continuación, se describe el modelo de Thirlwall sin considerar los flujos de capital, acorde a José Luis Clavellina (2011), de su texto “Balanza de pagos, política industrial y crecimiento económico”. Este modelo de crecimiento parte de la siguiente ecuación de la cuenta corriente en equilibrio, medida en moneda nacional:

$$PdX = PfME \quad (11)$$

Donde Pd es el precio de las exportaciones en moneda nacional; X es la cantidad de exportaciones; Pf es el precio de las importaciones en moneda extranjera; M es la cantidad de importaciones y E es el tipo de cambio. La ecuación (11), puede desagregarse de la siguiente manera en tasas de crecimiento:

$$(pd + x) = (pf + m + e) \quad (12)$$

La expresión (12) indica que la demanda de las exportaciones de una economía depende de su precio y del nivel del ingreso del resto de los países. De manera similar, la demanda de las importaciones depende de sus precios y del ingreso interno. Asimismo, a través de esta relación, podemos notar que para que ocurra un equilibrio en la cuenta corriente, es necesario que la tasa de crecimiento de las exportaciones sea similar a la tasa de crecimiento de las importaciones.

Si las elasticidades precio e ingreso de la demanda de las exportaciones e importaciones son constantes, la expresión (12) pueden expresarse de la siguiente forma:

$$X = A(Pd/PfE)^\eta Z^\varepsilon \quad (13)$$

$$M = B(PfE/Pd)^\psi Y^\pi \quad (14)$$

Donde Z representa el ingreso de la economía mundial; Y el ingreso nacional; η la elasticidad precio de la demanda de las exportaciones ($\eta < 0$); ε la elasticidad ingreso de la demanda de las exportaciones ($\varepsilon > 0$); ψ consiste en la elasticidad precio de la demanda de las importaciones ($\psi < 0$); π la elasticidad ingreso de la demanda de las

importaciones ($\pi < 0$); y A y B son constantes. A continuación, las expresiones (13) y (14) se expresan en tasas de crecimiento:

$$x = \eta(pd - pf - \varepsilon) + ez \quad (15)$$

$$m = \Psi(pf + \varepsilon - pd) + py \quad (16)$$

La expresión (15) nos indica que el crecimiento de las exportaciones dependen de que tan rápido cambien los precios internos en relación con los precios externos, tomando en cuenta el tipo de cambio multiplicado por la elasticidad precio de la demanda por exportaciones; y de que tan rápido cambia el ingreso de la economía mundial con la elasticidad ingreso de la demanda de exportaciones.

De manera análoga, la expresión (16) muestra que el crecimiento de las importaciones depende de que tan rápido cambian los precios de las importaciones en relación a los precios de las exportaciones (tomando en cuenta el tipo de cambio multiplicado por la elasticidad precio de la demanda de importaciones), y de que tan rápido cambia el ingreso interno con la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones.

Posteriormente se sustituyen las ecuaciones (15) y (16) en la expresión (12):

$$pd + \eta(pd - pf - \varepsilon) + ez = pf + \Psi(pf + \varepsilon - pd) + \pi y + \varepsilon \quad (17)$$

Una vez que la expresión (17) se factoriza y se resuelve para y , se obtiene la tasa de crecimiento económico con equilibrio en balanza de pagos:

$$y = \{(\eta + \Psi + 1)(pd - pf - \varepsilon) + ez\}/\pi \quad (18)$$

La expresión (18) es la ecuación fundamental del modelo de Thirlwall, de la cual se puede deducir que el crecimiento económico de un país depende en primer lugar, de la tasa de crecimiento a la que los términos de intercambio varían ($pd - pf - \varepsilon$); segundo, de las elasticidades precio de la demanda de las exportaciones e importaciones ($\eta + \Psi$ determinan las magnitudes de los cambios en los precios relativos); tercero, de la tasa de crecimiento económico de otros países (z); y finalmente, de la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones (π). Cabe destacar que es a través de esta última variable (π), donde se refleja la restricción

al crecimiento económico de un país. Mientras mayor sea la elasticidad ingreso de las importaciones, menor es el crecimiento económico de equilibrio con la balanza comercial.

Es importante señalar dos elementos que condicional la ecuación del modelo de Thirlwall. Primero, si la suma de la elasticidad precio de las exportaciones e importaciones es mayor a la unidad en términos absolutos (η y Ψ respectivamente), entonces la expresión $(\eta + \Psi + 1)$ de la ecuación (18) se hace negativa y; si además ocurriera un deterioro en los términos de intercambio derivado de una depreciación cambiaria, el resultado sería un incremento en la tasa de crecimiento económico⁹.

En segundo lugar, como se mostró en la ecuación (18), el crecimiento del ingreso de la economía mundial (z) es una variable fundamental para el crecimiento de un país, la cual no se puede controlar, pero hay alternativas que pueden afectarla. Es el caso de influir sobre la elasticidad ingreso de la demanda de las exportaciones hacia otros países por medio del tipo y la característica del producto que se producen en el mercado interno y que se decide comerciar en el exterior.

En caso de que no se llegara a cumplir la condición Marshall-Lerner, la ecuación del modelo de Thirlwall se reduce a la siguiente expresión:

$$y = \varepsilon(z)/\pi \quad (19)$$

La ecuación (19) indica que la tasa de crecimiento económico con equilibrio en la balanza comercial de un país (y), esta función de la elasticidad ingreso de la demanda de exportaciones (ε) multiplicado por el ingreso de la economía mundial (z), sobre la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones (π). No obstante, como se había comentado, dado que es imposible poder controlar el crecimiento económico del resto de los países, la expresión (9) se reduce a la siguiente ecuación:

⁹ Como se había señalado, la condición Marshall-Lerner explicada en el apartado 1.4 consiste en la relación positiva entre una depreciación del tipo de cambio y el crecimiento las exportaciones. Para que esta afirmación se cumpla es necesario que el volumen de las exportaciones e importaciones sean sensibles a los cambios de sus precios, derivado de una modificación del tipo de cambio.

$$y = \varepsilon/\pi \quad (20)$$

De esta forma, la ecuación (20), nos indica que en caso de que no se cumpliera la condición Marshall-Lerner en una economía, la tasa de crecimiento económico con equilibrio en la balanza comercial es igual a la relación de las elasticidades ingreso de la demanda de las exportaciones e importaciones.

Resumiendo este apartado, para el modelo de Thirlwall, el límite del crecimiento del ingreso de un país, se encuentra del lado de la demanda. De acuerdo a esta ley, los desequilibrios de la demanda externa explican la contracción de las exportaciones y, por ende, la desigualdad de las tasas de crecimiento económico de los países subdesarrollados. De este modo, las variables claves para impulsar el crecimiento de las exportaciones y, por tanto, expandir el crecimiento del producto de una economía, son la elasticidad ingreso de las exportaciones, determinadas por la demanda externa del resto de los países; y la elasticidad precio de las exportaciones, definida por el tipo de cambio; en caso de cumplirse la condición de Marshall-Lerner. En cambio, la variable que contrae y limita el crecimiento, es la elasticidad ingreso de las importaciones, explicadas por el ingreso interno.

Una vez definido un marco conceptual básico para la comprensión del funcionamiento de una economía abierta, se procederá a describir algunos enfoques teóricos que puntualizan en el manejo del tipo de cambio como una variable que ayudará a alcanzar el equilibrio con el sector externo.

1.3 Modelo Mundell-Fleming

El modelo *Mundell-Fleming* se desarrolló durante la década de 1960, por Roberto Mundell y Marcus Fleming. Consiste en la ampliación del modelo convencional IS-LM a una economía abierta con movilidad perfecta de capitales (Dornbusch *et al.* 2004, p. 339). Este modelo, planteado en un contexto de tipos de cambio fijo, explica los efectos de las políticas macroeconómicas sobre el equilibrio interno y externo con movilidad perfecta de capitales. Dicho enfoque se deriva del propósito de Mundell y Fleming para demostrar que la política monetaria y fiscal, pueden ser utilizadas para lograr el equilibrio interno y externo en una economía abierta

(Jiménez, 2010). En desarrollos posteriores el modelo analiza los efectos de las políticas mencionadas pero en escenarios de flexibilidad cambiaria.

En la siguiente sección se explican las principales características de cada modalidad del paradigma, es decir, la forma en que opera una economía abierta bajo el enfoque de Mundell-Fleming, tanto en un sistema cambiario fijo como en uno flexibles.

1.3.1 Modelo Mundell-Fleming con tipos de cambio fijo y movilidad perfecta de capital

El modelo parte de considerar los siguientes supuestos (Dornbusch *et al.* 2004):

- Tipos de cambio fijos
- Movilidad perfecta de capitales¹⁰.
- Los flujos de capital son sensibles a las variaciones de las tasas de interés.
- El equilibrio de la balanza de pagos se alcanza cuando los diferenciales de las tasas de interés internos y externos son nulos.

Cuando se habla de un sistema de *tipos de cambio fijo*, se le atribuye al Banco Central la capacidad de influir en el precio de su moneda nacional con respecto a una moneda extranjera. Para que funcione de manera adecuada este sistema, es necesario que los bancos centrales de sus respectivos países, cuenten con las reservas necesarias para poder intervenir sobre el mercado de divisas, y así poder determinar el precio del tipo de cambio¹¹ (Dornbusch *et al.* 2004).

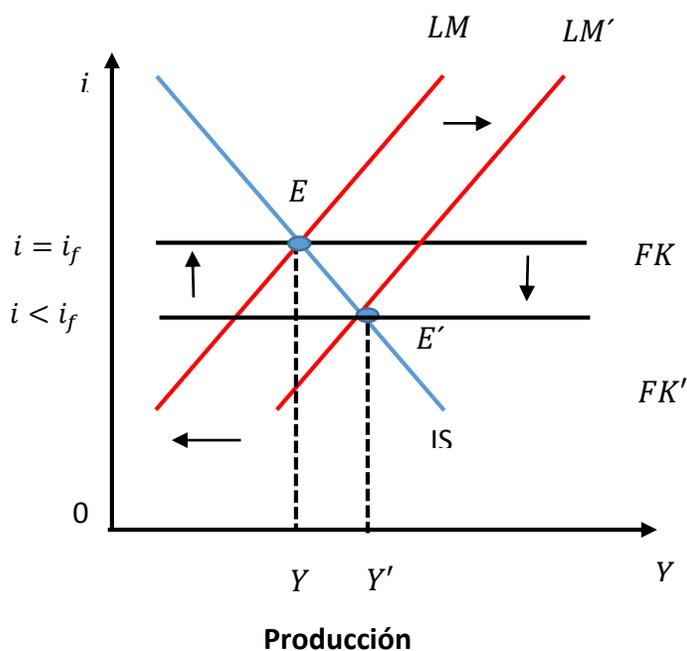
Así, dados los supuestos, se parte de considerar una economía en la que las autoridades monetarias deciden ejecutar una política monetaria expansiva, lo que provoca que la curva LM se traslade a la derecha (LM'), que haya una reducción de la tasa de interés con respecto a la tasa de interés foránea ($i < i_f$) y un aumento del producto (Y'). Sin embargo, debido a que existe libre movilidad de capitales, éstos

¹⁰ El supuesto de movilidad perfecta de capitales implica que cualquier ajuste de los tipos de interés modificara las entradas y salidas de capitales.

¹¹ Se entiende por intervención a la compra o venta de divisas por parte del banco central en el mercado cambiario, para influir sobre el valor del tipo de cambio (Dornbusch *et al.* 2004, pág. 324).

saldrán de la economía (FK') debido a las tasas más bajas. La fuga de capitales deteriora las condiciones de la balanza de pagos, lo que debería generar una depreciación del tipo de cambio. Sin embargo, debido a que los tipos de cambio son fijos, el banco central se verá en la necesidad de intervenir para normalizar el tipo de cambio, mediante la venta de divisas. De esta manera, la oferta monetaria doméstica se reduce (la curva LM se desplaza al punto de inicio), lo que devuelve a la tasa de interés y al producto a su nivel original. Estas relaciones se representan en la Gráfica 2.

Gráfica 2 Política monetaria expansiva con tipos de cambio fijos

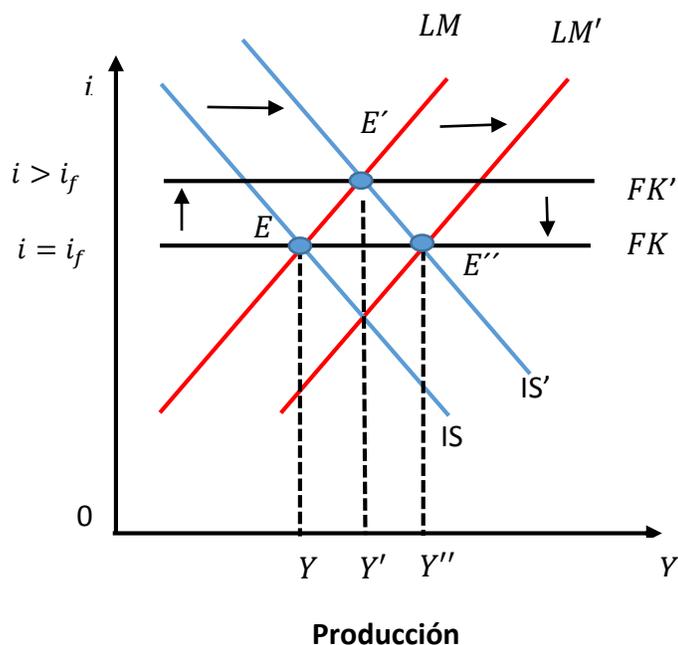


Fuente: Dornbusch *et al.* 2004.

Por su parte, una política fiscal expansiva implicaría los siguientes efectos, los cuales quedan reflejados en la Gráfica 3. Una expansión del gasto público desplazará la curva IS hacia la derecha (IS'). Ello provoca un incremento del producto (Y') y aumento de la tasa de interés doméstica en relación con la foránea ($i > i_f$), lo que atrae una mayor cantidad de flujos de capital (FK'). Esta situación genera un mejoramiento de las condiciones de la balanza de pagos que debería apreciar la moneda doméstica. Sin embargo, al estar en un régimen cambiario fijo,

la banca central compra divisas en el mercado de cambios lo que provoca que aumente la oferta monetaria y que la curva LM se desplace hacia la derecha (LM'). Ello determina un mayor nivel de ingreso (Y'') pero hace también que la tasa de interés regrese a su nivel inicial ($i = i_f$).

Gráfica 3 Política fiscal expansiva con tipos de cambio fijos



Fuente: Dornbusch *et al.* 2004

Con base a los planteamientos previos, la política fiscal es más eficiente en un contexto de tipos de cambio fijos, debido a que los mecanismos empleados por esta política, lograron alcanzar un nuevo equilibrio con un mayor nivel de ingreso, tal como se representa en la Gráfica 3. En contraparte, la política monetaria bajo el mismo contexto, es menos eficiente, dado que no puede actuar de manera independiente por los efectos que tienen sobre ella, los movimientos de los tipos de cambio. Esta situación, obliga al banco central a intervenir para evitar la depreciación del tipo de cambio¹². Los efectos de esta participación son la

¹² En un contexto de tipos de cambio fijo, el límite de la intervención del banco central, está determinado por su magnitud de reservas, por lo que el banco central puede seguir interviniendo siempre y cuando cuente con las reservas necesarias. Sin embargo, cuando la intervención es muy

contracción de la oferta monetaria, hasta que la tasa de interés vuelva de nuevo a su equilibrio. El resultado obtenido es el punto de partida, sin producir un crecimiento del ingreso.

1.3.2 Modelo de Mundell-Fleming con tipos de cambio flexibles y movilidad perfecta de capital

Los supuestos del modelo son (Dornbusch *et al.* 2004):

- Tipos de cambio flexibles¹³ o flotantes. El precio de la moneda extranjera está determinado por la oferta y demanda.
- Movilidad perfecta de capitales.
- Los flujos de capital son sensibles a las variaciones de las tasas de interés.
- El equilibrio de la balanza de pagos se alcanza cuando los diferenciales de la tasa de interés interna y externa son nulos.
- El tipo de cambio real es un determinante de las exportaciones e importaciones. Las variaciones del tipo de cambio implican movimientos en la curva IS. Una depreciación cambiaria impulsa el crecimiento de las exportaciones netas y la curva IS se desplazará a la derecha. Una apreciación del tipo de cambio hace que las exportaciones netas se contraigan, y que la curva IS se mueva a la izquierda.
- La balanza de pagos se equilibra a través de los flujos de capitales, es decir, un saldo negativo de la cuenta corriente se compensa con un superávit de la cuenta de capitales, mientras que un superávit de la cuenta corriente, se compensa con un déficit de la cuenta de capitales.

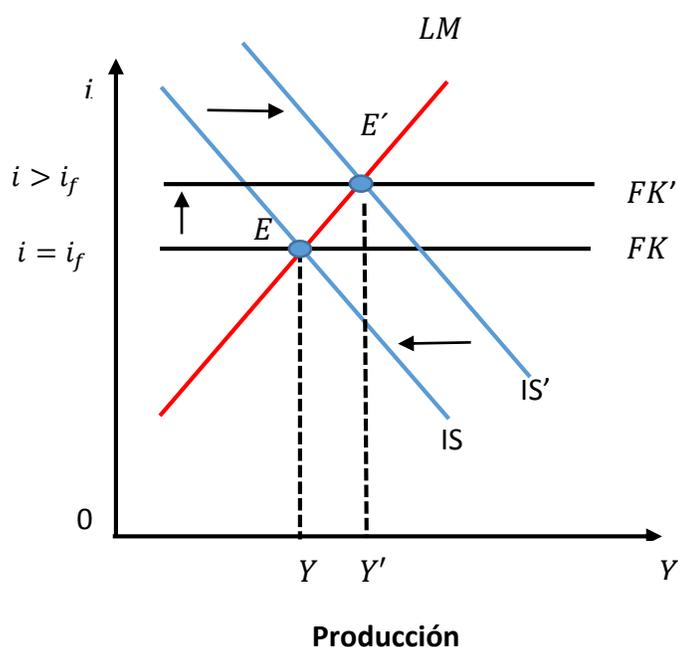
Con base a las especificaciones anteriores, supongamos una expansión del gasto público que desplazará la curva IS hacia la derecha (IS'). Ello genera un incremento del producto (Y') y aumento de la tasa de interés doméstica en relación con la foránea ($i > i_f$), lo que atrae una mayor cantidad de flujos de capital (FK'), que

constante puede darse la situación en la que el banco central se quede sin reservas y, por tanto, es incapaz de poder influir sobre el precio de la divisa.

