

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**



**IMPACTO DEL TIPO DE CAMBIO EN LA BALANZA COMERCIAL DE MÉXICO:
LA CONDICIÓN DE MARSHALL-LERNER Y SU EFECTO DE LA CURVA J,
1993-2008**

POR:

ROMELÍ FAVIÁN BRAVO MAZARIEGOS

T E S I S

**Presentada Como Requisito Parcial Para
Obtener el Título de:**

Licenciado En Economía Agrícola y Agronegocios

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DEL 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS

IMPACTO DEL TIPO DE CAMBIO EN LA BALANZA COMERCIAL DE MÉXICO:
LA CONDICIÓN DE MARSHALL-LERNER Y SU EFECTO DE LA CURVA J,
1993-2008

POR

ROMELÍ FAVIÁN BRAVO MAZARIEGOS

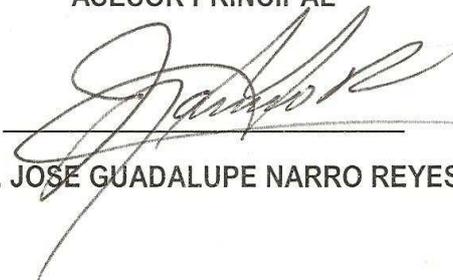
TESIS

QUE SE SOMETE A CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR COMO
REQUISITO PARCIAL, PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA AGRÍCOLA Y AGRONEGOCIOS

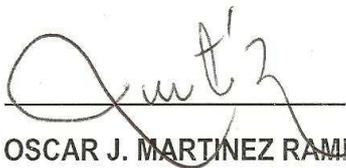
APROBADA

ASESOR PRINCIPAL



M.C. JOSÉ GUADALUPE NARRO REYES

COASESOR



LIC. OSCAR J. MARTÍNEZ RAMÍREZ

COASESOR

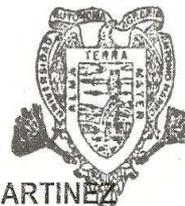


Universidad Autónoma Agraria
ANTONIO NARRO

M.C. ESTEBAN MEJÓN GARCÍA



M.A. TOMÁS EVERARDO ALVARADO MARTÍNEZ



Coordinador De La División De Ciencias Socioeconómicas

Buenvista, Saltillo, Coahuila, México; Diciembre del 2009.

DIV. DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS
COORDINACIÓN

AGRADECIMIENTOS

Al **Todo Poderoso** que está en el cielo, que me ha prestado la vida para hacer de ella lo bueno, y tener parientes que me han ayudado a lograr mis objetivos.

A mis padres: **Arsenio Bravo Ramírez Y Laura Mazariegos Godínez.**

Por que son las únicas personas del mundo que siempre están, de forma incondicional. Si les rechazo, me perdonan. Si me equivoco, me acogen. Si los demás no pueden conmigo, me abren una puerta. Si estoy feliz, celebran conmigo. Si estoy triste, no sonrín hasta que me hagan reír. Son mis amigos incondicionales y también por que me han apoyado económicamente. Gracias.

A mis hermanos: **Jilver, Lili, Erasmo, Domingo, Isabel, Ines, Elvida, Elvis, Lucy, Elider, Deyli, Lizbeth, Concepción; Y a mis sobrinos, cuñadas, primos, tíos y amigos del barrio donde naci.**

Que me han apoyado tanto económicamente, como moralmente para que se haya concedido la oportunidad de lograr una meta.

Al **pueblo de México**, que sostiene las universidades como la nuestra, ya que mediante esta institución muchos de los mexicanos han logrado obtener una profesión.

A nuestra **alma mater**, por los servicios que me ofrecio durante el transcurso como universitario y por la oportunidad para formarme como profesionista.

Al **M.C. José Guadalupe Narro Reyes**, por que compartió sus conocimientos, para que esta investigación llegara a cumplir sus objetivos.

Al **M.C. Oscar Martínez Ramírez**, por ser un guía en la elaboración de esta investigación y por su amistad.

Al **M.C Esteban Orejón García**, por sus orientaciones, en la elaboración del trabajo.

Por sus amistad y ayuda moral, a mis compañeros y amigos de la universidad: Chandy, Yessi, Rigo, Yeyo, Niki, Juanita, Carmelita, Saulo, Bety, Yeni, Marlen, Yadira, Conejo, Rupert, Abel, Lety, Leydi, Royer, Tito, Calimba, Tocho, Yoli, Merri, Max, Rubén, Álvaro, Jarocho, Guiyer, Soto, Alina, Navarro.

DEDICATORIA

A DIOS PADRE, que me concedió unos padres tan cariñosos y buena gente para guiarme en el buen camino de la vida.

A mis abuelos:

FRANCISCO MAZARIEGOS (+)

ISABEL GODINEZ (+)

ADRIAN BRAVO (+)

COSMEN RAMIREZ LOPEZ, que aun está en plena vida y que ha compartido con migo sus experiencias y consejos como signo de un buen camino a seguir en la vida.

A mi madre:

S.RA LAURA ENRIQUETA MAZARIEGOS GODINEZ

Por que tú me diste la vida y pagarte no podré. Este mundo tan grande, en el que hay llantos y risas, contigo yo estaré. Que hubiese sido de mi vida, si a mi lado no estuvieses. Con tantas cosas sucedidas, tantas lágrimas derramadas, tanta pena que me inunda, tanta tristeza acumulada. Si a mi lado no estuvieses, mi vida estaría perdida. No hay oro suficiente, con el que poderte pagar, pero, a tu lado siempre me podrás encontrar. Mi madre, mi amiga. Para que pedir más.

A mi padre:

S.R ARSENIO CAMILO BRAVO RAMIREZ

Por que cuando nací mi padre aplaudía mis últimos logros. Cuando me hacia mayor, me enseñaba la diferencia entre el bien y el mal. De adolescente era la autoridad que ponía límites a mis deseos. Ahora que soy adulto, es el mejor consejero y amigo que tengo. Por eso no me cabe concebir ninguna necesidad tan importante durante la infancia de una persona que la necesidad de sentirse protegido por un padre. Ya que solo un padre es poseedor del arte necesario para inspirar en sus hijos el respeto, el amor y la amistad al mismo tiempo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
INDICE DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE CUADROS Y GRAFICAS	iv
INTRODUCCIÓN	1
I. MARCO TEORICO METODOLOGICO	5
1.1 Generalidades del teorema Marshall-Lerner.	5
1.2 Trascendencia de la condición Marshall-Lerner a nivel internacional.	6
1.3 Evidencia empírica de la condición Marshall-Lerner en México.	11
1.4 El comercio exterior.	12
1.5 Metodología	14
II: COMPORTAMIENTO DE LA BALANZA COMERCIAL Y DEL TIPO DE CAMBIO EN MÉXICO	15
2.1 Análisis de la balanza comercial en México.	15
2.2 Evolución del tipo de cambio en México	18
III. EL MODELO DE MARSHALL-LERNER	20
3.1 Metodología para estimar la condición Marshall-Lerner.	20
3.2 Datos utilizados para la condición Marshall-Lerner.	24
3.3 Metodología econométrica de mínimos cuadrados.	25
3.4 Especificaciones ecuacionales de las exportaciones/ importaciones.	27
3.5 Postulación del modelo para el saldo de la balanza comercial.	28
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1 Resultado de la estimación para comprobar la condición Marshall-Lerner	30
4.3 Estimación para verificar la curva J	32
CONCLUSIONES	36
RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFIA	41
ANEXO ESTADISTICO	44

ÍNDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

	Pág.
Cuadro 1. Variables independientes y dependientes del modelo de regresión.	24
Grafica 1. Grado de apertura de la economía de México 1993-2008.	15
Gráfica 2. Balanza comercial de México por trimestre, durante 1993-2008.	16
Gráfica 3. Saldo de la balanza comercial (SBC), de México 1993-2008.	17
Gráfica 4. Tipo de cambio real (TCR), en México 1993-2008.	19
Gráfico 5. Función de impulso-respuesta de la balanza comercial ante un cambio del tipo de cambio real	34

INTRODUCCIÓN

Durante las dos últimas décadas y en el contexto de su apertura comercial, México ha seguido una política agresiva para establecer mediante acuerdos comerciales relaciones con diversos países y bloques, siendo el más importante de ellos el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), además, de los acuerdos comerciales con la Unión Europea, Japón, Chile, Venezuela, Colombia, entre otros.

Es elemental estudiar el impacto que ha mostrado el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TCLAN) en la economía mexicana, siempre y cuando no muestre un superávit comercial, ya que se genera un mayor índice de desempleo, disminuye el consumo interno, y por consecuencia una menor actividad económica. Basado en lo anterior, el saldo que ha persistido en la balanza comercial de México, refleja los efectos que genera el intercambio con Estados Unidos.