¹³ Al no tener la obligación el banco central de intervenir en el mercado de divisas, éste tiene un mayor control la oferta monetaria.

determina un nuevo equilibrio (E'). Esta situación genera un mejoramiento de las condiciones de la balanza de pagos que aprecia la moneda doméstica. El resultado obtenido de la apreciación cambiaria es la contracción de las exportaciones netas, lo que desplaza a la curva IS a la izquierda. En este caso, la apreciación del tipo de cambio perdurará hasta que la curva IS retorne a su nivel inicial, y por tanto, las tasas de interés, interna y foránea, sean iguales. Estas relaciones se representan en el Gráfico 4.

Gráfica 4 Política fiscal expansiva con tipos de cambio flexibles

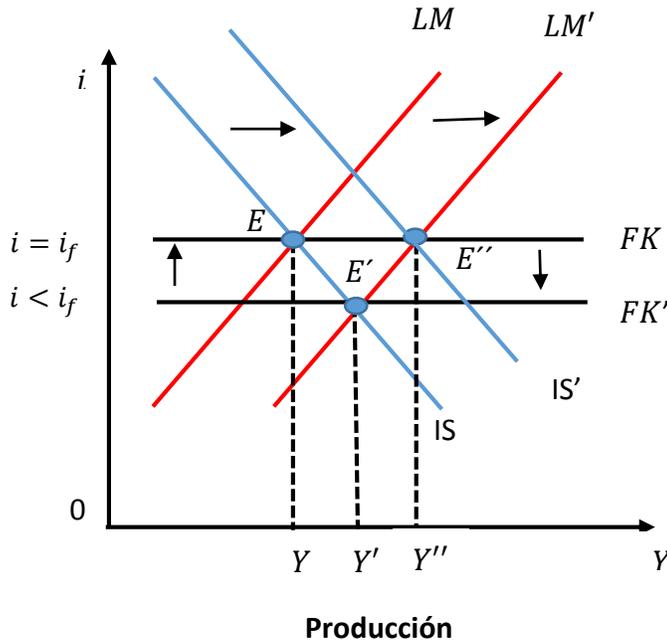


Fuente: Dornbusch *et al.* 2004

Una política monetaria expansiva provocará que la curva LM se traslade a la derecha (LM'), que haya una reducción de la tasa de interés con respecto a la tasa de interés foránea ($i < i_f$) y un aumento del producto (Y'). Sin embargo, debido a que existe libre movilidad de capitales, éstos saldrán de la economía (FK') debido a las tasas más bajas. La fuga de capitales deteriora las condiciones de la balanza de pagos y genera una depreciación del tipo de cambio, que aumenta las exportaciones netas y que traslada la curva IS hacia la derecha (IS'). Además, provoca un mayor nivel de renta (Y''). Esta situación devuelve a la tasa de interés doméstica y a los

flujos de capital a su nivel inicial. Estas descripciones se representan en el Gráfico 5.

Gráfica 5 Política monetaria expansiva con tipos de cambio flexibles



Fuente: Dornbusch et al. 2004

Con base en lo expuesto anteriormente, en un contexto de tipos de cambio flexibles, la política monetaria es más eficiente, dado al aumento de la renta que genera, una vez que llega al equilibrio. En cambio, la política fiscal bajo el mismo sistema, no logra estimular un crecimiento de la producción. Por el contrario, cuando se aplica una política fiscal expansiva, los tipos de interés aumentan, lo que contribuye a apreciar el tipo de cambio. Este acontecimiento revierte el crecimiento de las exportaciones netas.

Como conclusión de esta sección, el modelo Mundell-Fleming postula que bajo regímenes cambiarios fijos la política fiscal, como vía para alentar el crecimiento económico, es más eficiente que la política monetaria, por los efectos que tiene en el crecimiento de la producción, una vez que se establece el nuevo equilibrio. Por su parte, en un sistema de tipos de cambio flexibles, la política monetaria es más eficiente que la política fiscal, debido a que la primera logra impulsar el crecimiento

de la producción, a través del crecimiento de las exportaciones netas, una vez que se alcanza el equilibrio.

1.4 Enfoque de las elasticidades

El modelo de las elasticidades – también denominado como el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner – fue desarrollado por Alfred Marshall, en sus obras “La teoría pura del comercio internacional” de 1879 y “Dinero, crédito y comercio” de 1923. Posteriormente, en 1944, Abba Lerner realizaría algunas aportaciones. Este enfoque se deriva de la aceptación inicial de Marshall, de que las elasticidades en la economía real eran altas y que por lo tanto, la demanda y la oferta de divisas eran significativamente elásticas, mucho mayores a la unidad (Calvo, 2016).

Durante la década de los cuarenta, se desarrollaron estudios econométricos con resultados contrapuestos para validar la condición Marshall-Lerner. Por una parte, los trabajos de Chang, Neissier, Polak, y otros, midieron la elasticidad-precio de la demanda de las importaciones y exportaciones. Sus investigaciones tuvieron conclusiones similares, e indicaban que las sumas de las elasticidades, en términos absolutos, eran menor a la unidad, lo que dificultaba la aceptación de la condición Marshall-Lerner (Calvo, 2016, p. 107). Por otra parte, las investigaciones de Guy Orcutt mostraron que dichas estimaciones se había realizado sobre bases muy restringidas, lo que señalaba poca confiabilidad de los resultados. Este acontecimiento contribuyó a aceptar, de nuevo, como probable la propuesta de la condición Marshall-Lerner (Calvo, 2016, pp. 107-108).

Bajo el enfoque de elasticidades, el tipo de cambio es la variable clave para influir en la actividad económica al estimular la expansión de la producción nacional por la vía de las exportaciones netas. De este modo, se afirma que una depreciación de la moneda nacional con respecto a la moneda extranjera, impulsará el crecimiento de las exportaciones netas y equilibrará la balanza comercial, al mejorar el costo relativo de los bienes transables¹⁴ (Salazar, 2015). Para que esto sea cierto, es

¹⁴ Se entiende por bienes transables aquellos que se producen al interior de una economía y que pueden comercializarse con el exterior.

necesario el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner, esto es, que las exportaciones e importaciones sean lo suficientemente sensibles al tipo de cambio real (Krugman y Obstfeld, 2006, p. 479) y que, por lo tanto, la suma de las elasticidades-precio de las exportaciones e importaciones supere a la unidad (Salazar, 2009).

La expresión algebraica de la condición Marshall-Lerner se describe de la siguiente forma (Meller, 1987):

$$\frac{dB}{de} = \xi_X \frac{(\eta_X - 1)}{\xi_X + \eta_X} + \eta_M \frac{1 + \xi_M}{\xi_M + \eta_M} \quad (21)$$

La expresión previa indica los efectos que tiene una depreciación cambiaria sobre la balanza comercial. Para el caso de economías pequeñas y abiertas, los precios de exportación e importación son exógenos¹⁵, lo que implica que esta economía cuenta con exportaciones perfectamente elástica ($\eta_X = \infty$), e importaciones perfectamente elásticas ($\xi_M = \infty$). En la situación de economías abiertas semi-pequeñas, también se presenta una demanda de importaciones perfectamente elástica ($\xi_M = \infty$). Sin embargo, en este caso se podría ejercer cierto poder monopolístico sobre el precio de sus exportaciones e importaciones, pero si se cuenta con recursos ociosos, entonces la oferta de sus exportaciones es perfectamente elástica ($\eta_X = \infty$). Al sustituir los valores de las elasticidades de exportaciones e importaciones en la expresión (21), se obtiene la condición Marshall-Lerner (Meller, 1987, pág. 190):

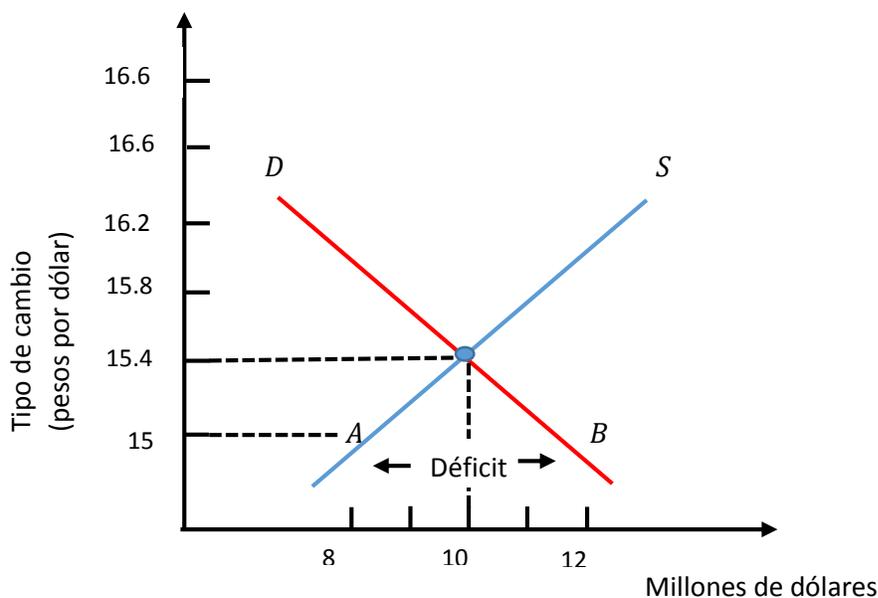
$$\xi_X + \eta_M > 1 \quad (22)$$

La expresión (22) señala la condición necesaria para que una depreciación en el tipo de cambio mejore la balanza comercial por medio del crecimiento de las exportaciones netas. Así, un país que decida depreciar su moneda, corregirá su desequilibrio externo, sólo si la condición Marshall-Lerner se cumple.

¹⁵ Se entiende por esta afirmación que la economía no puede influir sobre el precio de sus exportaciones e importaciones, es decir, son países tomadores de precios o precio aceptantes en los mercados internacionales (Meller, 1987, pág. 190).

En el Gráfico 6 se muestran los efectos de una depreciación cambiaria sobre el crecimiento de las exportaciones netas. Se toma como ejemplo el caso de la relación comercial entre México y Estados Unidos. Se parte de suponer que no hay flujos internacionales de capital, por lo que la cuenta corriente es igual a la balanza de pagos; la oferta de dólares (S) está determinada por las exportaciones mexicanas y la demanda de dólares (D) por las importaciones. De esta manera, las curvas de oferta y demanda de dólares representan el intercambio de bienes y servicios. El gráfico también muestra un tipo de cambio directo de pesos mexicanos por unidad dólar de Estados Unidos.

Gráfica 6. Efecto de una depreciación cambiaria en las exportaciones



Fuente: Elaboración propia con base en la información de Salvatore (1999).

Supongamos que a un tipo de cambio de \$15, las importaciones mexicanas (demanda de dólares) son de 12 millones de dólares al año, mientras que las exportaciones (oferta de dólares) son de 8 millones de dólares. Ello implica un déficit en la balanza de pagos de México de 4 millones de dólares (Distancia entre A y B). Si ocurriera una depreciación del 2.7%, el tipo de cambio pasaría de \$15 a \$15.4 y suponiendo que las exportaciones e importaciones son elásticas a variaciones en el

tipo de cambio, el déficit comercial de México se haría cero, es decir, la cantidad de dólares demandada y ofrecida por México sería igual a 10 millones.

En resumen, desde esta visión, un tipo de cambio depreciado, contraerá las importaciones, debido a que los consumidores tendrán que pagar un mayor número de unidades de moneda nacional por cada unidad de moneda externa para poder consumir el bien importado. En consecuencia, la demanda de la producción importada disminuiría de manera considerable. Como resultado, los consumidores preferirán adquirir productos nacionales, ya que son más baratos. Asimismo, estos productos al contar con un precio menor, son más atractivos para la demanda del exterior. Por tanto, la demanda de las exportaciones incrementará, y por ende, la balanza comercial tenderá a equilibrarse.

1.5 Tipo de cambio real competitivo y estable (TCRCE)

La propuesta del TCRCE consiste en una estrategia de políticas macroeconómicas, que expanden la actividad económica a través de las exportaciones. Tiene su origen en los trabajos de varios economistas principalmente de América Latina, quienes proponen sustituir la estrategia de objetivos inflacionarios, por el establecimiento de un TCRCE (Mántey, 2013). Dicha sugerencia tiene cabida en el contexto de economías que procuran mantener una apreciación del tipo de cambio con la finalidad de preservar la estabilidad de precios interna. Esta dinámica influye en un menor ritmo del crecimiento del producto, al tiempo que eleva la deuda externa, y expone a las economías que la practican a una crisis de balanza de pagos¹⁶ (Loría, 2016). Así, desde este enfoque, debe neutralizarse la tendencia a sobrevalorar el tipo de cambio, para impulsar el desarrollo económico (Bresser-Pereira, 2009).

En este sentido, el diseño de las políticas macroeconómicas debe emplear una estrategia diferente de crecimiento, al procurar mantener un TCRCE de largo plazo,

¹⁶ Es el caso de la crisis de 1994 en México, la cual se derivó de una apreciación del tipo de cambio real que concluyó en una crisis de sector externo. La respuesta de política económica consistió en una devaluación, con significativos efectos en los precios y, por tanto, en los salarios reales y en la distribución del ingreso (Loría, 2016).

que contribuya al crecimiento del producto¹⁷, a la generación de empleo y ampliar la demanda interna por la vía de una corrección de la cuenta corriente (Loría, 2016, p. 153).

De acuerdo con Frenkel (2008, 2009), las ventajas de mantener un TCRCE son las siguientes:

- Incentiva el crecimiento de la producción de bienes comerciables en el ámbito internacional. Al ampliar la producción interna, crecen también las posibilidades del empleo.
- Fomenta el empleo en las actividades comerciables pero también en las no comerciables¹⁸, adicional al que resulta del ritmo de expansión real de la producción.
- Provee las reservas necesarias, a través del aumento de las exportaciones, para evitar crisis financieras y externas. Ello reduce la vulnerabilidad de la economía frente a perturbaciones externas.

Por tanto, el TCRCE es una estrategia basada en la política cambiaria, que estimula el crecimiento de la actividad económica interna y, por ende del empleo, derivado de un incremento de la demanda de la producción nacional, al mismo tiempo que contribuye a equilibrar la balanza comercial¹⁹. Sin embargo, el crecimiento de la actividad económica está acompañado de un aumento de los precios. De acuerdo a Frenkel (2008), el TCRCE ejerce una expansión significativa de la demanda agregada. A través del efecto sobre la demanda de bienes comerciables, crece la

¹⁷ Frenkel, sostiene que hay una relación positiva entre el crecimiento del producto y el tipo de cambio real. No obstante, señala que esta relación difiere en cada país y varía con el paso del tiempo.

¹⁸ También denominado por Frenkel como canal de intensidad laboral.

¹⁹ La expansión demanda agregada derivada de la aplicación del TCRCE, se da a través de un cambio en los precios relativos. En el segundo apartado del capítulo 1, se detalló la influencia positiva de una depreciación cambiaria en el crecimiento de las exportaciones, debido a la disminución de su precio, con respecto a las importaciones. Este acontecimiento influye en ampliar la demanda de los bienes comerciales, tanto internamente como al exterior, porque son más atractivos.

demanda de inversión y la demanda de trabajo. En consecuencia, el impulso de la demanda generada por este régimen presiona a la alza las tasas de inflación²⁰.

Ante las presiones inflacionarias es necesaria la coordinación de la política cambiaria con la política fiscal y monetaria. Así, éstas dos últimas serán responsables de regular el crecimiento de la demanda agregada (Frenkel, 2008, p. 192) aunque lo harán con diferentes grados de capacidad. En efecto, para el caso de la política monetaria, el grado de autonomía para la determinación de la tasa de interés está acotado por la acumulación de reservas internacionales, así como por la sensibilidad de la demanda agregada a la tasa de interés²¹, por lo que la política fiscal, se convierte en la principal responsable de controlar el crecimiento de la demanda agregada (Frenkel, 2008).

²⁰ El grado de inflación dependerá de cada economía, por ejemplo, del grado de ocupación. Cuando una economía se encuentre saliendo de una recesión, los efectos inflacionarios tenderán a ser menores debido a la capacidad ociosa de sus recursos. En cambio, un país que ya ha experimentado años de expansión, las presiones inflacionarias serán mayores, dado a la capacidad de pleno empleo (Frenkel, 2008, pág. 92).

²¹ El estudio empírico consistió en un análisis de la economía brasileña y mexicana, con políticas de metas de inflación, citado por Barbosa-Filho (2006, 2008) para el caso de Brasil, y Galindo y Ros (2008) y Chang (2007) para México. Las conclusiones de ambos trabajos señalan que la elasticidad-interés de la demanda agregada es pequeña.

CAPÍTULO 2. EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES MEXICANAS

2.1 Antecedentes históricos: Transformación de la estructura exportadora mexicana, 1960-1994

La base exportadora mexicana experimentó modificaciones desde mediados del siglo XX hasta el día de hoy. Así, ésta ha transitado de una oferta exportadora de bienes primarios que posteriormente fue dominada por las ventas externas petroleras; y que actualmente tiene una importante participación de las exportaciones manufactureras. Estas variaciones reflejan los cambios en la política comercial al pasar de una economía protegida a una en la que el sector externo se considera fundamental para lograr la expansión económica.

Con la finalidad de identificar los cambios que ha experimentado el perfil exportador mexicano tras la década de los años sesenta del siglo XX, en el siguiente apartado se describirá esta transición a partir de la siguiente periodización: de 1960 a 1970, considerada como la primera fase del *modelo de sustitución de importaciones*; el lapso de 1970 hasta 1982 que se caracterizó por el deterioro de la capacidad de crecimiento del modelo de sustitución importaciones a inicios de la década y posteriormente por la estrategia de crecimiento basado en las exportaciones petroleras. Finalmente, el tercer periodo va de 1982, con el inicio de la apertura comercial hasta 1994, con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

2.1.1 Primera fase del modelo de sustitución de importaciones 1960-1970

El objetivo del modelo de sustitución de importaciones en México, también denominado como *estrategia de crecimiento hacia adentro*, consistió en modificar la estructura económica, a través de la industria manufacturera para desplazar a la actividad agropecuaria. Este modelo se derivó de los siguientes acontecimientos:

1. De acuerdo a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la crisis de 1929 y posteriormente las dos guerras mundiales,

deterioraron la relación comercial entre las economías desarrolladas y las periferias que caracterizaban al *modelo primario exportador*²².

2. Reducir la dependencia en la venta externa de productos primarios (agropecuarios, mineros, extracción de crudo, entre otros), debido al deterioro de sus precios con respecto a los bienes industriales²³ (Huerta y Chávez, 2003, p. 56).

En un primer momento, la estrategia de crecimiento hacia adentro consistió en que el país mantuviera la especialización de sus exportaciones primarias, para aprovechar las divisas, y utilizarlas para la importación de bienes intermedios y de capital que requería la elaboración de bienes de consumo que se iban sustituyendo (Ánima y Guerrero, 2004, p. 75). Dicho de otro modo, los ingresos derivados de estas exportaciones contribuyeron a financiar las importaciones que requería la industria manufacturera²⁴.

En la primera fase, México comenzó con la producción de bienes de consumo industriales cuya manufactura resultaba sencilla, los cuales eran principalmente vinculados al mercado interno. Posteriormente, a medida que se profundizaba el modelo, se esperaba que se transitara a producir bienes de consumo industriales más complejos, después a insumos intermedios y finalmente a la elaboración de bienes de capital. No obstante, conforme avanzó el respectivo modelo, sólo se alcanzó a producir bienes de consumo manufactureros un poco más complejos, con

²² El modelo primario exportador, previo a la sustitución de importaciones, se caracterizó por un esquema de división internacional de trabajo liderado por Inglaterra, donde las economías de América Latina se caracterizaban por exportar productos primarios; e importaban bienes manufactureros, provenientes de países industrializados (Ánima y Guerrero, 2004, pp. 73-74).

²³ La teoría de la caída de los términos de intercambio, desarrollada por Prebisch (1949), establecía que el crecimiento del valor de las exportaciones de América Latina era menor que el crecimiento del valor de sus importaciones, debido a la mayor elasticidad de la demanda de las importaciones que de las exportaciones. En este sentido, este autor proponía desarrollar una base industrial propia manteniendo la especialización productiva del sector primario (Ánima y Guerrero, 2004, p. 240).

²⁴ La industria primaria exportadora se subordinó a las necesidades del sector industrial, a través del suministro de materias primas, divisas y recursos de todo tipo. Estas circunstancias afectaron la capacidad productiva y por tanto, la exportaciones del sector primario en años posteriores (Ánima y Guerrero, 2004, pp. 242-243).

una mínima proporción de contenido nacional (Ánima y Guerrero, 2004, p. 175-176).

A inicios de la década de los sesenta, el sector industrial manufacturero consolidó su presencia en el total de la actividad económica mexicana (Véase Tabla 1). El porcentaje de la producción industrial con respecto al producto total, en 1960 fue de 29.2%, mientras que la actividad manufacturera alcanzó el 20.3%. Ambas cifras fueron superiores a los valores de la actividad primaria, que registró en el mismo periodo 15.6%. En los siguientes años se amplió la diferencia en favor de la actividad secundaria.

Tabla 1 Estructura porcentual del producto nacional por actividad

Periodo	1960	1965	1970	1975	1980
Agropecuaria, silvicultura y pesca	15.6	13.7	11.2	9.6	8.2
Actividad industrial	29.2	30.8	32.6	32.5	32.7
Minería	3.3	2.8	2.6	2.5	3.2
Industria manufacturera	20.3	22.1	23	22.7	22.1
Construcción	5.2	5.7	6.2	6.4	6.4
Electricidad, gas y agua	0.4	0.6	0.8	0.9	1
Actividad de servicios	55.2	55.5	56.2	57.9	59.1

Fuente: Elaboración propia con información de Anima y Guerrero (2004), La industria manufacturera y la reforma estructural 1982-2003.

Dentro de la industria manufacturera destacaba la presencia de las actividades tradiciones como la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco; y textiles, artículos para vestir, e industria del cuero. Este tipo de producción, mantuvo una significativa relación con el mercado interno. Sin embargo, dados los bajos salarios de la población mexicana, la rentabilidad de la actividad de la industria nacional era baja. La respuesta de la política económica consistió en una estrategia proteccionista que salvaguardaba las ganancias de la industria que operaba en el país de la

competencia extranjera²⁵. (Ánima y Guerrero, 2004). En los siguientes años, las industrias de mayor complejidad (productos metálicos, maquinaria y equipo; e industria química), desplazaron a las primeras.

Como resultado de las políticas proteccionistas, la proporción del comercio exterior con respecto al PIB descendió, a partir de 1956 (22.5%) hasta 1971 (9.7%). En los siguientes años, la tendencia cambió al incrementarse la participación del comercio exterior a raíz de las exportaciones petroleras²⁶.

Esta situación no implicó que la economía mexicana estuviese cerrada al comercio externo, dado a la necesidad de importar bienes intermedios y de capital que requería la actividad industrial para operar. Por el contrario, la protección del mercado interno estuvo enfocado a frenar el ingreso de bienes industriales que desplazaran la venta de productos nacionales, tanto en calidad como en precio. Entre las herramientas empleadas por la política comercial mexicana, destacan los altos aranceles y altos precios a las importaciones orientados al consumo nacional (Huerta y Chávez, 2003).

Las características de la industria mexicana durante este lapso incrementaron el déficit comercial. Dado a que México dependía de las exportaciones primarias durante el inicio de la sustitución de importaciones, fue complicado crear divisas suficientes para la importación de bienes intermedios y de capital (Ánima y Guerrero, 2004, p. 243). Además, conforme se avanzaba en la producción de bienes de consumo sencillos a bienes más complejos se requería aumentar la importación de insumos, lo cual se traducía en aumentos de la deuda externa. Estas circunstancias condujeron a deteriorar la capacidad de crecimiento del modelo de sustitución de importaciones a inicios de 1970.

²⁵ Uno de los efectos de esta política fue la generación de una base industrial ineficiente, dada la baja calidad de bienes que ofrecía y sus elevados precios (Huerta y Chávez, 2003).

²⁶ Cifras del Colegio de México, citadas por Ánima y Guerrero (2014).

2.1.2 Segunda fase del modelo de sustitución de importaciones 1970-1980

Al comenzar la década de los setenta, la industrialización por sustitución de importaciones comenzó a presentar signos de agotamiento que se manifestaban en estancamiento del producto y el crecimiento de la deuda externa.

A partir de la expropiación petrolera, la producción de hidrocarburos había aumentado año con año. Esta situación permitió que el país fuera autosuficiente en dicha materia. Sin embargo, debido al acelerado crecimiento de la demanda interna, en 1970 México se convirtió en un país importador neto de productos derivados del petróleo (Tello, 2014, p. 561). En este periodo, la producción petrolera, como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) representaba alrededor del 2%. Además, en 1973, el incremento de los precios del petróleo en el mercado internacional, deterioró la capacidad de crecimiento económico interno del país (Castañeda y Villagómez, 2006, pp. 3-5).

Esta situación cambió a partir de la segunda mitad de la década de los setenta, como resultado del descubrimiento de yacimientos petroleros en el suroeste de México. En consecuencia, la economía mexicana incrementó aceleradamente la producción de petróleo. A partir de este acontecimiento cambiaron las características económicas del país, y por consiguiente, se decidió aprovechar las reservas de este recurso para estimular el crecimiento económico, luego de la fase de desaceleración a inicios de 1970 (Tello, 2014, p. 560).

Los precios del petróleo aumentaron de manera significativa desde 1979 y hasta 1981²⁷, por lo que la economía mexicana se benefició como productora. Con el incremento en el precio y las amplias reservas de petróleo, México, además de incrementar su producción petrolera, entró en el mercado de exportación. Como resultado, de 1975 a 1982, la producción total del petróleo se triplicó (Tello, 2014, p. 563). Asimismo, durante este periodo, las exportaciones petroleras crecieron a

²⁷ El precio promedio anual por barril de petróleo en 1978 fue de 13 dólares. En el siguiente año el precio promedio anual creció a 20 dólares; y en 1982 este valor ascendió hasta 32 dólares (Tello, 2014, p. 567).

un ritmo acelerado, y llegaron a representar casi el 80 % de las exportaciones totales²⁸ (Castañeda y Villagómez, 2006, p. 7).

Así, México se convirtió en una economía ampliamente dependiente de las exportaciones petroleras. No obstante, esta variable no representó una significativa participación en el PIB²⁹, aunque sí fue determinante en la obtención de divisas y en la generación de ingresos públicos. Así, el déficit comercial en 1981, fue de 3.8 mil millones de dólares (mmd) pero si se excluye el balance comercial de Pemex con el exterior, el déficit comercial total aumentaba a 16.1 mmd. En tanto, el ingreso de divisas por parte de Pemex, era más del 63% de los ingresos totales, aunque la paraestatal demandaba solamente el 32 % (Tello, 2014, p. 568).

Las crecientes reservas de petróleo que poseía el país, permitieron mejorar el acceso de la economía mexicana al crédito de los mercados internacionales de capital, que permitieron financiar la expansión económica de México (Castañeda y Villagómez, 2006, p. 9). Sin embargo, el crecimiento de la deuda externa, a finales de la década de los setenta e inicios de los ochenta en combinación con la caída del precio de las exportaciones petroleras y no petroleras, y el aumento de las tasas de interés por parte de la Reserva Federal de Estados Unidos, influyeron en el desarrollo de la crisis mexicana de la deuda externa, y por tanto, en el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones (Tello, 2014, p. 571).

Como conclusión, el modelo de sustitución de importaciones se caracterizó por la presencia notable del sector industrial vinculado al mercado interno. La política comercial promovió la protección de las importaciones de bienes que desplazarán la producción manufacturera. En cuanto a la relación con el comercio exterior, la economía mexicana se especializó en la importación de bienes intermedios y de

²⁸ En 1981, las exportaciones petroleras como porcentaje de las exportaciones totales fue de 73% (Tello, 2014, p. 568).

²⁹ En 1983, el porcentaje del producto petrolero con respecto al producto total, llegaba casi al 13% (Castañeda y Villagómez, 2006, p. 6).

capital; y en las exportaciones de bienes primarios, cuyos ingresos contribuyeron a financiar el crecimiento de la actividad manufacturera.

Sin embargo, a pesar de que el respectivo modelo logró la transformación de la estructura económica, se siguió dependiendo ampliamente del exterior para operar. Esta situación ocurrió porque los ingresos derivados de las exportaciones primarias, no compensaban los gastos de las importaciones. En consecuencia, la expansión económica del país se vinculó al crecimiento de la deuda externa. Así, el modelo de sustitución de importaciones mostró signos de agotamiento a inicios de la década de 1970. El descubrimiento de los yacimientos petroleros posibilitó que México entrara en una senda crecimiento positivo gracias al incremento de las exportaciones petroleras. Pese a ello, se mantuvo sin modificación el financiamiento de la expansión económica, por lo que la deuda externa creció gracias al auge petrolero. Esta situación influyó en la crisis de la deuda externa mexicana en 1982, y en el colapso del modelo de sustitución de importaciones.

2.1.3 El proceso de apertura comercial (1982-1994)

Después del deterioro de la economía mexicana provocado por la crisis de la deuda externa, se inició la transición hacia a un modelo económico liderado por las exportaciones. Dentro de esta estrategia se modificó el perfil exportador de México a través de la reducción de los obstáculos que impedían el libre comercio. La industria manufacturera, que se había caracterizado en décadas anteriores por mantener una significativa relación con el mercado interno, entró en el mercado exportador, y desplazó a las exportaciones petroleras como determinantes del crecimiento económico.

En este sentido, a inicios de la década de los ochenta, con el gobierno de Miguel de la Madrid, comenzó la *despetrolización* de la economía mexicana. Asimismo, empezó la liberalización del comercio internacional a través del desmantelamiento de barreras arancelarias. El objetivo de este proceso consistió en disminuir la dependencia de las exportaciones petroleras, mejorar la competitividad, y promover las exportaciones no petroleras (Castañeda y Villagómez, 2006, p. 15-16).

De esta manera, en 1983 se redujeron los niveles arancelarios de las importaciones. Al final de ese año, las importaciones exentas de arancel pasaron de 21 a 42% del total. En los siguientes años, México mantuvo la misma dirección, y en 1986 se adhirió al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés). Para entonces, el 73% del total de las importaciones estaban exentas de aranceles. En 1988, el arancel máximo fue de 20% en comparación con el 100% de 1985, mientras que el arancel promedio registró 20%, en contraste con el 29% de 1985 (Tello, 2014, p. 684-685).

Así, con el ingreso de México al GATT, se modificó de manera significativa la política comercial proteccionista que identificó al país durante el modelo de sustitución de importaciones. En contraste, el libre comercio se consolidó, y continuó en la misma dirección en los siguientes años como eje fundamental para impulsar el crecimiento económico. El promedio del índice de apertura comercial pasó de registrar 26% en 1980-1985 a 35.7% en 1986-1990 (Observatorio Económico Latinoamericano, 2017).

Como complemento del proceso de liberalización comercial, ocurrieron diferentes negociaciones y acuerdos comerciales entre México y distintas regiones³⁰, entre las que destacó la firma del Tratado de Libre de Comercio de América del Norte (TLCAN). Este tratado, aprobado a finales de 1993, profundizó la apertura comercial entre México, Estados Unidos y Canadá, y continuó con la eliminación de las restricciones que impedían el libre comercio de bienes y servicios entre estas economías. Como un objetivo paralelo de este proceso, se pretendía reducir la dependencia de los ingresos de las exportaciones petroleras, y fomentar las exportaciones manufactureras.

2.2 Efectos del TLCAN en la estructura exportadora

El proceso de liberalización comercial produjo inmediatamente cambios en la relación con el exterior. Entre los principales resultados, se eliminó una parte del

³⁰ Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) en 1986; Cuenca del Pacífico en 1988; Cooperación Económica del Pacífico Asiático (APEC) en 1989; entre otros (Tello, 2014, p. 685).

sesgo anti-exportador que caracterizó al modelo de sustitución de importaciones. No obstante, existía incertidumbre por el acceso de los productos mexicanos al mercado de Estados Unidos debido a dos factores. En primer lugar, por el agotamiento del sistema generalizado de preferencias (SGP) que Estados Unidos otorgaba a México, por lo que los empresarios mexicanos temían exceder las cuotas establecidas por el sistema y perder con ello las preferencias. En segundo término, por la inquietud que las continuas negociaciones con ese país representaban para los exportadores (Sánchez *et al.* 2011, p. 55). Ello implicaba fijar un marco jurídico que estableciera un vínculo comercial entre los dos países que facilitara la colocación de los bienes mexicanos en el mercado internacional.

En este sentido, a inicios de la década de los noventa, comenzaron las negociaciones entre México y Estados Unidos, con el fin de establecer una región de libre comercio. Posteriormente Canadá, también se incorporó. Así, el TLCAN fue aprobado a finales de 1993 lo que significó dar legalidad a la relación comercial entre las respectivas economías. Como resultado, desapareció la inquietud de los empresarios mexicanos, y por tanto, incrementaron las exportaciones mexicanas a las economías de América del Norte (Sánchez *et al.* 2011, p. 55). Esta situación contribuyó a ampliar el volumen de las exportaciones de México destinadas a los integrantes del TLCAN. El porcentaje promedio anual de las ventas externas a Canadá y Estados Unidos, de 1994 a 2000, registró un crecimiento de 94.3% (Banco de México, 2017).

El TLCAN complementó el proceso de desmantelamiento de barreras arancelarias que dificultaban las transacciones del comercio exterior y eliminaría los obstáculos al libre comercio entre estos países en un plazo no mayor a 15 años (Moreno-Brid, 2009). Se esperaba que el TLCAN estimularía el crecimiento económico de largo plazo, a través del sector externo, principalmente con la región de América del Norte. Sin embargo, pese a que el acuerdo tomaba en cuenta la participación de las tres economías, la relación externa mexicana se profundizó en mayor medida con Estados Unidos.

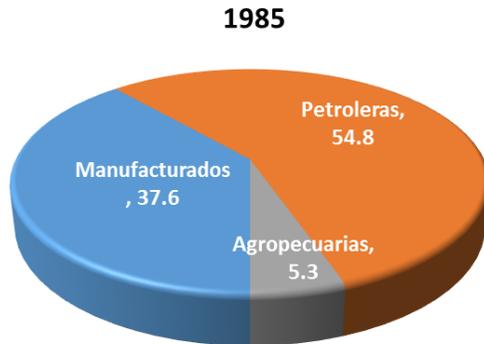
Con el TLCAN, que entró en vigor en enero de 1994 y otros acuerdos comerciales a los que el país se incorporó, se profundizó el proceso de liberalización comercial. El índice promedio anual de apertura comercial pasó de registrar 34.5% en 1986-1993 a 47.4% en 1994-2000; y en los siguientes años siguió en ascenso (Observatorio Económico Latinoamericano, 2017). No obstante, la interconexión comercial mexicana se dio en mayor medida con Estados Unidos. La participación promedio anual de las exportaciones enviadas a Estados Unidos, de 1994 a 2000, registró en promedio 92.1% (Banco de México, 2017).

Asimismo, el crecimiento promedio anual de las exportaciones totales, de 1986 a 1990 fue de 6.1% (Observatorio Económico Latinoamericano, 2018). Con la entrada en vigor del TLCAN en 1994, las exportaciones aceleraron su ritmo de crecimiento hasta la década de 2000. La media del crecimiento de las exportaciones totales registró de 1994 a 2000, 13.2%; mientras que a partir de 2001 a 2016, esta cifra alcanzó 3.2% (INEGI, 2017).

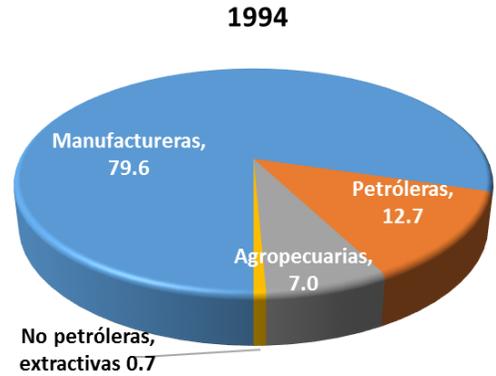
El TLCAN también contribuyó a modificar la composición exportadora mexicana. Las exportaciones petroleras fueron desplazadas por las manufactureras. La Gráfica 7 compara la estructura exportadora de 1985 y 1994 (periodo en que comenzó a operar el TLCAN). Los resultados muestran que las medidas de apertura comercial, y posteriormente el TLCAN, produjeron el auge manufacturero. En efecto, la estructura exportadora mexicana pasó de tener un perfil petrolero a uno manufacturero. El porcentaje de las ventas externas petroleras pasaron de registrar 55.2% en 1985 a 12.2% en 1994; mientras que las manufactureras registraron en el mismo periodo 37.6% y 82.8% respectivamente.