En el marco del fuerte y amplio vínculo que existe por parte de la economía mexicana con la de Estados Unidos, es de suma importancia estudiar la importancia que ha tenido el tipo de cambio de México en los efectos de dicha balanza comercial, y así comprobar el sustento teórico que implica la condición de Marshall-Lerner (M-L), la cual, indica que con una devaluación o (depreciación) del tipo de cambio, se tendrá un impacto favorable en el saldo de la balanza comercial, siempre y cuando la suma de las elasticidades con respecto al tipo de cambio de las importaciones y exportaciones, sea superior a uno (en valor absoluto).

Los objetivos del trabajo son:

General

Identificar y explicar el impacto del tipo de cambio real en la balanza comercial, a través de la evidencia empírica de la condición de Marshall-Lerner y su efecto en la trayectoria de la curva J, en el saldo de la balanza comercial para la economía mexicana.

Específicos

- Analizar el comportamiento de la balanza comercial en el periodo de 1993-2008,
- Estudiar el comportamiento del tipo de cambio real en dicho periodo, y
- Comparar el comportamiento de las exportaciones e importaciones, durante el periodo de 1993-2008, conjuntamente con las variaciones bruscas registradas por el tipo de cambio nominal.

El trabajo muestra el impacto que una devaluación del tipo de cambio tiene sobre el saldo de la balanza comercial, analizando su comportamiento en el tiempo, e identificando, así la presencia de la curva J, en especial a raíz de la depreciación del peso en diciembre de 1994; es decir, inicialmente la balanza comercial experimenta un deterioro por la devaluación, para después mejorar su saldo, ya sea generándose un superávit o bien, disminuyendo el tamaño del déficit.

La hipótesis de la investigación es la siguiente: “en una economía pequeña como la mexicana, la condición Marshall- Lerner se cumple, afirmando que también existe la curva J, por lo que la elasticidad precio de la importaciones más la elasticidad precio de las exportaciones es mayor a uno en valor absoluto”. Por lo tanto una depreciación del tipo de cambio tiende a mejorar el saldo de la balanza comercial a mediano plazo.

El documento contiene una estructura lógica que permite una mayor comprensión de los temas estudiados, como, se describe a continuación:

El reporte de la investigación, está integrado por una introducción, donde se presenta el planteamiento del problema y la justificación de la misma; de igual forma se definen los objetivos e hipótesis de la investigación, además de cuatro capítulos.

El capítulo primero, aborda el marco teórico, donde se explica las generalidades del teorema M-L, luego se describe la trascendencia que ha tenido la condición M-L a nivel internacional; después, se destaca la evidencia empírica sobre la condición M-L en México, y por último, se realiza una explicación sobre el comercio exterior, todo lo anterior, basado en lo referente al cuestionamiento que muestra la condición M-L, así como a través del enfoque clásico definido por David Hume hasta Marshall, y algunos conceptos teóricos del comercio internacional del libre intercambio los cuales sugieren que es mejor la apertura comercial al aislamiento. En la parte final del capítulo, se describe la metodología y fuentes de información utilizadas.

El segundo capítulo realiza un análisis histórico de la balanza comercial, y destaca el comportamiento del saldo de la balanza comercial y el grado de apertura de la economía de México en el periodo de estudio; analiza también el comportamiento del tipo de cambio en México, dado que se basa en los precios relativos, para así exponer el periodo cuando el tipo de cambio era fijo, es decir cuando estaba controlado o autorregulado por el Banco Central, siendo este sistema el que registro una mayor variación con la depreciación del peso en comparación con dólar. También se muestra el cambio que surgió al establecerse un tipo de cambio flexible, sistema donde dejó de intervenir el Banco Central, al ser el libre mercado el mecanismo para fijar diariamente la cotización.

El tercer capítulo desarrollo los supuestos de la metodología, de mínimos cuadrados ordinarios y finalmente se analiza los supuestos de Levi Maurice D. para la contrastación de la condición M-L, los cuales parten de una economía pequeña especializada en la exportación y los productos importados se encuentran disponibles en el mercado mundial, teniendo como condicionante los precios relativos para nuestras exportaciones; explica los datos utilizados, la

metodología econométrica, las especificaciones de las ecuaciones de las exportaciones / importaciones para la condición M-L y la postulación del modelo para el saldo de la balanza comercial esto para comprobar la presencia de la curva J para el caso de México.

El cuarto capítulo, presenta los resultados obtenidos del modelo de mínimos cuadrados ordinario, donde se estimó dos modelos, uno para las exportaciones y otro para las importaciones, esto para comprobar la condición Marshall-Lerner. También, se explica los resultados de la modelación de vectores autorregresivos, donde solo se aplicó un modelo, para el saldo de la balanza comercial, lo cual se obtuvo de la diferencia entre exportaciones menos importaciones.

Palabras claves: condición Marshall-Lerner, curva J, balanza comercial, tipo de cambio real, PIB de México, PIB de Estados Unidos, política económica.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO METODOLOGICO

1.1 Generalidades del Teorema Marshall-Lerner.

La condición de M-L demuestra que para llevar a cabo la devaluación de una divisa y que ésta tenga un impacto positivo en la balanza comercial, la suma de las elasticidades precios de las importaciones (η_m) y las exportaciones (η_x) ha de ser, en valor absoluto, superior a uno¹. El efecto neto en la balanza comercial dependerá de las elasticidades de los precios, si los bienes exportados son elásticos su demanda experimentará un aumento proporcionalmente mayor a la disminución de los precios, y el total de los ingresos por exportaciones aumentarán en la balanza comercial, y si los bienes importados también son elásticos, el importe total por importaciones decrecerá. Ambas variaciones, mejoraran el saldo de la balanza comercial. Empíricamente, se ha demostrado que los bienes tienden a ser inelásticos a corto plazo, ya que tarda cierto tiempo para cambiar los patrones de consumo, por tanto la condición de M-L no se cumpliría y una devaluación empeoraría inicialmente la balanza comercial. A largo plazo los consumidores se ajustarían a los nuevos precios y el saldo de la balanza comercial debería mejorar.

Por lo tanto, una depreciación del tipo de cambio real tendrá un efecto positivo sobre las exportaciones netas si la diferencia de las elasticidades-precio de la demanda de exportaciones y de importaciones es mayor que la unidad, esta es precisamente la condición de M-L. De hecho, en la práctica una depreciación genera primero un efecto negativo y luego uno positivo si se cumple la condición de Marshall-Lerner (curva-J).

¹ Appleyard/Field, Economía Internacional, McGraw Hill, México, 1997, pp. 579-580

1.2 Trascendencia de la condición Marshall-Lerner a nivel internacional.

Los trabajos elaborados sobre la hipótesis Marshall-Lerner a nivel internacional han sido desde diferentes enfoques, pero algunos coinciden en las variables utilizadas, otros en los tipos de modelos y algunos en el sentido económico al que quiera llegar a comprobar, por lo tanto a continuación se describe algunos de ellos.

Guy, 1950, quien realizó un estudio sobre las elasticidades del comercio internacional para observar cómo ciertos países en tiempos de la posguerra incrementaron sus exportaciones al depreciarse sus monedas. Se estimó la elasticidad precio con el propósito de predecir los efectos de la depreciación, y estas elasticidades de oferta de exportación y los coeficientes estadísticos mostraron que al estimar la elasticidad de demanda, se pudo verificar que dicha elasticidad era infinitamente elástica para este caso.

Bustamante y Morales (2008), estudian la evidencia empírica de la condición de M-L y la Curva-J en la economía peruana durante el período 1991-2008. Las variables consideradas fueron: Balanza comercial, el tipo de cambio real bilateral, el producto bruto interno y; las importaciones mundiales como variable aproximada del ingreso del resto del mundo. Siguiendo a *Breitung (2000)* y *Juselius (2006)*, citados por *Bustamante 2007*, la metodología utilizada es la de vectores autorregresivos Cointegrados (CVAR), que se emplea con la finalidad de conocer si existe alguna relación de largo plazo entre las series en estudio y al mismo tiempo estudiar los mecanismos de transmisión entre dichas series. Se encuentra que se satisface la condición de Marshall-Lerner y se rechaza la existencia de la curva J para la economía peruana. Finalmente, se encuentra que los determinantes a largo plazo de la balanza comercial peruana son el tipo de cambio real y las importaciones mundiales, excluyéndose de dicha relación el producto bruto interno.

Solórzano y Campoverde (2007), en su trabajo trataron de analizar los efectos de una apreciación o devaluación del tipo de cambio real en la Balanza Comercial del Ecuador con el segundo socio comercial que es Colombia, bajo los diferentes esquemas cambiarios por los que ha pasado ese país. Para eso se realizaron estimaciones de la demanda de exportaciones e importaciones para cada uno de los cinco sectores económicos de mayor relevancia en el país, usando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios y comprobando posteriormente el cumplimiento de la condición M-L. La evidencia empírica muestra que el sector minero es el único que cumple con la condición antes mencionada, sin embargo, al final el efecto valor domina sobre el efecto volumen por lo que una apreciación del tipo de cambio real genera una balanza comercial cada vez más deficitaria en dicho sector.