**Gráfica 7 Estructura de las exportaciones mexicanas
(porcentajes)**

I)



II)



Fuente: Elaboración propia con información de *Ánima y Guerrero (2004), La difícil transición del sector externo en México 1982-2003: Las dificultades del sueño exportador mexicano.*

Después de 1994, la industria manufacturera acentuó su participación en las exportaciones, mientras que las ventas petroleras y primarias al exterior continuaron deteriorándose, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

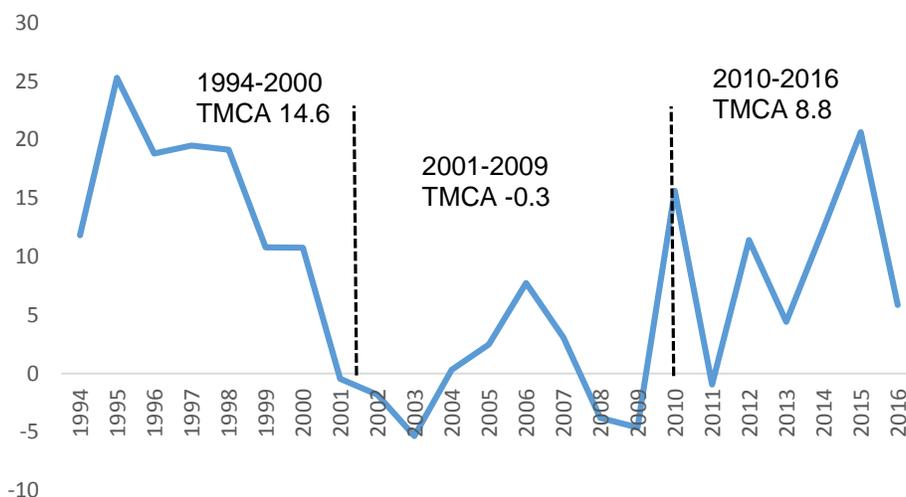
Tabla 2 Estructura porcentual de las exportaciones mexicanas

Periodo	1994	1999	2004	2009	2014	2016
Exportaciones totales	100	100	100	100	100	100
Petroleras	12.7	9.7	12.7	14.4	7.1	5.5
Manufactureras totales	79.6	86.6	82.2	81.5	88.5	89.1
Agropecuarias	7.0	3.4	4.3	3.4	3.3	4.2
No petroleras Extractivas	0.7	0.3	0.7	0.7	1.1	1.2

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI/ Exportaciones totales en millones de dólares.

Las exportaciones manufactureras incrementaron su participación en 9.5 puntos porcentuales de 1994 hasta 2016; mientras que las petroleras y agropecuarias, disminuyeron 7.2 y 2.8 puntos porcentuales respectivamente. El siguiente gráfico muestra las variaciones de las exportaciones manufactureras a partir de 1994, con base en tres etapas.

Gráfica 8 Crecimiento de las exportaciones manufactureras (con maquila) (Miles de dólares, 2010=100)



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI/ Exportaciones manufactureras totales (con maquila) en miles de dólares.
TMCA=Tasa media de crecimiento anual

De la gráfica previa, se puede obtener el siguiente análisis descriptivo para cada periodo:

- La primera etapa fue la de mayor crecimiento promedio de las exportaciones manufactureras. La tasa media de crecimiento anual (TMCA) registró 14.6%, mientras que la mediana logró 18.8%. De modo que, luego de operar el TLCAN, por lo menos en la primera fase, las exportaciones manufactureras se expandieron.
- En la segunda etapa, las exportaciones manufactureras registraron un menor ritmo de crecimiento. La TMCA y la mediana registraron valores negativos. Ambas cifras fueron de -0.3 y -0.5% respectivamente. Este resultado ocurrió por los descensos obtenidos por la variable en 2001-2003 (la mediana del crecimiento registró 1.8%); y en 2008-2009, el crecimiento promedio registró 4.2%.

- El tercer periodo correspondió a la recuperación de las exportaciones manufactureras. La TMCA registró 8.8 %, mientras que la mediana alcanzó 11.4 %.

Se deduce que el proceso de liberalización comercial, y posteriormente el TLCAN, contribuyeron a impulsar el crecimiento de las exportaciones manufactureras. Sin embargo, de acuerdo a las cifras previas, el crecimiento no es sostenido. Ello se explica por el descenso de la producción de Estados Unidos. Asimismo, después de las caídas registradas en 2001-2003; y 2008-2009, no vuelven a recuperar el ritmo de crecimiento que las exportaciones alcanzaron en la primera fase.

Otro resultado del TLCAN es el estrechamiento del vínculo comercial entre México y Estados Unidos. Muestra de lo anterior, es la significativa participación de las exportaciones manufactureras mexicanas con destino a Estados Unidos, reflejado en la Gráfica 9. En 1994, el porcentaje de las exportaciones manufactureras dirigidas a Estados Unidos registró 85.2%; y en los siguientes años esta cifra mantuvo una participación sostenida que osciló entre 77.6% y 90.5 %, de 1994 hasta 2016, equivalente a una participación promedio de 85% (Banco de México, 2018). Estas evidencias sugieren que el comportamiento de las exportaciones mexicanas se encuentra estrechamente conectado con el ciclo de negocios de los Estados Unidos.

Gráfica 9 Exportaciones manufactureras por destino
(Participación porcentual promedio 1994-2016)



Fuente: Elaboración propia con información de Banco de México/ Exportaciones de productos manufactureros en miles de dólares.

En resumen, se puede afirmar que el TLCAN ha modificado la estructura exportadora en favor de las manufactureras, las cuales son distribuidas primordialmente a Estados Unidos. Esto ha acentuado la dependencia de las ventas externas de México hacia Estados Unidos; y por tanto, las exportaciones manufactureras dependen significativamente del ciclo económico del país del norte. Previo a la firma del TLCAN ya existía entre ambas naciones un amplio vínculo comercial por lo que el tratado solamente dio un marco legal y de seguridad a las relaciones comerciales entre los respectivos países miembros que, en periodos anteriores venían integrándose (Tello, 2014, p. 687).

2.3 Análisis estructural de la base exportadora manufacturera

En el apartado anterior se describió la modificación de la estructura exportadora a favor de la actividad manufacturera, después del proceso de liberalización comercial y en el contexto del modelo liderado por las exportaciones. A continuación se analizará la estructura porcentual de las exportaciones manufactureras, con el propósito de distinguir a las industrias con mayor participación exportadora y, por tanto, identificar a las actividades industriales que más se beneficiaron de la apertura comercial.

De acuerdo a la información de la Tabla 3, el subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo total tiene una amplia participación en el total de la base exportadora de la industria manufacturera. La participación promedio anual de esta actividad respecto a la manufacturera total, de 1994 hasta 2016, registró 73.3 %. Tras la operación del TLCAN, la producción exportadora de este subsector tuvo un notable éxito, al aumentar su participación de manera sostenida, con un incremento cercano a los 6 puntos porcentuales en el periodo analizado. Con el acuerdo comercial, las empresas de esta actividad económica ampliaron su conexión con las empresas de la misma actividad de los socios comerciales (Ánima y Guerrero, 2004, p. 198).

Tabla 3 Estructura porcentual de las exportaciones manufactureras

Periodo	1994	1999	2004	2009	2014	2016
Exportaciones Manufactureras totales	100	100	100	100	100	100
Alimentos, bebidas y tabaco	2.8	2.6	3.0	4.4	3.9	4.2
Textiles, artículos de vestir e industria del cuero	6.5	9.2	6.6	3.4	2.5	2.3
Industria de la madera	1.1	0.8	0.4	0.3	0.2	0.2
Papel, imprentas e industria editorial	1.1	1.1	0.9	0.9	0.6	0.6
Química	4.2	3.1	3.4	4.0	3.2	2.8
Productos plásticos y de caucho	3.0	2.6	3.0	2.8	3.1	3.0

Periodo	1994	1999	2004	2009	2014	2016
Fabricación de otros productos minerales no metálicos	1.9	1.6	1.5	1.3	1.1	1.1
Siderurgia	3.0	2.4	2.9	2.6	2.5	1.8
Minerometalurgia	2.4	1.5	1.7	4.5	3.3	4.3
Productos metálicos, maquinaria y equipo total	70.7	72.6	74.1	72.4	76.0	76.8
Otras industrias manufactureras	3.2	2.6	2.6	3.4	3.5	3.8

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI/ Exportaciones manufactureras totales (con maquila) en miles de dólares.

En contraste, el porcentaje de las ventas externas de textiles, artículos de vestir e industria del cuero – que habían sido actividades características de la industria maquiladora de exportación – se deterioró particularmente después de 2004, diez años después de entrar en vigor el TLCAN. La participación de este subsector en el total de las manufacturas de 1999 hasta 2016, registró un descenso aproximado de 7 puntos porcentuales.

Una posible explicación de este comportamiento es la estrategia de relocalización de esta industria en busca de costos laborales más competitivos. En efecto, desde la década de los cincuenta, esta industria se ha caracterizado por ser migrante y localizarse en países con costos de producción más competitivos, que estén cercanos a mercados importantes, que se incorporen a una cadena productiva organizada y que cuenten con acuerdos comerciales que brinden acceso preferente a los grandes mercados (Minian *et al.* 2017). Durante la década de los noventa México fue favorecido por las decisiones de relocalización de esta actividad industrial. Ello impulsó las exportaciones mexicanas textiles lo que le permitió al país colocarse en el año 2000 como el cuarto mayor exportador de esta actividad. A partir de entonces hubo un cambio de tendencia y la participación de México fue perdiendo terreno hasta tener el 1% en el año 2014 (Minian *et al.* 2017). Las nuevas regiones del mundo especializadas en la industria textilera se localizan en Bangladesh, Vietnam, China, Indonesia, Camboya y Malasia (Minian *et al.* 2017).

Si se desglosa la producción del subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo, en algunas de las ramas que lo componen (Ver Tabla 4), se puede apreciar que tres ramas concentran más del 90% de la producción exportable del subsector (transporte y comunicaciones totales, maquinaria y equipo especial para industrias diversas, y equipo y aparatos eléctricos y electrónicos) desde 1994 hasta 2016. Al hacer un análisis más detallado de cada rama se puede advertir lo siguiente:

- Las exportaciones de equipos de transporte y comunicaciones totales destacan tanto en participación, como en ritmo de crecimiento. De 1994 a 2016, la participación de esta actividad registró un aumento cercano a 9 puntos porcentuales.
- Las exportaciones de maquinaria y equipo especial para industrias diversas disminuyeron notablemente su participación, luego de haber sido la rama con mayor peso al inicio del periodo. La participación de esta actividad de 1994 a 2016, disminuyó en 17 puntos porcentuales. No obstante, en los años finales del periodo analizado, mantiene una significativa parte del total, y fue la segunda industria con mayor participación en 2016 (26.1 %).
- Las exportaciones de equipo y aparatos eléctricos y electrónicos, es la tercera rama con mayor participación. Las ventas externas de esta actividad pasaron de 14.4 % en 1994, a 19.2 % en 2016, equivalente a un crecimiento cercano de 5 puntos porcentuales.

Estos resultados son consistentes con la estrategia de especialización exportadora que México ha seguido en el que una parte importante de sus exportaciones procede de productos industriales de mediana y alta tecnología como los automóviles y los productos de la electrónica (CEPAL, 2017).

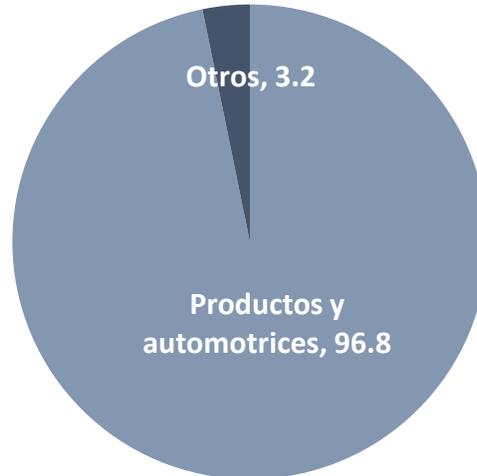
Tabla 4 Estructura porcentual de las exportaciones manufactureras del subsector de productos metálicos, maquinaria y equipo.

Periodo	1994	1999	2004	2009	2014	2016
Productos metálicos, maquinaria y equipo	100	100	100	100	100	100
Para la agricultura y ganadería	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
Transportes y comunicaciones totales	37.0	37.7	35.9	31.6	44.7	45.8
Maquinaria y equipo especial para industrias diversas	14.4	18.1	21.5	17.5	19.0	19.2
Productos metálicos de uso doméstico	1.4	0.9	1.4	2.8	2.3	2.4
Equipo profesional y científico	2.6	3.5	4.9	6.0	5.5	6.2
Equipo y aparatos eléctricos y electrónicos	43.1	38.9	35.4	41.5	28.0	26.1
Aparatos de fotografía, óptica y relojería	1.1	0.9	0.6	0.3	0.2	0.2

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI/ Exportaciones manufactureras totales (con maquila) en miles de dólares.

El destacado aumento de las actividades de transporte y comunicaciones totales se explica por el crecimiento de las exportaciones de productos automotrices. De 1994 a 2016, la tasa media de crecimiento anual registró 8.8 %, mientras que la mediana alcanzó una cifra de 9.8 % (INEGI, 2018), los cuales explican que esta rama se mantenga con participaciones por encima del 95%, después de 1994 (Gráfico 10).

Gráfica 10 Estructura de las exportaciones de Transportes y Comunicaciones totales
(Participación porcentual promedio, 1994-2016)



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI/ Exportaciones manufactureras totales (con maquila) en miles de dólares.

En cuanto al destino de las exportaciones de productos automotrices, éste se encuentra concentrado en el mercado de Estados Unidos. Esta cifra registró en 1994, 83.3%, e incrementó casi 2 puntos porcentuales en 2016. El porcentaje promedio de las exportaciones automotrices dirigidas a Estados Unidos de 1994 a 2016, fue de 86%. Esto ratifica la idea de que la oferta exportable mexicana está condicionada al ciclo económico del vecino del norte.

Gráfica 11 Exportaciones automotrices por destino
(Participación porcentual promedio, 1994-2016)



Fuente: Elaboración propia con información de Banco de México/ Exportación de productos manufactureros en miles de dólares.

A manera de conclusión de este apartado se puede afirmar que el patrón de especialización exportadora que México ha desarrollado tras la liberalización comercial se concentra en la manufactura, dentro de la cual la producción de productos metálicos, maquinaria y equipo explica alrededor de tres cuartas partes de la oferta exportadora manufacturera. Dentro este rubro, uno de los componentes primordiales es la producción de equipos de transportes y comunicaciones. Dentro de este subsector, la rama más relevante es la producción automotriz y el destino principal de exportación es el mercado de Estados Unidos. Esto permite afirmar que el comportamiento de las exportaciones mexicanas se encuentra estrechamente atado al crecimiento económico de Estados Unidos.

2.4 La relación de las exportaciones mexicanas con el tipo de cambio real y el producto de los Estados Unidos

La siguiente sección analiza el vínculo que mantienen las exportaciones manufactureras totales y las exportaciones de las ramas industriales con mayor participación en las exportaciones manufactureras, con respecto al Índice de Tipo

de Cambio Real (ITCR) y el producto de Estados Unidos, a partir del marco teórico que se estableció en el capítulo 1,. Para ello se realizan pruebas informales, como los gráficos de líneas y de dispersión. Además, para analizar la correlación entre las variables se utilizan herramientas estadísticas como matrices de correlaciones y el cálculo de los coeficientes *rho de Spearman* y *tau-b de Kendall*.

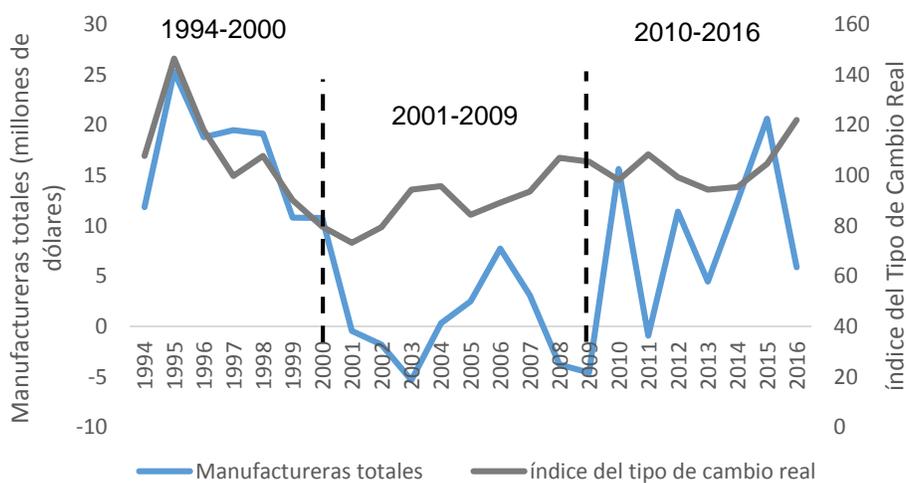
Para la interpretación de los resultados obtenidos se parte de considerar que el crecimiento de las exportaciones mantiene una relación positiva con el tipo de cambio, tal como lo manifiesta la condición Marshall-Lerner y la propuesta de TCRCE. Se parte también de suponer que dado al significativo vínculo comercial manufacturero entre México y Estados Unidos, las exportaciones manufactureras son una función positiva del crecimiento económico de Estados Unidos, tal como postula la teoría económica.

2.4.1 Análisis gráfico de la relación de las exportaciones manufactureras, el índice de tipo de cambio real y el PIB de los Estados Unidos

De acuerdo a lo que se estableció en el marco teórico, se esperaría que el crecimiento de las exportaciones manufactureras estuviera vinculado positivamente a incrementos del ITCR (equivalente a una depreciación). El análisis del comportamiento de los indicadores parte de 1994, lo cual se justifica porque a inicios de ese año entró en vigor el TLCAN y en el último mes, México adoptó un régimen cambiario de libre flotación.

La Gráfica 12 muestra la relación entre el crecimiento de las exportaciones manufactureras totales y el ITCR. El análisis de estos indicadores se ha dividido en tres fases.

Gráfica 12 Exportaciones manufactureras vs. Índice del tipo de cambio real (2010=100)



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI y Banco de México

En la primera de dichas fases, al inicio del periodo, se observa un breve comportamiento ascendente del ITCR como resultado de la crisis económica de diciembre de 1994³¹. En aquel momento, las autoridades monetarias optaron por modificar el régimen cambiario. El mecanismo de bandas cambiarias – el cual consistía en dejar flotar al tipo de cambio dentro de un piso y techo cambiario – puesto en practica a finales de 1991, se sustituyó por un sistema de libre flotación en el que el precio del tipo de cambio se determinaría por el mercado (Banco de México, 2009). El ITCR incrementó entre 1994 y 1995, 38.7 unidades; mientras que el tipo de cambio nominal directo, en el mismo periodo, pasó de \$3.90 a \$7.70 por

³¹ Como producto de la estrategia económica desarrollada por el Pacto de Solidaridad Económica, se tenía como prioridad la estabilidad de precios a través del establecimiento del tipo de cambio como ancla nominal, además de profundizar la apertura comercial y reducir el déficit fiscal. Estas medidas produjeron la sobrevaluación del tipo de cambio, que aunado a las condiciones de una economía abierta y el debilitamiento por parte del aparato productivo, generaron un creciente déficit comercial y de cuenta corriente, cuyo financiamiento conllevó a un incremento de la deuda externa. La contratación de pasivos de corto plazo, además de otros acontecimientos internos y externos que influyeron en la salida de capitales, provocaron el agotamiento de las reservas del banco central y concluyeron en la devaluación del peso mexicano (Calva, 1996).

dólar respectivamente (Banco de México, 2018), equivalente a una depreciación del 94.9%.