Bustamante (2007), ha mostrado que el fenómeno curva J no está presente en la economía Peruana (situación que caracteriza las economías en desarrollo) y además, se observa la presencia de la condición M-L. Esto indica que los agentes partícipes del comercio internacional Peruano son altamente sensibles a las variaciones en el tipo de cambio real. Las variables utilizadas son: Balanza Comercial, Índice del Tipo de cambio real, Producto Bruto Interno, y el Producto Nacional Bruto de Estados Unidos. El tamaño de muestra comprende el período 1991:01 a 2007:04. Se utilizó la prueba Dicker-Fuller, para evitar problemas de varianza o estacionariedad y un modelo de vectores autorregresivos.

Sastre (2005), presenta un modelo simultáneo biecualcional cointegradas para la balanza comercial, en España, con una elevada capacidad explicativa tanto para cada uno de los flujos de exportaciones e importaciones de bienes y servicios, sin incluir turismo, como para el saldo comercial y su comportamiento en el período considerado 1967-2002: elevada correlación entre las exportaciones e importaciones y comportamiento anticíclico del sector exterior en relación con la actividad interna. Las exportaciones son explicadas tanto por sus determinantes tradicionales, (renta exterior y competitividad) como por las importaciones, incluyendo el impacto contractivo que, en el corto plazo, supone el aumento de la

demanda interna. Las importaciones son explicadas, en el largo plazo, por la inversión nacional, la competitividad y las exportaciones. El modelo simultáneo planteado en este trabajo, para España, es de hecho un modelo para economías abiertas donde la suma exportaciones e importaciones supone un elevado porcentaje del Producto Interior Bruto. El modelo conlleva implicaciones teóricas que afectan tanto al cumplimiento de la condición de M-L para este tipo de economías, como a los impactos que sobre el saldo comercial tendrían alteraciones del tipo de cambio dado que los efectos totales serían función, no solamente de las elasticidades precios de las exportaciones e importaciones, sino también de las respectivas elasticidades cruzadas de exportaciones e importaciones. Concluyendo que se cumple la condición M-L y la presencia de su efecto de la curva J.

Ramírez y Rendón (2005), una típica evidencia empírica hallada es que la elasticidad precio de la demanda de importaciones y exportaciones es baja, por ende, la condición M-L no se cumple en la economía Colombiana. Sin embargo a pesar de la evidencia en contra de la hipótesis Marshall-Lerner, se observa como una depreciación de la tasa de cambio real, mejora la balanza comercial con ciertos períodos de rezago, debido al efecto curva J. Este estudio pretende analizar empíricamente la condición M-L y la presencia del fenómeno curva J en la economía Colombiana en el período 1980-2001 usando datos trimestrales. Las relaciones de causalidad y las variables que se tomaron en consideración son saldo de la balanza comercial, ingreso doméstico, ingreso foráneo y tasa de cambio real. La especificación del modelo seguirá los desarrollos recientes de macroeconomía abierta basados en modelos de agente representativo y optimización dinámica. Los efectos de una depreciación de la tasa de cambio real sobre la balanza comercial en el largo plazo es analizado utilizando, el procedimiento de cointegración de Johansen. El análisis de la curva J se realizó mediante un modelo de corrección de errores y a través de la función de impulso-respuesta a partir de un modelo VAR. Luego del análisis econométrico se realizó una revisión sobre las implicaciones de política económica.

Houthakker and Magee, (1969), citado por *Ramírez y Rendón 2005*, analizaron la importancia teórica de la elasticidad de los precios así como del ingreso en relación al comercio mundial. A partir del sistema de emplear ecuaciones simultáneas, determinaron las elasticidades precio e ingreso, obteniendo resultados para el caso de Estados Unidos, Inglaterra y Japón, donde la evidencia empírica mostró que estos países crecieron durante el periodo de posguerra la cual se observó en su balanza comercial.

Análisis clásicos realizados por: *Khan* (1974), *Goldstein y Khan* (1978), *Wilson y Takaes* (1979), *Krugman y Baldwin* (1987), citados por *Raygoza E.M. 2007*, han concluido en general en contra de la condición M-L; es decir, una devaluación del tipo de cambio no mejora el saldo de balanza comercial. Sin embargo, dichos análisis se han basado en estimaciones mediante la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (OLS), técnica que presenta problemas de regresiones espurias cuando la muestra contiene series no estacionarias². Conforme las técnicas econométricas se han ido desarrollando, se ha insistido en realizar nuevas estimaciones de los problemas antiguamente concebidos y la condición Marshall-Lerner no ha sido la excepción.

Bahmani-Oskooee y Niroomand (1998) y *Coparale y Chui* (1999), citados por *Raygoza E.M. 2007*, han utilizado procedimientos de cointegración. *Rose y Yellen* (1989), citados por *Sastre Jiménez Luís, 2005*, concluyeron que el fenómeno curva-J no se mantenía para los países pertenecientes al G-7. *Rose* (1990), citado por *Sastre Jiménez Luís, 2005*, realizó el mismo ejercicio con una muestra de países en desarrollo y nuevamente rechazó la presencia del fenómeno curva-J. *Bahmani-Oskooee y Alse* (1994), citados por *Rendón y Ramírez 2005*, examinaron la relación entre el ratio importaciones-exportaciones y el tipo de cambio real para muchos países usando un modelo de corrección de errores. Estos investigadores encontraron que para los países que estimaron la curva-J, había poca evidencia de una relación de largo plazo entre el ratio importaciones-

² Además, para verificar la evidencia en contra de la Curva-J no involucró en el modelo el ingreso foráneo, puesto que el objetivo del autor era verificar los tres enfoques para la determinación de la cuenta corriente y no específicamente la condición Marshall-Lerner y el efecto Curva-J.

exportaciones y el tipo de cambio real³. *Onafowora (2003), citado por Solórzano y Campoverde 2007*, constituye un ejemplo del caso contrario. En efecto, utilizando métodos de cointegración y datos del comercio bilateral hacia los Estados Unidos y Japón, este autor encuentra evidencia a favor de la existencia de curva-J en los algunos países del este asiático⁴.

Lee and Stornge (1979), citado por Solórzano y Campoverde, 2007, en su estudio, utilizan el método de *cross-espectral* que implica la descomposición de una serie de tiempo estocástica inmóvil en un sistema de ciclos sin correlación, cada uno asociado a una frecuencia o periodo basado en observar ciclos a corto y largo periodo. Su estudio menciona el cumplimiento de la condición M-L en épocas devaluatorias o en etapas de posguerra y así mismo, se puede observar el efecto de la curva J en la balanza comercial dado a los cambios de comercio realizados en Estados Unidos. *Stephen and Stone (1982), citado por Solórzano y Campoverde, 2007*, en su estudio, se desarrolla durante el periodo de 1947 a 1974, el cual investigan los impactos de la balanza comercial utilizando un análisis de regresión econométrico de *cross spectral*, y en sus resultados concluyen que los saldos en la balanza comercial son afectados por el tipo de cambio, apareciendo en un periodo de 2 años el fenómeno de la curva J para el comercio de los Estados Unidos.

Warner and Kreinin, (1983), citado por Bustamante y Morales 2008, en su trabajo estima la demanda de importaciones y demanda de exportaciones para 19 países industrializados. El estudio está basado sobre los tipos de cambios, el fijo (1957-1970) a uno flexible (1972-1980), para de esta manera determinar el efecto de los precios, así como la variación del tipo de cambio en importaciones y exportaciones.

Entre otros trabajos, se destacan las contribuciones de *Rincón (1999)*, *Robledo (2008)* para el caso colombiano y *Moura y Da Silva (2005)* para el caso brasileño, citados por *Raygoza E.M. 2007*. Estos autores, utilizando métodos de

³ Ramírez y Rendón (2005).

⁴ Indonesia, Malasia y Tailandia.

cointegración y, en el último caso, modelos de cambio de régimen (*Markov Switching Models*); en los cuales rechazan la existencia de una curva-J para los países mencionados.

1.3 Evidencia empírica de la condición Marshall-Lerner en México

Es necesario comentar que hay poca evidencia empírica disponible para México, debido a la escasa información de estudios aplicados que hagan referencia a esta metodología en el país, algunos son realizados en forma general del contexto de la balanza comercial tomando las exportaciones e importaciones, especialmente para este trabajo.

En México existen algunos estudios relacionados con el tipo de cambio que aun y cuando no analizan en sentido estricto la condición M-L, están relacionados; algunos de ellos por hacer mención son los siguientes: (*Kamin y Rogers, (1997); Kamin y Klau (1998); Guerrero, (1999-2000), citados por Sastre Jiménez Luís, 2005.* Mencionan que el tipo de cambio real tiene entre sus principales canales de transmisión a las exportaciones y las importaciones, el nivel de competitividad general de la economía y la inversión o el consumo; así mismo, el efecto neto estimado para México sugiere que la condición M-L se cumple, por lo que una depreciación del tipo de cambio real mejora el saldo externo; *Galindo y Guerrero, (1997); López y Guerrero (1998),* utilizando la metodología de sistema vectores autorregresivos.

Guerrero, (2003) realiza un estudio sobre el crecimiento que ha mostrado nuestro país pero utiliza el modelo postkeynesiano⁵, relacionándolo con la condición M- L, utilizando el modelo de *Thirlwall (1979, 1982), citado por Bustamante 2007,* quien hace un comparativo a través de un sistema de ecuaciones en una economía productora de dos bienes, bajo el supuesto de que es pequeña y abierta, encontrando que la elasticidad ingreso de las exportaciones e importaciones,

⁵ En el modelo poskeynesiano se parte de que existe capacidad productiva ociosa y desempleo involuntario. (Keynes, J.M., 1963)

reflejan aspectos de la competencia no ligados al precio (*McCombie y Thirlwall 1994*), citado por *Galindo, L. M., y C. Guerrero, 1997*.

Este trabajo es diferente a otros elaborados por algunos autores que nos hablan de la condición M-L, en lo referente a lo que plantea *Ramírez y Rendón(2005)*, utilizan modelos de vectores autorregresivos con corrección de error, en la que todas las variables son tomadas endógenamente, y que muestra resultados que indican que los agentes participantes del comercio internacional colombiano son altamente sensibles a las variaciones de la tasa de cambio real, así como mínimos cuadrados ordinarios hechos por *Ocegueda (2003)*, el cual analiza los diferentes sectores manufactureros y determinantes de crecimiento para el caso de México, otra técnica utilizada para el análisis de la condición M-L, es el modelo de *Hendry* que refleja la dinámica a partir de un mecanismo de corrección del error (MCE).

Finalmente, para la verificación de la condición M-L se retoma la metodología de mínimos cuadrados en tres etapas (3SLS), aplicado por *Sastre (2005)*, para el caso de España, y dado que mostró un patrón idéntico ante la apertura comercial después de haber formado parte de la Unión Europea, un caso similar es el de México, el cual pasó de un tipo de cambio fijo, a un tipo de cambio flexible, en dicho estudio, el autor llega a la conclusión sobre las implicaciones teóricas que afectan el cumplimiento de la condición Marshall-Lerner.

1.4 El Comercio Exterior.

Los cambios en la cantidad y composición del comercio exterior constituyen uno de los indicadores del desarrollo y crecimiento económico de nuestro país, pues ponen de manifiesto su capacidad para sustituir importaciones o incrementar las exportaciones. Las importaciones son el conjunto de mercancías y servicios que un país compra a otros, las cuales se dan por que ningún país produce todo lo necesario para satisfacer sus necesidades y tiene que comprar lo que requiere, a otros países, que lo producen en forma de excedente⁶.

⁶ El excedente es la diferencia que resulta de la producción y el consumo.

Las exportaciones es el conjunto de mercancías y servicios que un país vende a otro enviándolo por los diversos medios de transporte. Por lo tanto, las exportaciones, junto con las importaciones, forman parte del comercio exterior de un país, que a su vez integran el conjunto de relaciones económicas internacionales. En México el comercio exterior se mide a través de la balanza comercial que es la cuantificación monetaria total de las compras y ventas de mercancías del país con el exterior, en un periodo determinado, que generalmente es un año.

La balanza comercial compara en términos de valor monetario el total de exportaciones y de importaciones; y forma parte de la balanza de pagos, donde se registran todas las transacciones económicas de un país con el exterior (Dornbusch, 1980). Existe una balanza comercial favorable, positiva o superavitaria cuando el total de las exportaciones es superior al valor monetario de las importaciones; por el contrario la balanza comercial será desfavorable, negativa o deficitaria, cuando el total de las importaciones exceda al valor monetario de las exportaciones.

Por lo tanto, es importante para la economía mexicana tratar de implementar políticas económicas estabilizadora o coyuntural, donde uno sus objetivos primordiales sea mantener el saldo equilibrado en la balanza de pagos, o denominado como equilibrio interno, en contraparte, se utiliza el término de equilibrio externo, cuando se refiere a las relaciones internacionales del país con el mundo, por medio de: exportaciones, importaciones, deuda externa, etc., para el intercambio de bienes y servicios en el mercado internacional y sirven para financiar el crecimiento interno. En este trabajo se analizará el enfoque de precios o elasticidades basados en el enfoque clásico y neoclásico de la teoría económica o del desequilibrio de la balanza de pagos, a través de los efectos-precios (Requeijo, 1978).

1.5 Metodología

Para la elaboración de este trabajo, se utilizó información estadística respecto al tipo de cambio y el PIB de Estados Unidos en el periodo 1993-2008, la cual se obtuvo de la página web de la Cámara de Diputados; el PIB de México se encontró en la página web de INEGI; los datos de las importaciones, exportaciones y el saldo de la balanza comercial, se localizaron en la página web del Banco de México. También se utilizó información bibliográfica, relacionada con el comercio exterior, balanza comercial y tipo de cambio; la cual se obtuvo en textos de autores como: Dornbusch, Aguirre B. Manuel, Guy H. Orcutt, Guerrero, Galindo, Sastre Jiménez Luís, Krugman Paul R., etc.

Por otra parte, para obtener los resultados de la investigación, fue necesario la estimación de modelos econométricos, primeramente se utilizó un modelo de mínimos cuadrados ordinarios para comprobar la presencia de la condición de Marshall-Lerner, después se desarrolló un modelo de vectores autorregresivos para comprobar la presencia de la curva J; para facilitar el cálculo de los modelos econométricos se utilizó el software llamado **Gretl**.

Por otra parte, en el desarrollo del trabajo se presentaron una serie de dificultades y/o limitaciones, como las siguientes:

La información estadística que se utilizó fueron trimestral, sin embargo, el tipo de cambio se encontró con una periodicidad mensual, de allí que, se procedió a calcular un promedio trimestral.

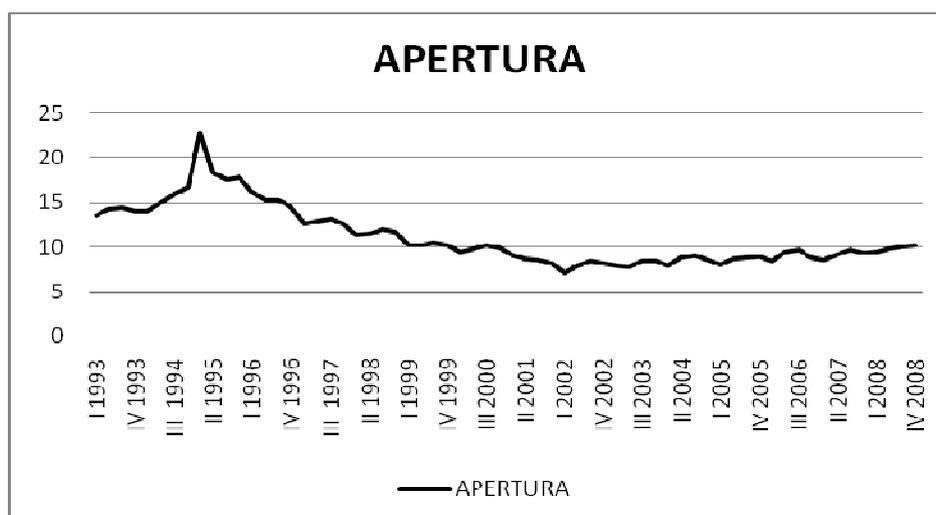
Los datos están manejados en dólares, y dado que el PIB de México se obtuvo en pesos, entonces, se convirtió las cifras a dólares, con base en el tipo de cambio trimestral promedio, descrito anteriormente.

CAPÍTULO II COMPORTAMIENTO DE LA BALANZA COMERCIAL Y DEL TIPO DE CAMBIO EN MÉXICO.

2.1 Análisis de la Balanza Comercial en México.

Con base al comportamiento histórico que registra la balanza comercial, se trata de analizar el comportamiento histórico de la economía de México durante el periodo de 1993 al 2008. Como ya se señaló la balanza comercial, es una parte de la cuenta corriente⁷, que conforma a la balanza de pagos⁸. Mediante la condición M-L se determinará qué impacto ha tenido la apertura comercial, con ello se tratara de comprobar el sustento teórico de dicha condición (en la gráfica 1, se presenta el grado de apertura comercial de la economía, por medio del porcentaje de exportaciones más importaciones en relación con el PIB).

Grafica 1. Grado de apertura de la economía de México 1993-2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, INEGI⁹ y CEFP¹⁰.

⁷ La cuenta corriente registra las exportaciones e importaciones de bienes y servicios, normalmente para un mes del año o bien un trimestre. Dornbusch, 1994.