En el mismo periodo (1994-1995), el crecimiento de las exportaciones manufactureras ascendió de manera importante, al registrar un crecimiento anual que transitó de 11.8 a 25.3% respectivamente. En 1995, ambas variables registraron el máximo crecimiento para el periodo de estudio, pero no es posible establecer, con estas herramientas de análisis, si dicho aumento se debió a la depreciación cambiaria o al estímulo del TLCAN.

Después de 1995, las exportaciones manufactureras y el ITCR disminuyeron su ritmo de crecimiento. La mediana de las ventas externas manufactureras, de 1996 a 2000 registró 18.8%, mientras que el ITCR, en el mismo periodo, descendió 38.3 unidades, lo que indica una apreciación del tipo de cambio real. Así, dado a la tendencia descendente de ambas variables pareciera que existe una correspondencia entre el comportamiento del ITCR con las exportaciones manufactureras durante la primera etapa.

En la segunda fase (2001-2009) se evidenció un menor ritmo de crecimiento de las exportaciones manufactureras; la mediana registró 0.3%. El bajo crecimiento de las exportaciones se explica por las caídas registradas en 2001-2003 y 2008-2009; caídas que son consistentes con la llamada crisis de las empresas *punto com* que afectó a las empresas del sector tecnológico en Estados Unidos, y la Crisis Económica Mundial de 2008, que también tuvo severas repercusiones en el sector real de la economía. En ese mismo lapso, el ITCR presenta una leve tendencia a depreciarse, al registrar un aumento de 32.3 unidades.

La tercera etapa hace referencia a la relativa recuperación de las ventas externas manufactureras. Durante este periodo, esta variable registró una mediana de 11.4%, inferior a la cifra de la primera fase. En cambio, el ITCR mantuvo un comportamiento similar a la fase anterior. No obstante, en los últimos tres años tendió a depreciarse al pasar de 101.1 en 2014 a 116.8 unidades en 2016.

Es importante destacar, que en términos generales el ITCR se ha caracterizado por ser estable y con cierta tendencia a la apreciación en ciertos periodos. Ello se explica por el *miedo a flotar* de las economías emergentes debido al traspaso del tipo de cambio a la inflación (Mántey, 2011, p. 37). Bajo estas condiciones, las autoridades monetarias emplean instrumentos no convencionales para intervenir en el mercado cambiario e influir en el tipo de cambio, con el propósito de mantener mínimas tasas de inflación³². Esta situación se refleja en el Gráfica 12 cuando se observa una tendencia de apreciación del tipo de cambio real después del colapso financiero de 1994.

De acuerdo a la propuesta del TCRCE, la estrategia cambiaria para preservar la estabilidad de precios, desincentiva el crecimiento de las exportaciones, distorsiona el equilibrio del comercio exterior y el crecimiento de la actividad económica. Es decir, se obtiene un ritmo de crecimiento económico lento acompañado de un déficit comercial. Es por ello que dicho enfoque plantea sustituir la estrategia de objetivos inflacionarios por el establecimiento de un TCRCE que aumente la competitividad de las exportaciones, y por tanto, contribuya a ampliar el crecimiento económico y reducir la deuda comercial con el exterior.

La teoría económica señala que existe una relación positiva entre las exportaciones y el producto externo. Así, cuando las economías foráneas aumentan sus niveles de producción, demandan en mayor medida elementos que sostengan el crecimiento de la actividad económica, como los bienes intermedios y de capital. El resultado consiste en un incremento de las exportaciones.

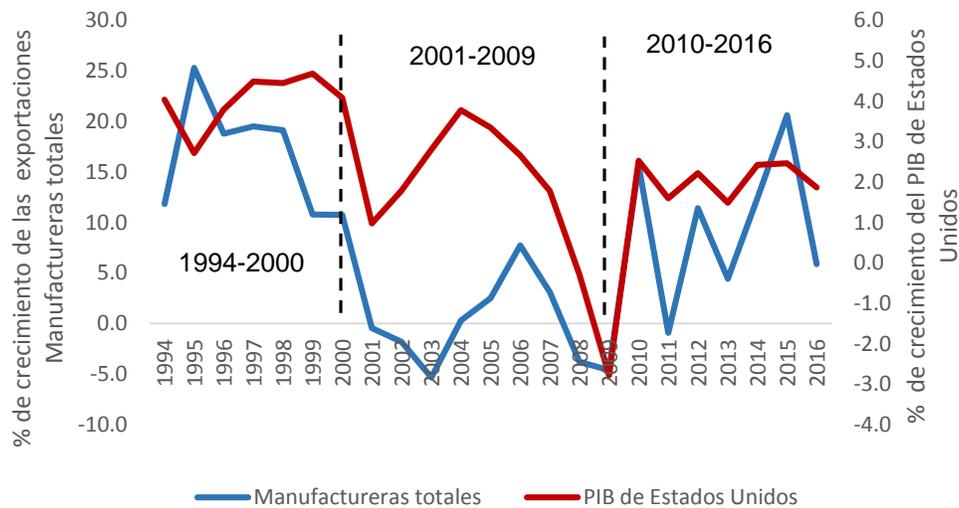
Previamente se argumentó que la puesta en marcha del TLCAN acentuó la relación comercial entre México y Estados Unidos. La participación promedio de las exportaciones manufactureras mexicanas dirigidas a Estados Unidos, de 1994

³² Los instrumentos empleados para influir en el equilibrio del tipo de cambio, son la intervención esterilizada en el mercado de cambios. El banco central puede establecer su objetivo de tipo de cambio mediante la compra o venta de divisas en el mercado interbancario, dependiendo de que el tipo de cambio de mercado esté por debajo o por arriba de su meta. Es decir, si la divisa se encuentra depreciada, y la autoridad monetaria quiere fijar un tipo de cambio menor, el límite de su intervención estará dado por el monto de sus reservas internacionales. En el caso contrario, la única restricción será el costo financiero de adquirir la oferta excedente de divisas (Mántey, 2011, pp. 44-45).

hasta 2016, fue de 85%. En virtud de esta dependencia, el crecimiento económico de Estados Unidos está correlacionado con las ventas mexicanas externas de manufacturas.

El Gráfico 12 muestra el comportamiento de las exportaciones manufactureras totales, y el crecimiento económico de Estados Unidos.

Gráfica 13 Crecimiento de las exportaciones manufactureras vs PIB de Estados Unidos (2010=100)



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, CEFP y FMI

En la primera etapa, destaca un comportamiento opuesto de ambas variables. El descenso de las exportaciones manufactureras disminuyó, se corresponde con el crecimiento económico de Estados Unidos. La tasa media de crecimiento anual de dicho país alcanzó 4 %, en el periodo 1994-2000.

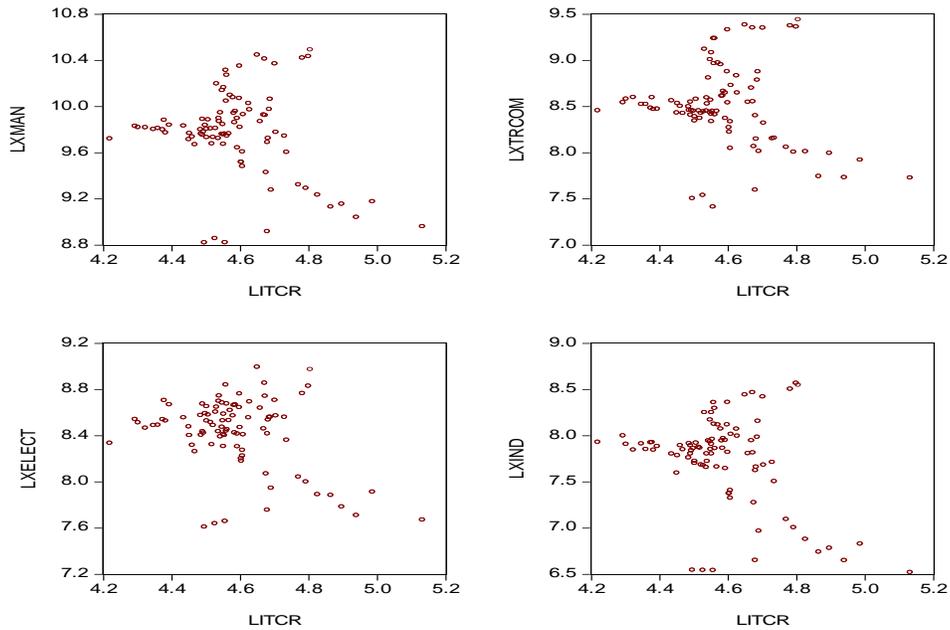
La etapa que mejor representa el vínculo de las exportaciones mexicanas con el desempeño de la economía de Estados Unidos, es el que abarca de 2001 a 2009. En ese lapso el ritmo del crecimiento de las exportaciones siguió en descenso. Este comportamiento se vincula con la desaceleración experimentada por la economía estadounidense en 2001-2003, y con la cifra negativa que produjo la crisis de 2008-

2009 (el promedio registró 1.6 %). Así, la contracción de la economía de Estados Unidos se corresponde con una menor demanda de las exportaciones mexicanas.

En el primer año de la tercera etapa, tanto el crecimiento de las exportaciones, como el producto de Estados Unidos, se recuperaron de la caída de 2009. Sin embargo, en 2011, las ventas externas descendieron, y registraron un crecimiento negativo de 0.9 %, cuyo comportamiento fue resultado del menor ritmo de crecimiento del ingreso de Estados Unidos (1.6 %) en el mismo periodo. No obstante, en el siguiente lapso ambas variables iniciaron su recuperación. El crecimiento de las ventas externas obtuvo una mediana de 11.4 %, a partir de 2012 hasta 2016, mientras que el PIB de Estados Unidos, en el mismo periodo registró 2.2 %.

Al usar gráficas de dispersión para identificar el tipo de relación que puede prevalecer entre las exportaciones manufactureras con mayor relevancia en la oferta exportadora y el tipo de cambio, se utilizaron gráficos de puntos dispersos, cuyos resultados se presentan a continuación. En dichos gráficos se considera como variables dependientes a las exportaciones manufactureras totales (LXMAN); las exportaciones de equipos de transportes y comunicaciones (LXTRCOM); las exportaciones de equipo y aparatos eléctricos y electrónicos (LXELECT); las exportaciones de maquinaria y equipo especial para industrias diversas (LXIND); en tanto que la variable independiente, para todos los casos fue el índice del tipo de cambio real (LITCR).

Gráfica 14 Exportaciones manufactureras vs ITCR (logaritmos e índice 2010=100)

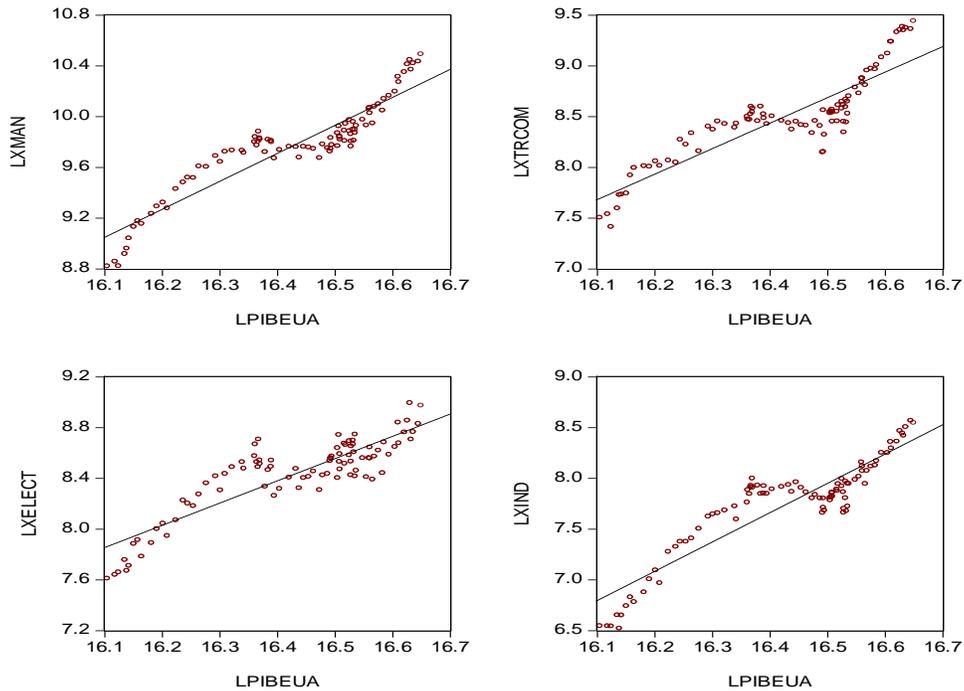


Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI y Banco de México

De manera general, se pueden observar que no se evidencia una relación positiva entre las variables de estudio. Por tanto, las pruebas informales mostradas hasta aquí, sugieren que las exportaciones manufactureras mexicanas no son sensibles a los cambios en el índice del tipo de cambio real.

En cambio, al analizar de forma gráfica la relación entre las exportaciones manufactureras representativas y el producto de Estados Unidos se ratifica una relación positiva entre las variables (Ver Gráfica 14).

**Gráfica 15 Exportaciones manufactureras vs PIB de Estados Unidos
(logaritmos 2010=100)**



Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, CEFP y FMI

2.4.2 Análisis de la correlación entre las exportaciones manufactureras, el índice de tipo de cambio real y el PIB de los Estados Unidos

Con el propósito de corroborar la evidencia que se muestra en los gráficos anteriores, se realizó la siguiente matriz de correlaciones.

**Tabla 5 Matriz de correlación
(logaritmos, 2010=100)**

	XMAN	XTRCOM	XELECT	XIND	ITCR	PIBEUA
XMAN	1					
XTRCOM	0.97	1				
XELECT	0.94	0.85	1			
XIND	0.97	0.93	0.92	1		
ITCR	-0.23	-0.16	-0.33	-0.36	1	
PIBEUA	0.92	0.88	0.87	0.90	-0.20	1

Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Los valores de la matriz de correlación indican la existencia de una asociación positiva y fuerte entre las exportaciones manufactureras y el PIB de Estados Unidos. La correlación entre las ventas externas de productos manufactureros totales y el ingreso de Estados Unidos registró 92 %, mientras que en las ramas restantes, el coeficiente de correlación fue superior a 85 %. Por tanto, las exportaciones manufactureras están altamente correlacionadas al crecimiento económico de este país. En contraparte, de acuerdo con las cifras de la matriz de correlación, la asociación entre las exportaciones manufactureras y el índice del tipo de cambio real, es negativa y débil. De manera general, las ventas externas de productos manufactureros totales y el índice del tipo de cambio real registraron una correlación inferior a 40 %.

Con el propósito de profundizar el análisis de correlación, se decidió utilizar los coeficientes de correlación de Spearman y Kendall, dado que en ambos coeficientes, no hay supuesto de normalidad³³. La siguiente tabla se muestra los resultados los respectivos coeficientes de correlación.

³³ Estos coeficientes evalúan la asociación de variables mediante las siguientes pruebas de hipótesis: la *Hipótesis nula* consiste en que no hay relación entre las variables, mientras que *la Hipótesis alternativa*, afirma que existe correlación entre las variables. Para aceptar la hipótesis alternativa, el *p-value* debe ser inferior a un nivel de significancia 5 %.

Tabla 6 Coeficientes de correlación
(logaritmos, 2010=100)

Variable (X, Y)	Coeficiente de correlación de Spearman		Coeficiente de correlación de Kendall	
	Correlación	P-value	Correlación	P-value
ITCR/Manufactureras totales	-0.054	0.60	-0.032	0.65
ITCR/Transportes y comunicaciones totales	-0.11	0.26	-0.095	0.17
ITCR/Equipo y aparatos eléctricos y electrónicos	-0.10	0.30	-0.073	0.29
ITCR/Maquinaria y equipo especial para industrias diversas	-0.13	0.18	-0.096	0.17
PIBEUA/Manufacturas totales	0.92	0.00	0.80	0.00
PIBEUA/Transportes y comunicaciones totales.	0.87	0.00	0.74	0.00
PIBEUA/Equipo y aparatos eléctricos y electrónicos	0.78	0.00	0.62	0.00
PIBEUA/Maquinaria y equipo especial para industrias diversas	0.84	0.00	0.70	0.00

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Las cifras presentadas en la tabla previa corroboran los resultados de la matriz de correlaciones. Al vincular cada tipo de exportación con el tipo de cambio real, en ninguno de los casos se evidencia una correlación estadísticamente significativa, pues, tanto para el coeficiente de correlación de Spearman como para el de Kendall, el *p-value* es superior a 0.05. Por el contrario, estos mismos coeficientes indican una correlación positiva y estadísticamente significativa entre las exportaciones manufactureras totales y de cada rama, con el crecimiento económico de Estados Unidos. Además, el coeficiente de correlación en ambos indicadores registró valores

superiores a 0.60, por lo que se deduce que las exportaciones de productos manufactureros mexicanos están vinculadas a la demanda de Estados Unidos.

A manera de conclusión de este capítulo se puede decir que debido a la estrecha relación comercial y económica que mantienen la economía mexicana y Estados Unidos, las exportaciones de la industria manufacturera responden al ritmo de crecimiento del ingreso de Estados Unidos. Cuando la economía de este país se expande, las ventas externas manufactureras incrementan su crecimiento, mientras que cuando se contrae el producto de Estados Unidos, ocurre un descenso importante de las exportaciones de manufacturas.

Con la finalidad de robustecer la evidencia empírica previa, en el capítulo 3 se estimará un modelo econométrico con base en la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). En dicho capítulo se corroborará la relación entre las exportaciones manufactureras y el tipo de cambio, con el propósito de analizar los efectos de una depreciación cambiaria en el crecimiento de las ventas externas de estos productos.

CAPÍTULO 3. UN MODELO ECONOMÉTRICO PARA LAS EXPORTACIONES MANUFACTURERAS MEXICANAS

3.1 Planteamiento del problema

Uno de los principales canales de transmisión de la crisis financiera de Estados Unidos fue el comercio internacional. En América Latina se experimentó un descenso de las exportaciones, especialmente en países exportadores de productos manufactureros que tenían a Estados Unidos como cliente principal (Quenan, 2013). Por otra parte, la política monetaria de descenso de tasas de interés, aplicada en Estados Unidos, tras la crisis financiera, provocó una importante salida de capitales que migraron a países que ofrecían una sobretasa de interés, entre ellos, México. Esta recepción de capitales foráneos en conjunto con la política de acumulación de reservas internacionales que aplicaron algunas economías emergentes, provocaron una tendencia de apreciación del tipo de cambio.

Desde ciertos marcos de análisis (Bresser-Pereira, 2006; Frenkel, 2008; Galindo y Ros, 2008) se considera que este tipo de política cambiaria compromete el crecimiento de las exportaciones, el equilibrio comercial y el crecimiento económico. Así, desde los enfoques que defienden un TCRCE se plantea flexibilizar el tipo de cambio, con el objetivo de revertir los efectos de la apreciación cambiaria sobre las exportaciones, y con ello alentar el crecimiento de los productos vendidos al exterior. Para este enfoque una depreciación cambiaria, equivalente a un incremento del índice de tipo de cambio real, reduce su precio y aumenta la competitividad de las exportaciones frente a las importaciones, lo cual contribuye a expandir su crecimiento.