⁸ La balanza de pagos es el registro de las transacciones de los residentes de un país con el resto del mundo, en materia comercial y financiera, durante un período determinado, como un año.

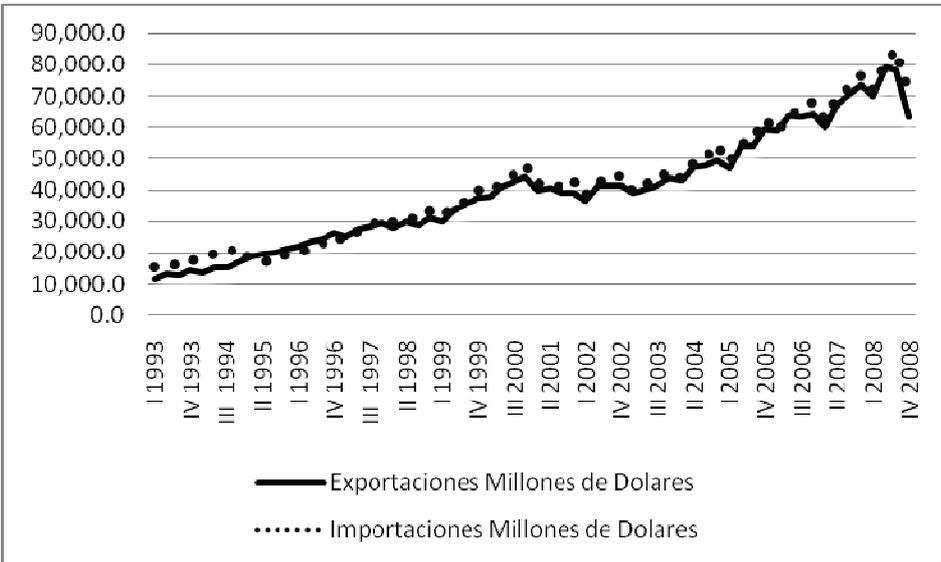
⁹ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

¹⁰ Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados.

La entrada en vigencia del TLCAN provocó a corto plazo un incremento de la apertura comercial del país, sin embargo, posteriormente se agotaron los efectos positivos que indujo la entrada en vigencia del tratado comercial. La tendencia creciente del porcentaje a la apertura de la economía mexicana al inicio del periodo estudiado, fue de 14% para mediados de 1994-1995, alcanzando casi el 24% , para posteriormente comenzar a bajar y llegar a un nivel que se mantiene estable alrededor del 10% (Gráfica 1).

La balanza comercial que por definición registra la diferencia que existe entre el valor de las exportaciones y el valor de las importaciones de mercancías, que realiza un país con el resto del mundo, registra que en el inicio del periodo 1993-2008 las importaciones fueron mayores que las exportaciones, ya que conforme pasó el tiempo las exportaciones tienden a superar a las importaciones en algunos períodos, pero en la mayoría de los años se ha incrementado el tamaño del déficit comercial; además, la cantidad que se exportan e importan han aumentado de manera permanente, al menos hasta el 2008. (Gráfica 2).

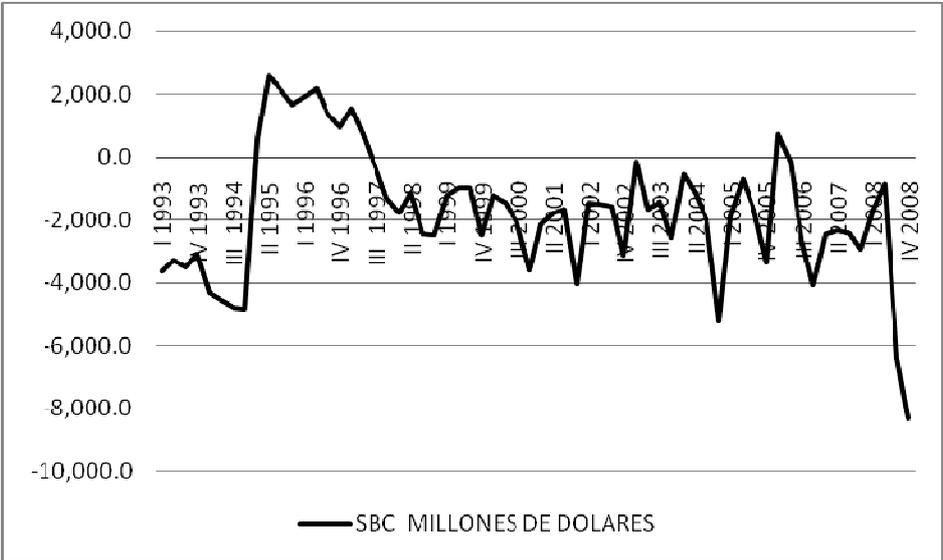
Gráfica 2. Balanza comercial de México por trimestre durante 1993-2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, INEGI y CEFP.

Respecto a la actuación de la curva J, que muestra el periodo de ajuste que tiene la balanza de bienes y servicios ante una depreciación del tipo de cambio real, como la ocurrida en diciembre de 1994, registra que a raíz de la devaluación de 1994 el efecto de la curva J presentado en la economía Mexicana, dicha tendencia es observada en el saldo de la balanza comercial durante los años (1993-2008) en México, basado en ello se describe que durante 1994-1995, a finales del sexenio de Carlos Salinas de Gortari e inicios del periodo de Ernesto Zedillo Ponce de León, el efecto la economía tiene un superávit (por la crisis cambiaria de 1994), hasta como a mediados de 1995-1996, donde comienza agestarse el déficit, el cual crece gradualmente hasta alcanzar magnitudes enormes en la crisis actual del 2008. (Gráfica 3). Sin embargo, durante los años considerados no se logra dibujar claramente la trayectoria de la curva J, que se contempla en los libros de texto, en especial la presencia del tramo que correspondería a la transformación del déficit en superávit comercial.

Gráfica 3. Saldo de la balanza comercial (SBC) de México, 1993-2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, INEGI y CEFP.

2.2 Evolución del tipo de cambio en México

Durante los últimos treinta años México, ha pasado por diversos esquemas administrativos cambiarios al pasar del régimen de tipo de cambio fijo al de libre flotación. El primero, fue el tipo de cambio fluctuante o (fluctuación sucia); el segundo, fue un tipo de cambio controlado, y actualmente, desde 1994, se maneja la libre flotación o flexible, que es determinada por el mercado de divisas y puede modificarse de un momento a otro, pero a partir de los efectos de la crisis actual, Banco de México ha realizado intervenciones en el mercado vía las subastas de dólares.

El tipo de cambio que ha existido en México, haciendo una breve referencia histórica, destaca que entre el periodo de 1954 y 1976, se tuvo un régimen de cambio fijo (el banco central fijaba el precio en dólares de las monedas extranjeras y estaba dispuesto a comprarlos y venderlas a dicho precio)¹¹, durante este tiempo el peso mexicano fue considerado como una de las monedas más fuertes en el mundo (*Aguirre, 2000*), ya que prevaleció durante esas dos décadas, el tipo de cambio que prevaleció fue de 12.50 pesos por dólar.

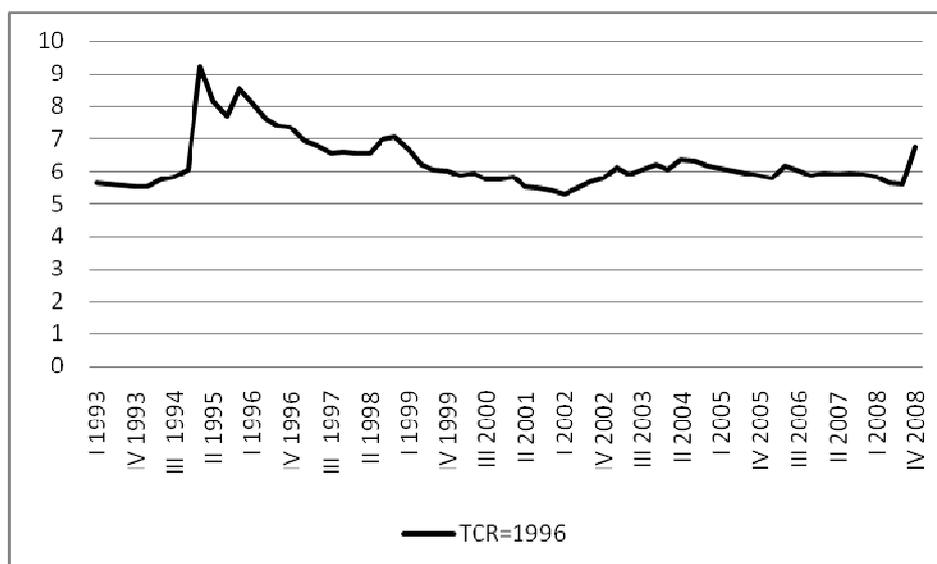
Es importante establecer la relación que tiene el tipo de cambio como uno de los factores determinantes de las transacciones de comercio, dado que el tipo de cambio real, permite determinar si una moneda está sobrevaluada¹² o subvaluada,¹³ que ocasiona un vínculo directo con el saldo de la balanza comercial; es decir, si el tipo de cambio está sobrevaluado las exportaciones serán menos competitivas y se abaratan las importaciones, lo cual repercute en la generación o incremento del déficit comercial. Por ello, es necesario estimar el tipo de cambio real, ya que es el precio relativo de los bienes del país extranjero expresados en términos de los precios reales de los bienes domésticos.

¹¹ Dornbusch/Fischer, *Macroeconomía*, Mc Graw Hill, 1ª edición, Colombia, 1980. pp. 553

¹² Es cuando el valor nominal del tipo de cambio está por debajo de su nivel teórico de equilibrio.

¹³ Es cuando el valor nominal del tipo de cambio está muy por encima del nivel teórico de equilibrio.

Gráfica 4. Tipo de cambio real (TCR), en México 1993-2008.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, INEGI y CEFP.

En México durante el periodo de 1993 a 2008, se observa que el tipo de cambio real en México, tuvo un aumento en el rango del año 1995-1996, resultado la fuerte devaluación que tuvo el peso, sin embargo, en los años posteriores disminuye el margen de subvaluación, para generarse márgenes de sobrevaluación que han experimentado diversas variaciones, con una tendencia a aumentar, pero que con la actual crisis a inducido a justes del valor nominal que han redundado en reducir ese margen de sobrevaluación (gráfica 4).

Por último cabe mencionar que la entrada de TLC a favorecido a la apertura comercial al menos en el corto plazo. La balanza comercial durante el periodo de estudio y durante la mayoría de los años mostrado un déficit, pero en 1995-1996 muestra un superávit como resultado de la devaluación del peso en 1994 por lo se puede decir que la condición M-L se cumple al menos en el corto plazo.

CAPÍTULO III

EL MODELO DE MARSHALL-LERNER

3.1 Metodología para estimar la condición Marshall-Lerner

La demostración de la evidencia empírica sobre la condición M-L, se realizará utilizando los diferentes métodos econométricos para su verificación; se inicia con el sistema de mínimos cuadrados (también conocido como regresión) a series empíricas de observaciones de las variables dependientes e independientes, siendo el método que demuestra la verificación de la condición M-L, se aplicaran logaritmos a los datos a fin de que el modelo a fin de estimar tenga los resultados correctos, después se realiza el método de vectores autorregresivos con corrección de error (Var CE) para determinar el efecto de la curva J, para analizar el impacto del tipo de cambio en la economía de México.

Mediante los supuestos del modelo de *Maurice D. Levi* (1999), se realizará el modelo empírico para el caso de México del periodo de 1993 al 2008 y se analizan los cambios que presente la balanza comercial, para aplicar la hipótesis de que si se registro una disminución de los precios relativos, y una mejora del saldo de la balanza comercial. A continuación se plantean los supuestos a considerar:

Considerando la estabilidad del tipo de cambio nominal al contado $S(\$/\&)^{14}$, suponiendo como propósitos de simplificaciones que los únicos dos países en el mundo son México y Estados Unidos y que no existe flujos de capital. Bajo estos supuestos, la cantidad de dólares (&) demandados es igual al valor de las exportaciones de Estados Unidos hacia México. Podemos expresar esto como $P_x \cdot Q_x(S \cdot P_x)$, donde P_x es el precio en pesos de las exportaciones de Estados Unidos y $Q_x(S \cdot P_x)$ es la cantidad de exportaciones del mismo país, es decir el valor de los dólares demandados es igual al precio de en dólares de las exportaciones multiplicado por la cantidad de exportaciones. La expresión $(S \cdot P_x)$,

¹⁴ El símbolo \$, representa los pesos y & representa dólares.

se encuentra entre paréntesis para denotar que Q_x depende de $(S \cdot P_x)$, el cual es el precio en pesos de las exportaciones estadounidenses; S es la abreviatura de la tasa al contado, $S(\$/\&)$, es el precio del dólar en pesos, lo relevante para el comprador mexicano de exportaciones estadounidenses.

La cantidad de dólares ofrecidos es igual al valor de las importaciones de Estados Unidos. Podemos escribir esto como $(P_m/S) \cdot Q_m(P_m/S)$, donde P_m es el precio de las importaciones de Estados Unidos expresado en pesos mexicanos y $Q_m(P_m/S)$, es la cantidad de importaciones de Estados Unidos. Es decir, el valor de los dólares ofrecidos es igual al precio en dólares de las importaciones (P_m/S) multiplicado por la cantidad de importaciones de Estados Unidos, donde la expresión entre paréntesis en $Q_m(P_m/S)$, significa que la cantidad de importaciones depende de P_m/S . Recuérdese que toda vez que S es el tipo de cambio al contado $S(\$/\&)$, al dividir entre S se expresa el precio en pesos de las importaciones en dólares estadounidenses. Es el precio en dólares de las importaciones de Estados Unidos, P_m/S , relevante para el comprador estadounidense y lo cual determina, por ende, la cantidad de importaciones.

Podemos presentar el exceso de demanda para los dólares, $\&$, como:

$$\& = P_x \cdot Q_x(S \cdot P_x) - \frac{P_m}{S} \cdot Q_m \left[\frac{P_m}{S} \right] \quad (1)$$

es decir, el exceso de demanda es igual a la cantidad de dólares demandadas menos la cantidad ofrecida. Si suponemos una oferta de exportaciones y de importaciones perfectamente elástica, entonces, podemos suponer que P_x y P_m , permanecen sin cambio alguno conforme las cantidades de exportaciones y de importaciones varíen con el tipo de cambio. Con este supuesto podemos diferenciar la ecuación (1), para definir:

$$\frac{dE}{dS} = P_x \cdot \frac{dQ_x}{d(SP_x)} - \frac{P_m}{S} \cdot \frac{dQ_m}{d(P_m/S)} \cdot \frac{d(P_m/S)}{dS} - Q_m \cdot \frac{d(P_m/S)}{dS}$$

o

$$\frac{dE}{dS} = P_x \cdot \frac{dQ_x}{d(SP_x)} \cdot P_x + \frac{P_m}{S} \cdot \frac{dQ_m}{d(P_m/S)} \cdot \frac{P_m}{S^2} + \frac{P_m Q_m}{S^2} \quad (2)$$

al multiplicar y al dividir los dos primeros términos del lado derecho de la ecuación (2) para formar las elasticidades tenemos:

$$\frac{dE}{dS} = \left[\frac{SP_x}{Q_x} \cdot \frac{dQ_x}{d(SP_x)} \right] \cdot \frac{P_x Q_x}{S} + \left[\frac{P_m/S}{Q_m} \cdot \frac{dQ_m}{d(P_m/S)} \right] \cdot \frac{P_m Q_m}{S^2} + \frac{P_m Q_m}{S^2} \quad (3)$$

Podemos definir la elasticidad de la demanda de las n_x y a la elasticidad de la demanda de las importaciones n_m , como sigue:

$$n_x = - \left[\frac{SP_x}{Q_x} \cdot \frac{dQ_x}{dSP_x} \right] \quad \text{y} \quad n_m = - \left[\frac{P_m/S}{Q_m} \cdot \frac{dQ_m}{d(P_m/S)} \right]$$

Observamos que estas elasticidades definen en términos de las divisas en las cuales los compradores están pagando sus compras, es decir, las exportaciones de Estados Unidos se definen en términos de los precios en pesos, $S \cdot P_x$ y las importaciones hacia Estados Unidos se definen en términos de los precios en dólares P_m/S . usando estas definiciones en la ecuación (3), se tiene:

$$\frac{dE}{dS} = -n_x \cdot \frac{P_x Q_x}{S} - n_m \cdot \frac{P_m Q_m}{S^2} + \frac{P_m Q_m}{S^2}$$

Donde hemos definidos las elasticidades como positivas. Si el mercado de cambios extranjeros empezara con una posición de equilibrio, entonces:

$$P_x Q_x = \frac{P_m Q_m}{S}$$

Es decir, el valor en dólares de las exportaciones estadounidenses es igual al valor en dólares de las importaciones del mismo país. Esto nos capacita para escribir:

$$\frac{dE}{dS} = -(n_x + n_m - 1) \cdot \frac{P_x Q_x}{S} \quad (4)$$

La estabilidad de del mercado de cambios extranjeros requiere que a medida que ascienda el valor del dólar (a medida que aumente), el exceso de demanda de los dólares deberá descender (E disminuye). De manera similar, la estabilidad requiere que a medida que el dólar disminuya de valor (a medida que descienda), el exceso de demanda deberá aumentar (E asciende). Esto significa que para la

estabilidad, E y S deberán desplazarse en direcciones opuestas ($dE/dS < 0$). Es decir para la estabilidad:

$$\frac{dE}{dS} = -(n_x + n_m - 1) \cdot \frac{P_x Q_x}{S} < 0 \quad (5)$$

Sabemos que $P_x Q_x / S$ es positiva. Por lo tanto, la estabilidad del mercado de cambios extranjeros requiere que:

$$n_x + n_m - 1 > 0$$

o

$$n_x + n_m > 1 \quad (6)$$

Descubrimos que para la estabilidad, la elasticidad promedio de la demanda debe ser superior a 0.5.