Sin embargo, de acuerdo a la teoría económica, las ventas externas también dependen del ritmo de crecimiento del ingreso externo, específicamente de las economías desarrolladas (Heath, 2012). Por consiguiente, debido al amplio vínculo comercial entre México y Estados Unidos, se puede afirmar que las exportaciones manufactureras dependen positivamente del crecimiento económico de este último país, más que de las variaciones cambiarias. Estos es, cuando la economía de Estados Unidos crece, las exportaciones manufactureras se expanden.

A continuación se analizará la relación entre las exportaciones de las actividades con mayor participación en la industria manufacturera, con respecto al tipo de cambio y al PIB de Estados Unidos. De esta manera, las variables empleadas son las siguientes:

- a) Exportaciones manufactureras. Es la variable explicativa y está conformada por la suma del valor de las exportaciones de transportes y comunicaciones; maquinaria y equipo especial para industrias diversas; y equipo y aparatos eléctricos y electrónicos.
- b) Tipo de cambio. Es una de las variables explicativas del modelo y está representada por el Índice del tipo de cambio real (ITCR). Se esperaría una relación positiva que cumpla lo expresado por el enfoque del TCRCE en el sentido de que una depreciación cambiaria elevaría el crecimiento de las exportaciones manufactureras.
- c) Producto de Estados Unidos. Es la otra variable explicativa del modelo. Se esperaría que entre ambas variables exista una relación positiva, tal como explican los postulados que sustentan el funcionamiento de una economía abierta, es decir, que conforme aumente el ingreso de la economía externa, crezcan las exportaciones.

3.2 Descripción de la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

La metodología empleada para la elaboración del modelo econométrico, consiste en una regresión lineal múltiple, basado en el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). El análisis de regresión múltiple corresponde al estudio de la relación entre una variable dependiente, sea Y , respecto a dos o más variables independientes ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$) para explicar a Y . El objetivo consiste en estimar o predecir el valor de la media de la variable explicada de acuerdo a los valores de las regresoras (Gujarati y Porter, 2010).

Para ilustrar la regresión lineal múltiple, nótese la función de regresión poblacional (FRP), o también denominada modelo de regresión con tres variables (Gujarati y Porter, 2010, pp. 188-191):

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + u_i \quad (13)$$

Donde Y representa la variable explicada; X_2 y X_3 son las variables que explican a Y ; u_i es el término de error estocástico³⁴, que también influye en Y ; e i la i -ésima observación.

Por su parte, los términos de β_2 y β_3 son los parámetros a estimar, también denominados como coeficientes de regresión parcial. Ambos coeficientes miden de manera individual el cambio en el valor de la media de Y , por unidad de cambio en la X respectiva de la regresión. En cambio, β_1 es el intercepto de la regresión, y refleja el valor promedio de Y cuando X_2 y X_3 son cero.

No obstante, debido a que las observaciones disponibles para el análisis de regresión, se obtienen frecuentemente de información muestral, la FRP se obtiene a partir de la función de regresión muestral (FRM). Por consiguiente, la ecuación (13), se puede expresar, en términos de la FRM, de la siguiente manera (Gujarati y Porter, 2010, pp. 43-45):

$$Y_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \hat{\beta}_3 X_{3i} + \hat{u}_i \quad (14)$$

Donde \hat{Y}_i es el estimador de Y_i , de acuerdo a los valores de las regresoras X_2 y X_3 . De manera análoga, los términos $\hat{\beta}_1$, $\hat{\beta}_2$, $\hat{\beta}_3$ y \hat{u}_i , corresponden a los estimadores de β_1 , β_2 , β_3 y u_i respectivamente, de la FRP. Por consiguiente, el término estimador equivale a un proceso para estimar el parámetro poblacional a partir de la información emitida por la muestra disponible.

Por tanto, el objetivo del análisis de regresión consiste en estimar la FRM con base a la FRP, dado a la disponibilidad de datos muestrales, y no de una población. Sin

³⁴ El término u_i corresponde a las variables que por alguna razón, se omitieron en el modelo; pero que influyen en la variable dependiente (Gujarati y Porter, 2010, p. 41).

embargo, debido a las fluctuaciones del comportamiento de la muestra, la estimación de la FRM solo es una aproximación de la FRP.

En consecuencia, para entender el principio del método de MCO, se parte de identificar el cálculo de la FRP a partir de la FRM como se muestra a continuación (Gujarati y Porter, 2010, p. 55):

$$Y_i = \hat{\beta}_1 + \hat{\beta}_2 X_{2i} + \hat{\beta}_3 X_{3i} + \hat{u}_i \quad (15)$$

$$Y_i = \hat{Y}_i + \hat{u}_i \quad (16)$$

Donde \hat{Y}_i es el valor estimado de Y_i . Se despeja el término de error de la expresión (16):

$$\hat{u}_i = Y_i - \hat{Y}_i \quad (17)$$

Al sustituir \hat{Y}_i (equivalencia de la expresión 14 y 15) en la ecuación 17:

$$\hat{u}_i = Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i - \hat{\beta}_3 X_i \quad (18)$$

La expresión anterior indica que los residuos (\hat{u}_i) son las diferencias entre los valores observados y los estimados de Y .

Por consiguiente, dados los valores de las observaciones de Y y X , se busca determinar que la FRM quede lo más cercana posible a Y observada. En este sentido, se podría elegir la FRM que presente la menor suma de los residuos $\sum \hat{u}_i = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)$. Sin embargo, con este método, se le da una similar preponderancia a los residuos sin considerar que tan dispersos se encuentren de la FRM. Este problema se resuelve con la adopción del criterio de MCO, el cual establece que la FRM se determina de tal forma que sea lo más pequeña posible, pero donde \hat{u}_i^2 son los residuos elevados al cuadrado (Gujarati y Porter, 2010, p. 56).

$$\sum \hat{u}_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (19)$$

$$\sum \hat{u}_i^2 = \sum (Y_i - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 X_i - \hat{\beta}_3 X_i)^2 \quad (20)$$

De esta manera, con el criterio de MCO, cuando se elevan al cuadrado los residuos (\hat{u}_i), se da un mayor peso a los valores que más se alejan de la línea de regresión

muestral, y un menor peso a las que más se acercan. La suma de los residuos elevados al cuadrado, es algún tipo de función de los estimadores de $\hat{\beta}_1$, $\hat{\beta}_2$ y $\hat{\beta}_3$. Por cada valor distinto para cada $\hat{\beta}_k$, se obtiene resultados diferentes en \hat{u} y por tanto en $\sum \hat{u}_i^2$ (Gujarati y Porter, 2010, p. 57):

$$\sum \hat{u}_i^2 = f(\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3) \quad (21)$$

En consecuencia, el principio del método de MCO, selecciona los valores de estimadores $\hat{\beta}_1$, $\hat{\beta}_2$ y $\hat{\beta}_3$ de manera que para una determinada muestra de datos, la suma de los residuos elevados al cuadrado ($\sum \hat{u}_i^2$), sea la más pequeña posible. En este sentido, la obtención de los estimadores por este método, es otra justificación que hace atractivo y eficiente el uso de esta metodología.

Los estimadores de MCO presentan las siguientes propiedades (Gujarati y Porter, 2010, p. 59):

1. Se expresan en términos de cantidades.
2. Son estimadores puntuales, es decir, dada la muestra, cada estimador proporciona un solo valor del parámetro de una cierta población.
3. Una vez obtenidos los valores de los respectivos estimadores de los datos de la muestra, se puede obtener la línea de regresión muestral.

Dado que el análisis de regresión no solamente busca el mayor acercamiento de los parámetros muestrales a los poblacionales, sino que intenta obtener los verdaderos valores de β_1 , β_2 y β_3 , y por tanto influir sobre el valor correcto de la variable dependiente, el modelo clásico de regresión lineal (MCRL) plantea un conjunto de supuestos para lograr una interpretación válida de los datos estimados de la regresión. Dichos supuestos son (Gujarati y Porter, 2010):

- El modelo de regresión es lineal en los parámetros.
- Los valores tomados por las regresoras pueden considerarse fijos en muestras repetidas o haber sido muestreadas junto con la variable dependiente Y_i (en caso de que la regresora sea estocástica).
- La variable explicativa y el término error no tengan relación ($cov(X_i, u_i) = 0$).

- El valor de la media del término de error, que a su vez depende de las regresoras dadas por el modelo, es cero. Simbólicamente se puede representar $E(u_i) = 0$.
- La varianza del término de error para cada variable independiente es algún número positivo y constante igual a σ^2 . Este supuesto se puede representar como $var(u_i) = \sigma^2$.
- Los términos de error de las variables explicativas no están correlacionados.
- El número de observaciones debe ser superior al número de parámetros a estimar.
- Los valores de la variable explicativa deben diferir aunque la variación no debe ser muy amplia.
- No hay una relación lineal exacta entre las variables independientes.
- No hay sesgo de especificación, por lo que se supone que el modelo está especificado correctamente.

De esta manera, dados los supuestos anteriores, el análisis de regresión sostiene que valores de las respectivas β_k son correctos, y por tanto explican de manera adecuada a Y .

Otra característica destacada de la metodología de MCO, que hacen eficiente a este método, son las propiedades de sus estimadores, contenidas en el teorema de Gauss-Markov. Se sostiene que los estimadores de MCO ($\hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \hat{\beta}_3, \dots, \hat{\beta}_k$), son los mejores estimadores lineales insesgados (MELI) de ($\beta_1, \beta_2, \beta_3, \dots, \beta_k$) si cumplen con lo siguiente (Gujarati y Porter, 2010, pp. 71-72):

1. Son una función lineal de la variable dependiente Y en la regresión.
2. Son insesgados, es decir, su valor promedio o esperado, $E(\hat{\beta}_k)$, es igual al valor verdadero β_k .
3. Tienen varianza mínima.

Una vez que se describió la metodología del análisis de regresión múltiple, de acuerdo al enfoque de MCO, se procederá a describir los datos empleados para la estimación del modelo econométrico.

3.3 Descripción y tratamiento de las variables de estudio

Con el propósito de evaluar la sensibilidad o elasticidad de las exportaciones manufactureras mexicanas con respecto al tipo de cambio y al PIB de los Estados Unidos, se utilizaron las siguientes series de tiempo transformadas en diferencias logarítmicas, con periodicidad trimestral para una muestra de 1994 a 2016:

- a) Exportaciones manufactureras (LEXPMAN). Está representada por la sumatoria del valor, en miles de dólares constantes de 2010, de las exportaciones de equipo de transportes y comunicaciones; maquinaria y equipo especial para industrias diversas; y equipo y aparatos eléctricos y electrónicos. Dado al comportamiento estacional de esta variable, se optó por desestacionalizar las cifras a través medias móviles. Los datos de estos tipos de exportaciones se obtuvieron del total del valor de las exportaciones manufactureras con maquila que publica el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La utilización de este indicador como variable dependiente se justifica porque estas ramas alcanzaron una participación promedio de 93%, durante 1994-2016, en el total de las exportaciones de productos metálicos, maquinaria y equipo total, que a su vez tuvo un peso promedio en el total de las exportaciones manufactureras en el mismo lapso, de 73.3 %. Con base en ello, estas ramas (consideradas de media y alta tecnología) alcanzaron, una proporción promedio de 68.16% con respecto al total de exportaciones manufactureras.
- b) Tipo de cambio (LITCR). Es una de las variables explicativas del modelo y está representada por el Índice del tipo de cambio real (ITCR). De acuerdo con Banco de México este indicador mide el poder adquisitivo de la moneda nacional frente a la divisa de Estados Unidos, ponderado con respecto a 111 países. Cuando el índice incrementa, refleja una depreciación. El índice se obtuvo del Sistema de Información Económica de Banco de México, en las series con la información histórica del mercado cambiario. El indicador se presenta en cifras mensuales con base 1990. Para homologar con las otras variables, se calcularon promedios trimestrales y se hizo cambio de base a

2010. La inclusión de este indicador en el modelo se justifica para evidenciar el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner y las recomendaciones del enfoque del TCRCE.

- c) Crecimiento económico de Estados Unidos (LPIBEUA). Para representar a esta variable se utilizaron datos trimestrales del PIB de Estados Unidos. Se utilizaron dos fuentes de información. La primera fue el Centro de Estudios de Finanzas Públicas (CEFP), y la segunda, el Fondo Monetario Internacional (FMI). Para el caso de la primera fuente se obtuvieron dos series de tiempo (precios corrientes y constantes) con la finalidad de calcular el deflactor del PIB de Estados Unidos, con base 2010. De esta fuente se obtuvieron datos para el periodo de 1994 al tercer trimestre de 2015. La serie se completó con los datos del FMI referentes al PIB nominal de los Estados Unidos de 2015 al 2016. Una vez calculado el PIB de los Estados Unidos a valores constantes de 2010, se procedió a desestacionalizar la serie con medias móviles. La inclusión de este indicador en el modelo se justifica para evidenciar el cumplimiento de los postulados que sustentan el funcionamiento de una economía abierta, esto es, que las exportaciones son una función positiva del ingreso externo.

3.4 Análisis gráfico de la estacionariedad en las variables de estudio

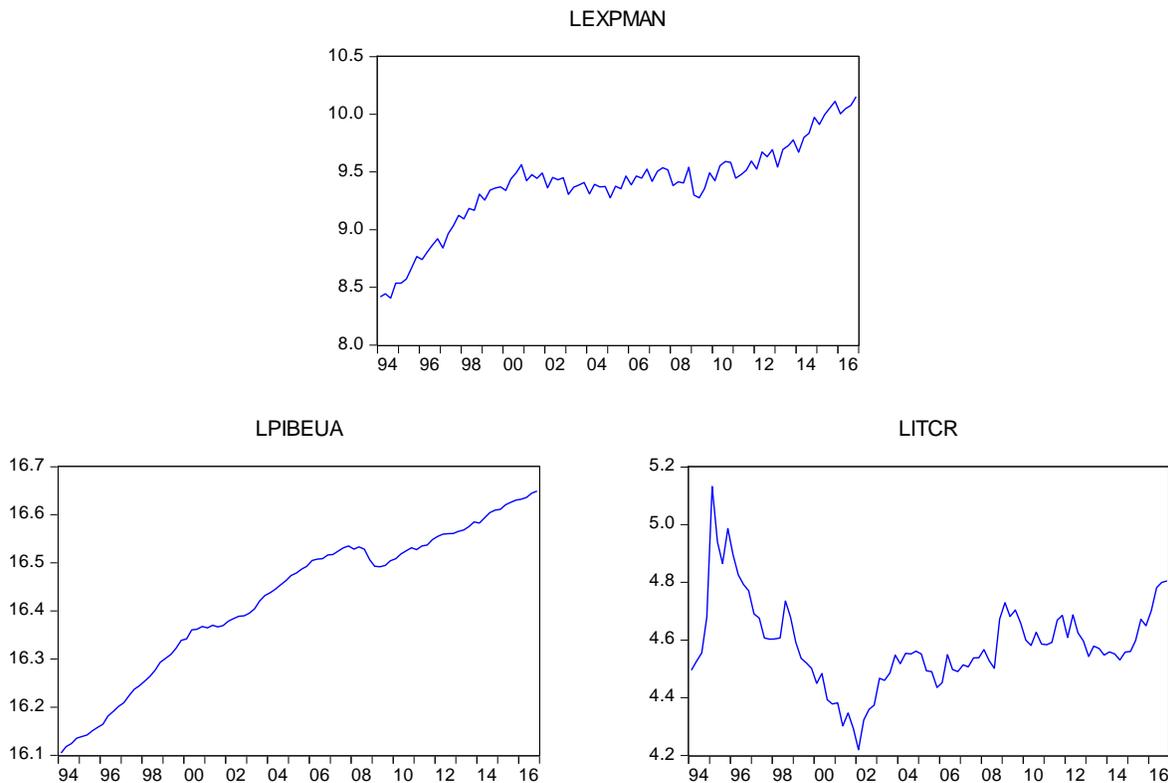
Con el objetivo de verificar la estacionariedad³⁵ de las series de tiempo utilizadas en el modelo y por lo tanto, decidir si requieren algún tratamiento para evitar una relación espuria entre las respectivas variables, se realizaron pruebas informales

³⁵ La metodología de MCO requiere que las variables empleadas sean estacionarias, de lo contrario, la regresión obtenida sería espuria (falsa). Una serie de tiempo es no estacionaria si su media y varianza son diferentes en el tiempo. En cambio, cuando es estacionaria, su media, varianza y autocovarianza (en diferentes rezagos) son similares a lo largo del periodo. (Gujarati y Porter, 2010, p. 741).

(por medio de gráficas) y pruebas formales de raíz unitaria para identificar el orden de integración³⁶ de la serie.

El Gráfico 15 ilustra el comportamiento de las variables del modelo expresadas en logaritmos. Se puede observar que las exportaciones manufactureras y el PIB de los Estados Unidos presentan una tendencia positiva con respecto al paso del tiempo. En tanto que la variable que representa al tipo de cambio muestra una tendencia decreciente para el periodo de estudio. La existencia de un comportamiento tendencial es indicio de que las series son no estacionarias.