Para la inestabilidad en los tipos de cambios,

$$n_x + n_m < 1$$

Cuando $n_x + n_m = 1$, el mercado es metaestable y permanece en la posición en que se encuentre. La condición (6) se conoce generalmente como condición Marshall-Lerner, por los nombres de Alfred Marshall y Abba Lerner, quienes lo escribieron de manera independiente.

Debido a que las elasticidades de la demanda son generalmente más pequeñas en el corto plazo que en el largo plazo, los mercados de cambios extranjeros podrían ser inestables en el corto plazo, pero finalmente podrían volver a la estabilidad. Sin embargo, si hay especuladores que se percaten de que la estabilidad ocurre en el largo plazo, el mercado de cambios extranjeros puede ser estable en el corto plazo aun sin la condición M-L no se mantiene.

3.2 Datos utilizados para la condición Marshall-Lerner

Los datos que se utilizan en el trabajo de investigación proviene de series históricas, es decir los datos de las variables, tanto dependiente como independiente corresponden a periodos trimestrales de 1993:1 al 2008:4.

En el presente trabajo se trata de estimar una función multivariada del tipo:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \beta_3 x_{3t} + \mu$$

En donde y , sería el saldo de la balanza comercial, mientras que x_1, x_2 y x_3 corresponderían a las variables independientes, donde x_1 es el tipo de cambio real, x_2 es el PIB de México y x_3 el PIB de Estados Unidos, en el siguiente cuadro, se presenta una representación simbólica de la base de datos del modelo:

Cuadro 1. Variables independientes y dependientes del modelo de regresión.

Periodo	Variable Dependiente	Variables independientes		
		X1	X2	X3
1	Y1	X11	X21	X31
2	Y2	X12	X22	X32
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
N	Yn	X1n	X2n	X3n

Fuente: Elaboración propia en base a Gujarati (1997)¹⁵

La función que se obtendría explicaría el comportamiento del saldo de la balanza comercial para los distintos valores de las variables independiente durante el período de estudio.

A continuación, se explica cómo se estima o se ajusta una ecuación de regresión a los datos empíricos, como el modelo a estimar es de regresión lineal múltiple, se explica cómo se puede estimar un modelo de regresión lineal simple, partiendo del

¹⁵ Gujarati, Econometría, McGraw Hill, Colombia, 1997, Pp. 81

hecho de que el procedimiento puede hacerse extensivo para un modelo de regresión múltiple.

3.3 Metodología econométrica de mínimos cuadrados

Según *Gujarati* (1981), el método más utilizado para la estimación de un función lineal del tipo $y = a+bx$ es el de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) que consiste en calcular a partir de una serie de observaciones de las dos variables $y_1x_1, y_2x_2, \dots, y_nx_n$, los parámetros a y b que hacen mínima la suma de los cuadrados de las desviaciones de cada punto respecto a la función, medidas en la dirección de la variable dependiente y , que no es más que el error. Es decir, este sistema hace mínima la suma de los errores, que se presentan en la función: $\sum e^2 = \sum (y - yc)^2$ donde las y son los datos observados y las y^c son los datos calculados.

$$\text{Min } e = \sum e^2 = \sum (y - a - bx)^2$$

Los parámetros a y b se obtienen resolviendo el sistema de ecuaciones que resulta de igualar a cero las derivadas parciales de e , es decir:

$$\frac{\partial e^2}{\partial a} = -2 \sum (y - a - bx) = 0$$

$$\frac{\partial e^2}{\partial b} = -2 \sum (y - a - bx)x = 0$$

Aplicando derivadas parciales se obtienen las siguientes ecuaciones normales:

$$\sum y - na - b\sum x = 0 \tag{1}$$

$$\sum xy - a\sum x - b\sum x^2 = 0 \tag{2}$$

Los valores obtenidos nos garantiza que los errores sean mínimos, despejando los parámetros a y b tenemos:

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{n} \quad (3)$$

Sustituyendo la ecuación 3 en la 2, tenemos que,

$$\sum xy - \frac{\sum y - b \sum x}{n} \sum x - b \sum x^2 = 0$$

$$n \sum xy - \sum y \sum x = b \{ n \sum x^2 - (\sum x)^2 \}$$

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (4)$$

De esta forma tenemos las ecuaciones 3 y 4 para calcular los valores de y .

Para el caso de dos variables independientes, se trata de estimar una función de la siguiente forma: $y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2$, y minimizando la ecuación tenemos:

$$\text{Min } e = \sum e^2 = \sum (y - a - b_1 x_1 - b_2 x_2)^2$$

Los parámetros a , b_1 y b_2 se obtienen resolviendo el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\frac{\partial e^2}{\partial a} = -2 \sum (y - a - b_1 x_1 - b_2 x_2) = 0$$

$$\frac{\partial e^2}{\partial b_1} = -2 \sum (y - a - b_1 x_1 - b_2 x_2) x_1 = 0$$

$$\frac{\partial e^2}{\partial b_2} = -2 \sum (y - a - b_1 x_1 - b_2 x_2) x_2 = 0$$

El procedimiento es similar cuando existe 3 o más variables independientes.

El sistema de cálculo de los parámetros se basa en el modelo teórico de regresión, en el que se supone que entre las variables x y y hay una relación de tipo:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + u$$

En la que u son las variables aleatorias sobre las que se establecen las siguientes hipótesis:

- a) el valor medio es cero $M(u) = 0$
- b) las varianzas son constantes $M(u^2) = \sigma^2$
- c) las varianzas son independiente entre sí $M(u_i u_j) = 0, i, j$
- d) las varianzas son independientes de los valores de x

La aleatoriedad de la variable u se transmite a y , es decir, que y , es una variable

aleatoria con valor medio 4)
$$b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$M(y) = \alpha + \beta x$$

O sea que

$$Y = M(y) + u$$

Si se cumple la hipótesis, las estimaciones de los parámetros son estimaciones lineales insesgadas y con varianza mínima.

3.4 Especificaciones ecuacionales de las exportaciones/importaciones

Para la verificación de la condición M-L, se tienen 64 observaciones de cada variable y se presentan en forma trimestre teniendo un periodo de (1993:1-2008:4), donde la fuente de información fue el Banco de México, INEGI y la Cámara de Diputados.

Para esto fue necesaria la estimación de dos modelos:

$$EXPR = \alpha_0 + \alpha_1 TCR + e$$

$$IMPR = \beta_0 + \beta_1 TCR + e$$

Donde α y β son los parámetros de las ecuaciones, y nos permiten estimar junto con los valores de las variables independientes el monto de las dependientes. Las e son los términos aleatorios de error, los cuales se suponen que cumplen con los supuestos de la regresión planteado anteriormente.

Estos dos modelos es para comprobar la condición M-L, la cual señala que una depreciación del tipo de cambio favorece a la balanza comercial en el largo plazo si “la suma de las elasticidades de precios de las importaciones y las exportaciones ha de ser, en valor absoluto, superior a 1.”

Nomenclatura de Variables

EXPR: Son las exportaciones totales (millones de dólares)

IMPR: Son las importaciones totales (millones de dólares)

TCR: El tipo de cambio está expresado en pesos por dólar.

El signo esperado para el TCR es lo que se menciona en seguida, en la postulación del modelo para el saldo de la balanza comercial.

3.5 Postulación del modelo para el saldo de la Balanza Comercial

Dado que también se desea comprobar el efecto curva J en México, a través de la relación entre los valores del saldo de la Balanza Comercial y del tipo de cambio real, Producto Interno Bruto (PIB) de México, PIB de Estados Unidos, se propuso un modelo general:

$$\text{Saldo de la Balanza comercial (SBC)} = \text{EXPR} - \text{IMPR} = f(\text{PIB}, \text{PIBEU}, \text{TCR})$$

A continuación se mencionan los signos esperados de cada variable.

PIB: el signo esperado para el Producto Interno Bruto con respecto al saldo de la balanza comercial, se considera negativo, porque cuando se da un crecimiento de

la economía, se espera que bajen en volumen y valor las exportaciones, en tanto que aumentarían las importaciones, razón por la cual se generará un déficit comercial; por el contrario, si la economía nacional baja o retrocede su crecimiento se esperaría una contracción en el déficit o bien la generación de un superávit.

PIBEU: el signo esperado para el Producto Interno Bruto de Estados Unidos es positivo, dado a que si existe un mayor PIBEU beneficiaría nuestras exportaciones a este país, ya que como su nivel de ingreso está aumentando y bajo el supuesto de que el tipo de cambio se mantiene estable.