Gráfica 16 Comportamiento de las series de tiempo en logaritmos (1994-2016)

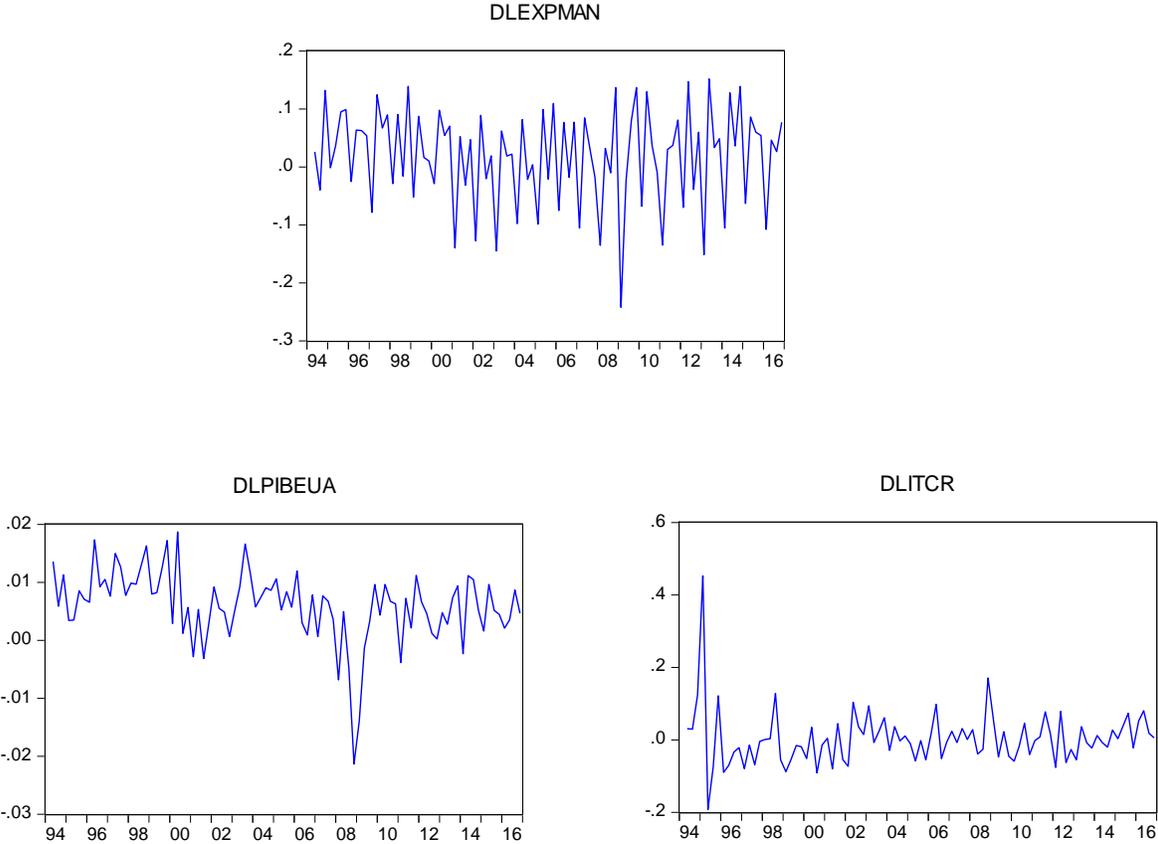


Fuente: Elaboración en E-views 8 con información de INEGI, CEFP, FMI y Banco de México.

³⁶ El orden de integración se define como el número de veces que se debe diferenciar la serie temporal para hacerla estacionaria. Si ésta se vuelve estacionaria con la primera diferencia, se dice entonces que la misma es integrada de orden uno $I(1)$ (Gujarati y Porter, 2010, p. 747).

Con el propósito de evitar una regresión espuria en la estimación del modelo econométrico, se transformaron las series de tiempo en primeras diferencias logarítmicas para convertirlas en estacionarias.

Gráfica 17 Comportamiento de las series de tiempo 1994-2016 (primeras diferencias logarítmicas)



Fuente: Elaboración en E-views 8 con información de INEGI, CEFP, FMI y Banco de México.

Las primeras diferencias de las series de tiempo (DLEXPAN, DLPIBEUA y DLITCR) se presentan en el Gráfico 16. Se puede observar que éstas cruzan repetidamente sus valores medios y que en general mantienen una varianza constante a lo largo del tiempo. En consecuencia, se presume que las series son estacionarias al obtener sus primeras diferencias.

3.5 Aplicación de las pruebas de raíz unitaria. Detección formal de la estacionariedad

Para comprobar de manera formal que las series de tiempo son estacionarias, se emplearon las pruebas de raíz unitaria de Dickey-Fuller Aumentada (DFA), Phillips-Perron (PP) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS). La aplicación de las pruebas para cada serie se realizó en niveles y en primeras diferencias.

Con el fin de determinar la presencia de raíces unitarias, para la prueba DFA y PP se sugieren las siguientes ecuaciones (a, b y c), y para la prueba KPSS se utilizan las ecuaciones (b y c) (Gujarati y Porter, 2010, p. 755):

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t = \text{aleatorio} \quad (a)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + u_t = \text{intercepto} \quad (b)$$

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta T + \delta Y_{t-1} + u_t = \text{tendencia e intercepto} \quad (c)$$

Para la prueba DFA y PP las hipótesis a validar son:

H_0 : La serie tiene raíz unitaria, es no estacionaria

H_1 : La serie no tiene raíz unitaria, es estacionaria

En la DFA y PP se rechaza la hipótesis nula, si el valor absoluto del estadístico t de DFA o PP excede los valores críticos de MacKinnon al 5%, o bien si el valor del *p-value* es inferior a 0.05. Dicho de otra forma, entre más negativo sea el estadístico t respecto a los valores críticos, más fuerte es el rechazo de la hipótesis nula (Mata, 2003; Guerrero, 2008).

Para la prueba KPSS el planteamiento de la hipótesis es:

H_0 : la serie es estacionaria

H_1 : la serie no es estacionaria

Se acepta la hipótesis nula si el estadístico LM que arroja la prueba KPSS es menor que el estadístico LM al nivel de 5%.

En la Tabla 7 se presentan los resultados de las pruebas de raíz unitaria para DFA, PP y KPSS, con el respectivo estadístico t y su probabilidad. Además, se indica si contiene tendencia, intercepto o no incluye ninguna de las anteriores. Como nota final, para la prueba KPSS al no arrojar una probabilidad, el número se pone en **negrita** cuando la prueba LM de KPSS es menor que el LM al nivel de 5%.

Los resultados presentados en dicha tabla confirman que las series de tiempo son estacionarias en primeras diferencias. Con excepción de DFA, con tendencia e intercepto, para el caso de las exportaciones manufactureras; y KPSS, con intercepto para el PIB de Estados Unidos, el resto de las pruebas confirma la estacionariedad de las series temporales incluidas en el modelo. Por tanto, se procedió a estimar la regresión múltiple por el método de MCO con las series de tiempo en primeras diferencias, para evitar una regresión espuria.

Tabla 7 Resultados de las pruebas de raíz unitaria

EN NIVELES						
LEXPMAN	DFA		PP		KPSS	
	t-estadístico	Probabilidad	t-estadístico	Probabilidad	LM	LM 5%
Intercepto	-1.7773	0.3893	-1.6189	0.4689	1.0060	0.4630
Tendencia e intercepto	-2.7231	0.2302	-2.2029	0.4820	0.1611	0.1460
Sin tendencia ni intercepto	1.6717	0.9764	2.4100	0.9960	No aplica	No aplica
LPIBEUA	DFA		PP		KPSS	
	t-estadístico	Probabilidad	t-estadístico	Probabilidad	LM	LM 5%
Intercepto	-2.3153	0.1695	-2.6219	0.0923	1.1920	0.4630
Tendencia e intercepto	-1.6689	0.7569	-1.7966	0.6984	0.2740	0.1460
Sin tendencia ni intercepto	4.2016	1.0000	5.8131	1.0000	No aplica	No aplica
LITCR	DFA		PP		KPSS	
	t-estadístico	Probabilidad	t-estadístico	Probabilidad	LM	LM 5%
Intercepto	-2.2387	0.1943	-2.4289	0.1368	0.2051	0.4630
Tendencia e intercepto	-2.2088	0.4788	-2.3957	0.3793	0.2069	0.1460
Sin tendencia ni intercepto	0.3598	0.7866	0.3845	0.7930	No aplica	No aplica
EN PRIMERAS DIFERENCIAS						
ΔLEXPMAN	DFA		PP		KPSS	
	t-estadístico	Probabilidad	t-estadístico	Probabilidad		
Intercepto	3.1496	0.0266	-13.8181	0.0001	0.1550	0.4630
Tendencia e intercepto	-3.1757	0.0961	-13.8091	0.0000	0.1408	0.1460
Sin tendencia ni intercepto	-2.5898	0.0101	-13.2003	0.0000	No aplica	No aplica
ΔLPIBEUA	DFA		PP		KPSS	
	t-estadístico	Probabilidad	t-estadístico	Probabilidad	LM	LM 5%
Intercepto	-6.2326	0.0000	-6.3163	0.0000	0.4957	0.4630
Tendencia e intercepto	-6.6095	0.0000	-6.6610	0.0000	0.1004	0.1460
Sin tendencia ni intercepto	-2.5772	0.0104	-3.8793	0.0002	No aplica	No aplica
ΔLITCR	DFA		PP		KPSS	
	t-estadístico	Probabilidad	t-estadístico	Probabilidad	LM	LM 5%
Intercepto	-9.9831	0.0000	-9.9946	0.0000	0.0786	0.4630
Tendencia e intercepto	-9.9436	0.0000	-9.9576	0.0000	0.0603	0.1460
Sin tendencia ni intercepto	-10.0214	0.0000	-10.0339	0.0000	No aplica	No aplica

Fuente: Elaboración en E-views 8 con información de INEGI, CEFPI, FMI y Banco de México.

3.7 Análisis e interpretación de los resultados obtenidos

En el capítulo 1 se describieron los postulados que sustentan el funcionamiento de una economía abierta. Particularmente, para el caso de las exportaciones se establecía que éstas eran una función negativa del tipo de cambio y positiva del ingreso externo. Posteriormente, en el capítulo 2 se analizó el comportamiento de las variables a través de recursos gráficos, y del cálculo de coeficientes de correlación que mostraban una alta correlación entre el ingreso de los Estados Unidos y las exportaciones manufactureras mexicanas. Con el propósito de robustecer esta evidencia, y por tanto, validar la hipótesis del trabajo de investigación, a se plantea el siguiente modelo econométrico:

$$EXPMAN_t = \beta_0 + \beta_1 ITCR_t + \beta_2 PIBEUA_t + u_t \quad (22)$$

Donde:

EXPMAN = Es la variable dependiente representada por las variaciones de las exportaciones manufactureras.

ITCR = Variable explicativa que representa las variaciones del Índice de tipo de cambio real.

PIBEUA = Variable explicativa que representa la tasa de crecimiento económico de los Estados Unidos.

β_0 = Intercepto de la ecuación.

β_1 = Parámetro a estimar de la variable *ITCR*

β_2 = Parámetro a estimar de la variable *PIBEUA*

u_t = Término de error

En el modelo propuesto, se asume que las exportaciones manufactureras de las ramas de equipos de transportes y comunicaciones; productos y aparatos eléctricos y electrónicos; y maquinaria y equipo especial para industrias diversas (*EXPMAN*), se explican por el índice del tipo de cambio real (*ITCR*). De acuerdo con el enfoque convencional, una depreciación cambiaria, equivalente a un aumento del índice del tipo de cambio real, contribuye a incrementar las ventas externas manufactureras.

Se espera, por lo tanto que el coeficiente que pondera al tipo de cambio tenga un signo positivo.

Asimismo, de acuerdo al modelo propuesto, la variable dependiente también es explicada por el crecimiento económico de Estados Unidos (PIBEUA). Dada la significativa dependencia de las exportaciones manufactureras con respecto al ingreso de los Estados Unidos, y de acuerdo con la relación directa que indica el enfoque convencional, se espera que el coeficiente que pondera a la tasa de crecimiento económico de los Estados Unidos también tenga un signo positivo.

Debido a la presencia de heterocedasticidad, la regresión múltiple en diferencias logarítmicas se realizó considerando la matriz de covarianza White (Ver Anexo 1). Asimismo, entre los resultados obtenidos de la estimación econométrica, la constante no resultó significativa, por lo que se optó por retirarla del modelo. En este sentido, se obtuvieron los siguientes resultados del modelo econométrico:

Tabla 8 Regresión múltiple en diferencias logarítmicas

Variable dependiente: Exportaciones manufactureras (EXPMAN)			
Variables independientes:	Coeficientes	Estadístico t	Probabilidad
Índice del tipo de cambio real (ITCR)	0.119740 (0.070416)*	1.700462	0.0925
Crecimiento económico de Estados Unidos (PIBEUA)	2.480367 (0.675462)*	3.672101	0.0004
R cuadrada	0.77		

* Error estándar

Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFPI y FMI

Los coeficientes de la regresión múltiple tienen el signo esperado tuvieron el signo esperado. Para el caso del coeficiente que pondera al índice del tipo de cambio real el resultado es significativo al 10%. El valor cercano a cero obtenido para dicho parámetro indica una baja elasticidad precio para las exportaciones manufactureras

mexicanas, esto es, por cada 1% de variación del tipo de cambio, las exportaciones crecen sólo 0.12%. Una posible explicación para este resultado

En cambio, el valor del coeficiente que pondera al crecimiento económico de Estados Unidos es estadísticamente significativo incluso al 1% y tiene el signo esperado. Dado que el valor del parámetro es superior a la unidad, se puede afirmar que las exportaciones tienen una alta elasticidad con respecto a la tasa de crecimiento económico de los Estados Unidos. En otras palabras, las ventas externas de productos manufactureros de las ramas con mayor participación en esta industria, son sensibles a los movimientos del ingreso de Estados Unidos. Por cada 1% que crece el producto de Estados Unidos, las exportaciones manufactureras se incrementan en 2.48%.

Las pruebas de correcta especificación del modelo relacionadas con la autocorrelación, heterocedasticidad, normalidad y multicolinealidad, cuya presencia se corroboró mediante las pruebas Durbin Watson, Breusch-Godfrey, Harvey, Jarque-Bera, matriz de correlación, Ramsey, CUSUM Test, CUSUM of squares, están disponibles en la sección de Anexos.

Los resultados del análisis de regresión de múltiple validan la hipótesis sustentada en el presente trabajo de investigación en cuanto a que las exportaciones manufactureras mexicanas son poco sensibles a las variaciones del tipo de cambio, y que se encuentran estrechamente vinculadas al desempeño económico de los Estados Unidos, situación que valida el patrón de comportamiento de este tipo de actividades económicas las cuales se encuentran vinculadas a cadenas productivas internacionales.

CONCLUSIONES

Uno de los principales nexos entre una economía abierta y el entorno internacional son las exportaciones. En los enfoques teóricos abordados en este trabajo se establece que el tipo de cambio es una variable estratégica y determinante en el comportamiento de las ventas externas que contribuye a resolver el desequilibrio

comercial externo, y que promueve el crecimiento económico a través del impulso exportador.

Desde las visiones convencionales se establece que las variaciones del tipo de cambio influyen en el crecimiento de las exportaciones mediante la modificación en los precios relativos. Cuando el tipo de cambio nominal se deprecia, el resultado es la expansión las ventas externas dado a su menor precio frente a la producción externa. Esta relación, sin embargo se invalida para el caso de las economías pequeñas y abiertas que suelen ser precio-aceptantes en los mercados internacionales.

Además, en un entorno de cadenas productivas internacionales, en las que fundamentalmente se intercambian bienes intermedios, el tipo de cambio no es necesariamente un precio que mueva las ventas externas, sino más bien éstas son el resultado de estrategias bien estructuradas de las empresas multinacionales. Bajo este contexto, los tipos de cambio tendrían el tratamiento de *precios de transferencia*, es decir, representarían la asignación de un valor específico a las operaciones de intercambio entre las partes involucradas en el comercio intra-industrial. Así, las operaciones de exportaciones-importaciones entre las compañías pertenecientes a un mismo grupo empresarial de carácter internacional responden al objetivo común de maximizar las utilidades del grupo en su totalidad y no de cada empresa participante.

Otras razones que sustentan que el comportamiento de las exportaciones no responde de manera favorable a las variaciones del tipo de cambio, son las siguientes:

- Una devaluación cambiaria no induce a las empresas a orientarse inmediatamente al mercado internacional, porque existen costos fijos ocultos, similares a una inversión. Estos costos incluyen la adaptación del producto a las preferencias del país importador, el establecimiento de redes de mercadeo y distribución, así como el aprendizaje del mercado legal, las disposiciones sanitarias, y los procedimientos administrativos burocráticos (Baldwin y Krugman (1989), citados en Mántey (2013)).

- Los efectos de una depreciación cambiaria son contraproducentes en la dinámica exportadora. Ello es así porque, dada la creciente dolarización con la operan las empresas exportadoras en las economías emergentes, una depreciación eleva el nivel y costo de sus pasivos con respecto a sus activos, lo cual reduce su patrimonio y su solvencia, y por tanto, afecta sus decisiones de inversión y exportar (Mántey, 2013).

Los fundamentos que explican el comportamiento de una economía abierta también señalan que las exportaciones dependen del crecimiento económico externo. Esto es así porque cuando se expande el ingreso externo se estimula la demanda de bienes intermedios o de capital que permitan continuar con la expansión económica. Ello es particularmente cierto en condiciones de economías que se conectan a través de cadenas internacionales de producción. Por ejemplo, los principales productos de exportación de América Latina presentan una demanda derivada la cual depende del ritmo de crecimiento del ingreso del resto del mundo, específicamente de las economías industrializadas (Salazar, 2015). Lo anterior implica que la dinámica de crecimiento exportador se ve limitada por variables exógenas, fuera del control de los diseñadores de política, de tal suerte que la conexión con los mercados externos termina siendo una restricción al crecimiento económico.

Los argumentos previos hacen inviable la propuesta del TCRCE para flexibilizar el tipo de cambio nominal y alentar el crecimiento de las exportaciones, con la finalidad de contribuir al crecimiento del producto que establece dicho enfoque.

Al analizar el comportamiento de las exportaciones mexicanas, bajo el marco de liberalización comercial fomentado por el TLCAN, se puede apreciar una modificación de la estructura exportadora a favor de las manufacturas, cuyo destino principal es la región de América del Norte, específicamente Estados Unidos. Asimismo, se identifica una transición hacia ramas manufactureras de mayor complejidad tecnológica. Si bien es cierto que algunos sectores manufactureros exportadores han logrado escalar en la complejidad de su producción, los efectos

de derrame en materia de valor agregado, aprendizaje y generación de empleos, no han sido sistemáticos y ocurren de manera limitada a nivel regional.

La evidencia empírica y econométrica presentada en este trabajo corrobora los estrechos vínculos comerciales entre México y Estados Unidos. De este modo, se sostiene que las exportaciones manufactureras mexicanas, particularmente de alta y mediana tecnología, están explicadas mayormente por las variaciones en el ingreso de Estados Unidos, situación que confirma la conexión de la oferta exportadora con el ciclo de negocios de la nación del norte, la cual se ha acentuado a raíz de la firma del TLCAN.

Cabe destacar que los resultados del modelo econométrico implican un análisis de corto plazo. Por consiguiente, una línea de investigación que se puede derivar de la presente investigación consiste en analizar la relación de largo plazo entre las exportaciones manufactureras y el tipo de cambio. Otra línea que se desprende de este estudio podría ser el análisis de las exportaciones para cada sector en función del tipo de cambio y del ingreso de los Estados Unidos o de otros socios comerciales.

Para finalizar con esta sección de conclusiones se puede afirmar que el patrón de especialización exportadora que México ha seguido se acerca a una frontera tecnológica en la cual las deficiencias estructurales de la economía mexicana pueden representar un obstáculo infranqueable. Basta con destacar dos ejemplos. Primeramente, la industria automotriz enfrenta grandes retos relacionados con la sustentabilidad ambiental, el uso de la inteligencia artificial, la conectividad y el uso colectivo del transporte, aspectos que están definiendo la transición del sector automotriz hacia la producción de vehículos autónomos. En segundo término, la convergencia de la industria electrónica – otro sector con un importante dinamismo exportador – con los servicios de información y comunicación, la nanotecnología y los sectores de manufactura avanzada es cada vez más evidente y acelerada.

Dicha situación es aún más apremiante si se considera que a medida que la industria manufacturera se hace tecnológicamente más sofisticada, las economías desarrolladas podrían iniciar un proceso de relocalización industrial para volver a

fabricar en sus países de origen. Es claro que en un futuro no lejano, la competitividad de una economía quedará definida por su participación en la producción de manufactura avanzada con un alto valor agregado y cuyos sistemas productivos estén insertados en ecosistemas de innovación y tecnología.

En este escenario de profundos cambios, México enfrenta grandes desafíos. Ante la persistencia de una heterogeneidad estructural en la que coexisten sectores modernos y sectores tradicionales de baja productividad, el país debe fortalecer sus ecosistemas productivos. Ello implica una clara identificación y articulación de las instituciones públicas que son claves en el proceso, y que ellas garanticen la continuidad de las políticas, acciones y programas que se requieran para superar los rezagos. Asimismo, implica acciones concertadas y coordinadas entre el sector público y privado.

Otro elemento sustancial tiene que ver con la calidad de las exportaciones, en cuanto a que éstas sean capaces de generar encadenamientos internos, basados en los avances tecnológicos y la innovación. Por tanto, la decisión económica de alentar las exportaciones mexicanas debe ser tomada a la luz de objetivos particulares de desarrollo económico y social. Si bien los marcos legales que favorecen el libre flujo de mercancías pueden ser medidas importantes para alentar la oferta exportadora, al brindar seguridad y certidumbre en los intercambios comerciales, para que éstos tengan impacto en el desarrollo sistémico de la economía, deben combinarse con políticas mesoeconómicas, de corte sectorial y regional, y con políticas microeconómicas que impacten el desarrollo de las empresas y de los individuos que las conforman.

ANEXOS

Anexo 1 Regresión múltiple en diferencias logarítmicas (matriz de covarianza White)

Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1994Q2 2016Q4
Included observations: 91 after adjustments
White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DLITCR	0.119740	0.070416	1.700462	0.0925
DLPIBEUSA	2.480367	0.675462	3.672101	0.0004
R-squared	0.772080	Mean dependent var		0.017803
Adjusted R-squared	0.668400	S.D. dependent var		0.046026
S.E. of regression	0.044461	Akaike info criterion		-3.366675
Sum squared resid	0.175934	Schwarz criterion		-3.311491
Log likelihood	155.1837	Hannan-Quinn criter.		-3.344412
Durbin-Watson stat	1.909057			

Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Anexo 2 Prueba de Breusch-Pagan-Godfrey para detectar heteroscedasticidad

F-statistic	0.059573	Prob. F(2,87)	0.9422
Obs*R-squared	0.000000	Prob. Chi-Square(2)	1.0000

Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Anexo 3 Prueba de Harvey para detectar heteroscedasticidad

F-statistic	0.120314	Prob. F(2,88)	0.8868
Obs*R-squared	0.248154	Prob. Chi-Square(2)	0.8833
Scaled explained SS	0.319121	Prob. Chi-Square(2)	0.8525

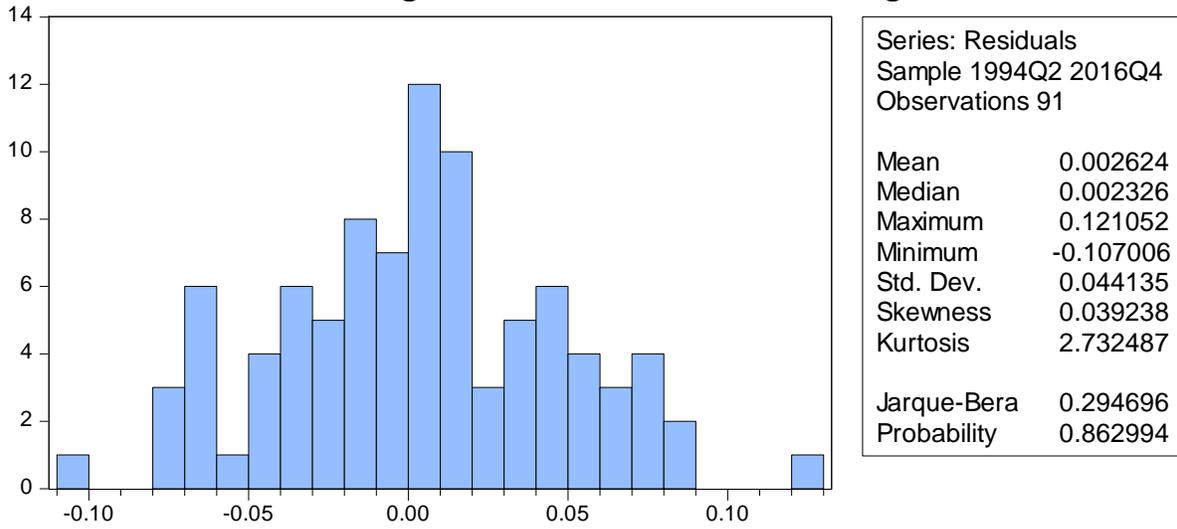
Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Anexo 4 Prueba de Glejser para detectar heteroscedasticidad

F-statistic	1.566284	Prob. F(2,88)	0.2146
Obs*R-squared	3.128011	Prob. Chi-Square(2)	0.2093
Scaled explained SS	3.151255	Prob. Chi-Square(2)	0.2069

Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Anexo 5 Histograma de los residuales de la regresión



Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Anexo 6 Matriz de correlaciones

	LEXPAN	LITCR	LPIBEUA
LEXPAN	1.000000	-0.266606	0.916155
LITCR	-0.266606	1.000000	-0.202431
LPIBEUA	0.916155	-0.202431	1.000000

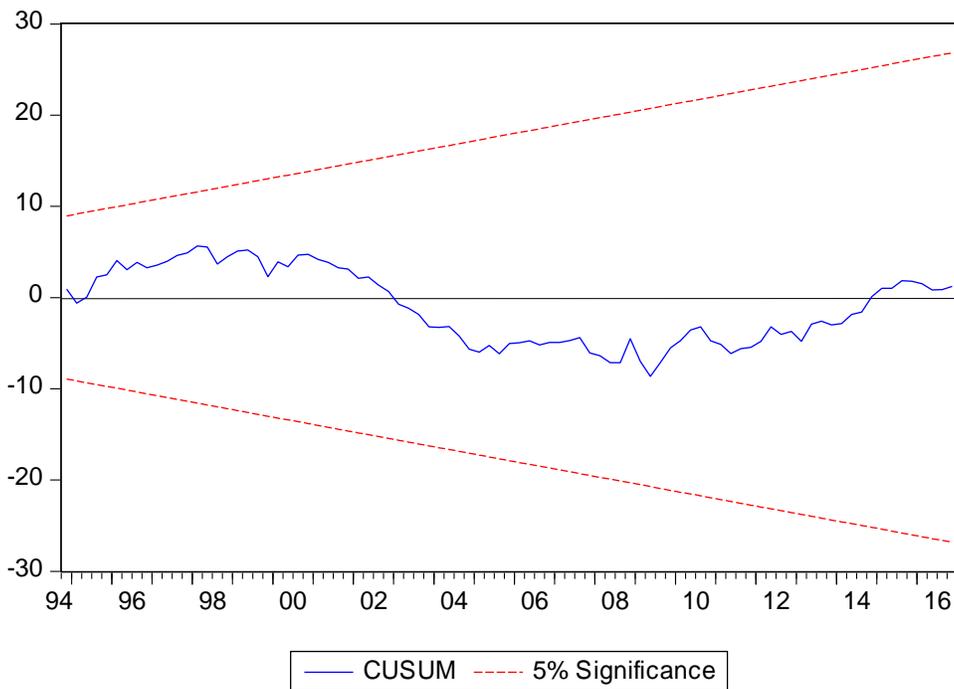
Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Anexo 7 Prueba Ramsey Reset

	Value	df	Probability
t-statistic	0.081472	88	0.9353
F-statistic	0.006638	(1, 88)	0.9353
Likelihood ratio	0.006864	1	0.9340

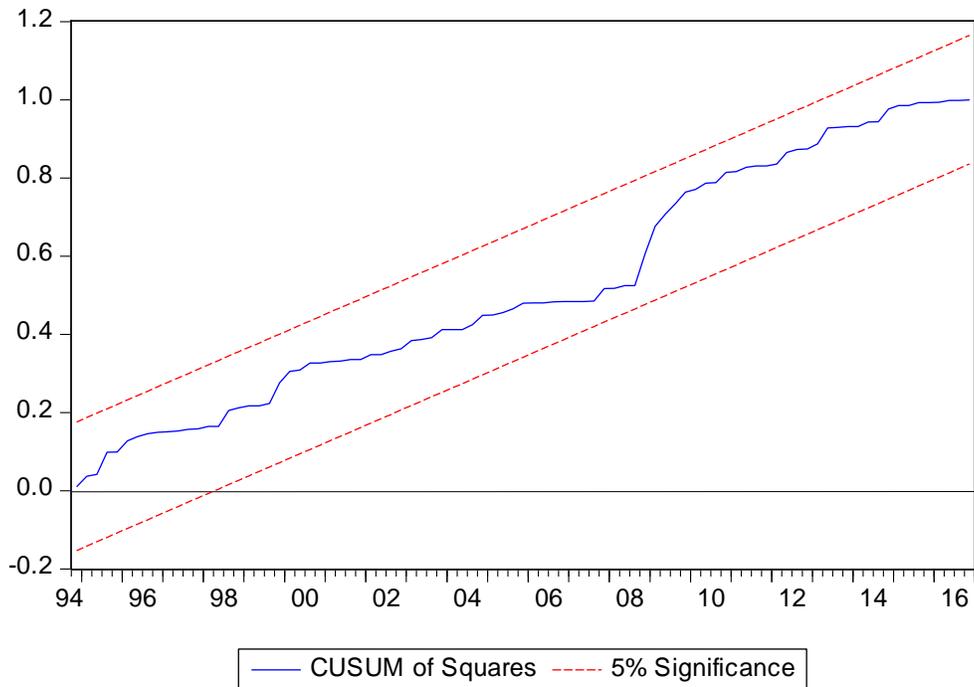
Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Anexo 8 CUSUM Test



Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

Anexo 9 CUSUM of squares Test



Fuente: Elaboración propia en Eviews con información de INEGI, Banco de México, CEFP y FMI

REFERENCIAS

- Ánima, S., y Guerrero, V. (2004), *Economía Mexicana. Reforma estructural 1982-2003: Elementos para comprender la transición*, Ciudad de México, Facultad de Economía, UNAM.
- BANXICO (Banco de México) (2017), "*Balanza Comercial de mercancías de México*", "*Exportaciones manufactureras (Miles de dólares)*", "*Tipo de cambio Pesos por dólar E.U.A., Para solventar obligaciones denominadas en moneda extranjera, Fecha de liquidación Cotizaciones promedio*", "*Índice de tipo de cambio real, ITCR, Cálculo del índice del tipo de cambio real, con precios al consumidor y respecto a 111 países*" [base de datos en línea], <http://www.banxico.org.mx/> [fecha de consulta: mayo de 2017]
- Blanchard, O., y Pérez, D. (2000), *Macroeconomía: Teoría política económica con aplicaciones en América Latina*, Buenos Aires, Argentina: Prentice-Hall: Pearson Educación.
- Bresser-Pereira, L.C. (2006), "Foreword", en M. Vernengo, (coord), *Monetary integration and dollarization: No panacea*, Cheltenham, E. Elgar, pp. xiii-xix
- _____ (2009), "La tendencia a la sobrevaluación del tipo de cambio", *Economía UNAM*, vol.6, No. 16, pp. 75-88.
- Calva, J. (1996), "Alternativas para la economía mexicana después del colapso financiero de 1994-1995", en *México: Pasado, presente y futuro Del proteccionismo a la integración/ Apertura y crisis económica*, Ciudad de México, Siglo XXI, pp.163-183.
- Calvo, A. (2016), "Equilibrio de la balanza de pagos y el tipo de cambio", en A. Calvo, *Economía internacional y organismos económicos internacionales*, Madrid: Editoria Universitaria Ramón Areces, pp.101-110.
- Castañeda, A., y Villagómez, A. (2006), "Análisis histórico de la relación macroeconomía-petróleo en México: 1970-2006", *CIDE, División de Economía*, Noviembre, pp. 1-25.
- Clavellina, J. L. (2011). Balanza de pagos, política industrial y crecimiento económico. . *Economía informa*, pp 52-64.
- CEFP (Centro de Estudios de Finanzas Públicas) (2017), "*Producto Interno Bruto de Estados Unidos (Miles de millones de dólares)*" [base de datos en línea], <http://www.cefp.gob.mx/new/index.php> [fecha de consulta: mayo de 2017]
- CEPAL, (2017), *Perspectivas del comercio internacional de América Latina y el Caribe. Recuperación en un contexto de incertidumbre*, Santiago de Chile, CEPAL-Naciones Unidas.

- Dornbusch, R., Fischer, S., y Startz, R. (2004), *Macroeconomía*, México Mc Graw Hill.
- FMI (Fondo Monetario Internacional) (2017), "*Producto Interno Bruto de Estados Unidos (Millones de dólares)*" [base de datos en línea], <https://www.imf.org/en/Data> [fecha de consulta: mayo de 2017]
- Frenkel, R. (2008), "Tipo de cambio real competitivo, inflación y política monetaria", *Revista de la CEPAL*, No. 96, pp. 189-199.
- _____ (2009). Política monetaria en economías abiertas: Inflación y tipo de cambio. *Revista de economía-Segunda Epoca Vol. 16 No. 1 Banco Central del Uruguay Mayo 2009*, 5-41.
- Galindo, L.M., y Ros, J. (2008), "Alternatives to inflation targeting in Mexico", en G. A. Epstein y A. Erinc Yeldan (eds.), *Beyond inflation targeting: Assessing the impacts and policy alternatives*, Cheltenham, E. Elgar, pp. 158-178.
- Guerrero. (2008), *Introducción a la econometría aplicada*, 1ª edición, México, Editorial Trillas.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010), *Econometría*, 5ª edición, México, Mc Graw Hill/Interamericana editores.
- Heath, J. (2012), *Lo que indican los indicadores*, México: INEGI.
- Huerta, H.M. y Chávez, M.F. (2003), "Tres modelos de política económica en México", *Análisis Económico*, Vol. XVIII, No. 37, primer semestre, pp. 55-80.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2017), "*Exportaciones totales (millones de dólares)*" "*Exportaciones manufactureras totales (con maquila en miles de dólares)*" [base de datos en línea], <http://www.inegi.org.mx/> [fecha de consulta: mayo de 2017]
- Jiménez, F. (2010), "Modelo de equilibrio interno y externo: Mundell-Fleming", en F. Jiménez, *Elementos de teoría y política macroeconómica para una economía abierta*, Departamento de Economía, Universidad Católica de Perú, pp. 289-346.
- Krugman, P. R., & Obsfeld, M. (2006), *Economía Internacional*, 7ª edición, Madrid, PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- Loría, E. (2016), "México: Crecimiento económico restringido y tipo de cambio, 1950-2014", *Revista Problemas del Desarrollo*, Vol. 186, No. 47, julio-septiembre, pp. 133-157.
- Mántey, G. (2011), "La política de tasa de interés interbancaria y la inflación en México", *Investigación económica*, Vol. LXX, No. 277, julio-septiembre, 37-68.

- _____ (2013) “¿Conviene flexibilizar el tipo de cambio para mejorar la competitividad?”, *Revista Problemas del Desarrollo*, Vol. 175, No 44, octubre-diciembre 2013, pp. 9-32.
- Mata, H. (2003), *Nociones Elementales de Cointegración, Enfoque de Engle-Granger*. Facultad de Ciencias y Económicas y Sociales de la Universidad de los Andes.
- Meller, P. (1987), “Revisión de los enfoques teóricos sobre el ajuste externo y su relevancia para América Latina”, en N. Eyzaguirre y M. Valdivia (edit.), *Políticas macroeconómicas y brecha externa. América Latina en los años ochenta*, Santiago de Chile, CEPAL, pp. 35-82.
- Minian, I., Martínez, A. Ibáñez, J. (2017), "Cambio tecnológico y relocalización de la industria del vestido", *Problemas del desarrollo*, Vol. 48, No. 188, enero-marzo, pp. 139-164.
- Morales, R. (1996), “Un análisis de la balanza de pagos para los que tienen prisa”. *Economía, teoría y práctica-Nueva época*, No 6, pp. 1-61.
- Moreno Brid, J. C., y Paunovic, I. (2009), “Crisis financiera internacional y sus efectos en la economía mexicana”, *Economía, teoría y práctica-Nueva época*, Número especial, Vol.1, noviembre, pp. 63-80
- Morones, A. L. (2016). Crecimiento económico en México: restricción por la balanza de pagos. *Ensayos Revista de Economía-Volumen XXXV*, Núm. 1, mayo 2016, 39-58.
- OBELA (Observatorio Económico Latinoamericano) (2017), "*Índice de Apertura Comercial (Comercio como % del PIB)*", "*Exportaciones de bienes y servicios (US \$ a precios constantes de 2010)*" [base de datos en línea], <http://www.obela.org/> [fecha de consulta: mayo de 2017]
- Perrotini, I. (2002). La ley de Thirlwall y el crecimiento de la economía global: Análisis crítico del debate. *Revista venezolana de análisis de conyuntura*, vol. 7(no. 2), 117-141.
- Prebisch R. (1949), El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. *Trimestre Económico*, Vol. 16, No. 3, pp. 347-431.
- Quenan, C. (2013), “América Latina frente a la crisis económica internacional: buena resiliencia global y diversidad de situaciones nacionales”, Documento electrónico disponible en: <https://journals.openedition.org/ideas/780>. Consultado 17 de mayo de 2019.
- Salazar, C. A. (2015), “Financiarización, tipo de cambio y acumulación de capital en economías de América Latina”, en G. Mántey y T.S López, *Repensando las finanzas para el crecimiento estable de los países de desarrollo*, FES Acatlán-UNAM, pp. 65- 80.

- Salvatore, D. (1999), *Economía internacional*, 6ª edición, México, Prentice Hall sexta edición.
- Sánchez, A., Juárez, G.L. y Zurita, J. (2011), “Los efectos del TLCAN en la economía mexicana: una experiencia controvertida” en C. Calderón y V.M. Cuevas, *Integración de México en el TLCAN: sus efectos sobre el crecimiento, la restructuración productiva y el desarrollo económico*, México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, pp. 51-77.
- Tello, C. (2014), *Estado y desarrollo económico: México 1920-2006*, Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía.
- Thirlwall, A. P. (2011). The balance of payments constraints as an explanation of international growth rate differences. *PSL Quarterly Review*, vol.64 n. 259, 429-438.