TCR: el signo esperado del Tipo de Cambio Real se espera de signo positivo (si se cumple con la condición de M-L), considerando que existe una depreciación de la moneda nacional respecto al dólar, en un contexto de tipo de cambio flexible, y serán las fuerzas del mercado las que actúan como regulador de este.

Los resultados obtenidos se describen en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS¹⁶ Y DISCUSIÓN

4.1 Resultado de la estimación para comprobar la condición M-L

Para la estimación de los modelos se probaron las formas lineal, logarítmicas y semilogarítmicas. La forma logarítmica presentó el mejor ajuste estadístico, por lo cual se toma como base para la exposición de resultados.

Para una mejor comprensión de los resultados se presentan en cuadros, los cuales contienen los aspectos más relevantes del análisis, el cual se hace desde un enfoque económico para cada uno de los modelos estimados, para así determinar su congruencia teórica-económica, a partir de la magnitud de los parámetros, para observar el comportamiento de la variable dependiente frente a un cambio en las variables independientes consideradas en el estudio.

Para los modelos econométricos es importante señalar que:

- El coeficiente de determinación múltiple (R^2), mide el grado de asociación entre la variable dependiente y las independientes, entre más cercano se encuentre su valor a uno, mejor será el ajuste de la ecuación.
- El estadístico t , es la prueba de significancia de los parámetros individuales; si su valor es mayor o igual a 2, entonces se acepta el parámetro, y si su valor es menor que 2 dicho parámetro se rechaza.
- El signo del parámetro estimado. Este signo debe ser igual a los esperados teóricamente en las funciones.
- El estadístico de Durbin-Watson tiene un rango entre 0 y 4: un valor próximo a 2 indica escasa autocorrelación; un valor entre 2 y 0 indica

¹⁶ La base de datos con las que se obtuvieron los resultados se encuentran al final en los anexos estadísticos

una autocorrelación positiva mientras que un valor entre 2 y 4 indica una autocorrelación negativa.

Con respecto a la ecuación de IMPR, la magnitud del parámetro del tipo de cambio será considerada, como la medida de la elasticidad para las importaciones y en la ecuación de EXPR, también el valor del parámetro del tipo de cambio, será considerado como la medida de la elasticidad para las exportaciones, para de allí comprobar la condición M-L.

Para el análisis de los modelos se utilizó el **SOFTWARE GRETL**, que permite analizar cualquier tipo de modelo econométrico (lineales, series temporales, no lineales, estimación robustas, etc.). A continuación se presenta la tendencia de las variables para la modelación de la condición M-L en México, para ello, se aplicaron logaritmos a los datos de las variables, por la necesidad de estimar las elasticidades, ya que con dicha transformación, corrige problemas de amplia varianza y se obtiene una mejor estimación de los modelos.

Resultados de la estimación del modelo de exportaciones.

El modelo que se utilizó es:

$$y = a + bx$$

$$\log y = \log a + \alpha_1 \log x + e$$

$$y = 12.7366644 + 1.24263234 \log TCR$$

$$y = \text{antilog} 12.7366644 TCR^{1.24263234}$$

$$Y = 339987.59138504 TCR^{1.24263234}$$

$$t \ (2.42318687)$$

$$\text{Coeficiente de determinación múltiple } R^2 = 0.08651357$$

$$\text{Estadístico de Durbin - Watson} = 0.0521013$$

De los resultados obtenidos lo que más interesa es conocer el valor de la elasticidad para las exportaciones, por lo tanto este valor es igual a 1.24%.

Resultados de la estimación del modelo de importaciones.

El modelo es:

$$y = a + bx$$

$$\log y = \log a + \alpha_1 \log x + e$$

$$y = 13.624133 - 1.70075527 \log TCR$$

$$y = \text{antilog} 13.624133 TCR^{-1.70075527}$$

$$y = 825820.734088 TCR^{-1.70075527}$$

$$t \quad (-3.67048951)$$

$$\text{coeficiente de determinación múltiple } R^2 = 0.17850666$$

$$\text{Estadístico de Durbin - Watson} = 0.078981$$

En los resultados obtenidos el valor de la elasticidad de las importaciones tienen un valor de -1.70%, ya que es lo que más interesa del resultado econométrico.

Verificación de la condición M-L.

Considerando el supuesto $n_x + n_m > 1$, y los valores anteriormente obtenidos vemos que cuando se realiza la suma de ambas elasticidades tenemos que es mayor a uno, es decir, se cumple la condición M-L, ya que al sumar **1.24263234** y **-1.70075527** da un valor igual a 2.94 por ciento, lo cual verifica el supuesto. Pero cabe mencionar, que de acuerdo a los resultados las exportaciones son menos elásticas que las importaciones, ante las modificaciones del tipo de cambio.

4.2 Resultado de la estimación para verificar la curva J

Para la verificación de la curva J, se tiene 64 observaciones para cada variable del periodo (1993-2008), obtenidos de la página web del Banco de México, INEGI y la Cámara de Diputados.

Nomenclatura de Variables

BC: La balanza comercial (diferencia entre exportaciones e importaciones en millones de dólares)

TCR: El tipo de cambio de pesos por dólar

PIBEU: Producto interno bruto de Estados Unidos (miles de millones de dólares)

PIB: Producto interno bruto de México (millones de dorales)

Los signos esperados ya se mencionaron en la metodología, anteriormente. A continuación se muestra los resultados del modelo para la balanza comercial:

Resultados de la estimación de la curva J.

El tipo de modelo es:

$$y = a + bx$$

$$\log y = \log a + \alpha_1 \log x_1 + \alpha_2 \log x_2 + \alpha_3 \log x_3 + e$$

$$y = -205.133 + 6.29874TCR - 8.57026PIB + 32.5492PIBEU$$

$$y = \text{antilog} - 205.133TCR^{6.29874} PIB^{-8.57026} PIBEU^{32.5492}$$

$$Y = 1.2249827TCR^{6.29874} PIB^{-8.57026} PIBEU^{32.5492}$$

$$t \quad (0.6564) \quad (-2.2987) \quad (1.7840)$$

$$\text{Coeficiente de determinación múltiple } R^2 = 0.747074$$

$$\text{Estadístico de Durbin-Watson} = 1.97267$$

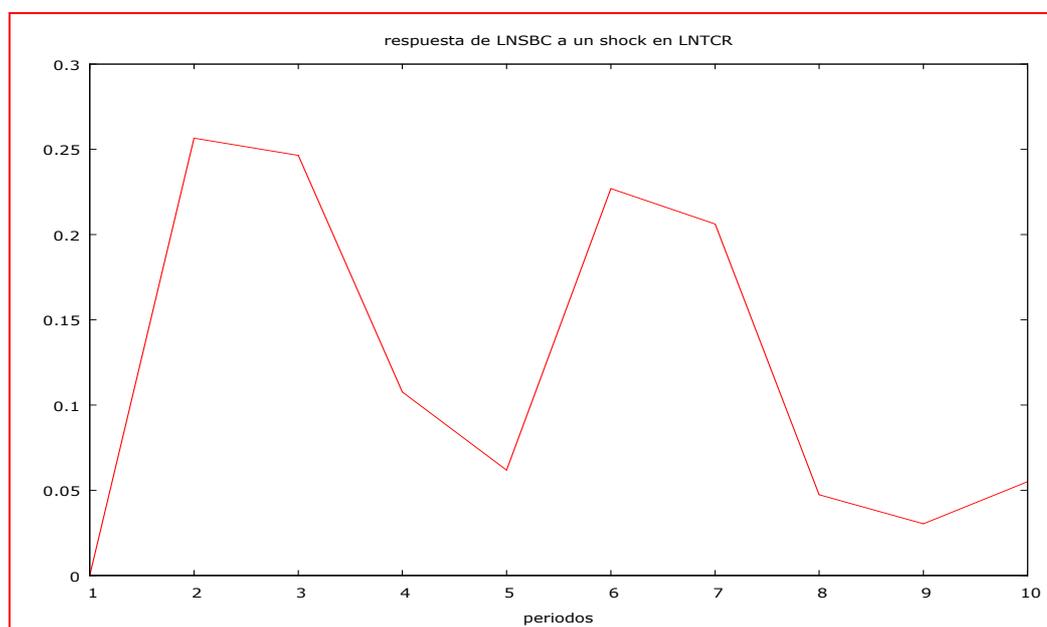
El modelo se considera aceptable, ya que explica el 74 por ciento de las variaciones que ocurren en la balanza comercial. Con respecto a los valores de t , el TCR solo va explicar el 0.65 por ciento, el PIB el 2.29 por ciento y el PIBEU el 1.78 por ciento de los cambio que ocurren en la balanza comercial.

El signo esperado del PIB de México fue negativo ya que cuando el PIB de México aumenta, la balanza comercial será deficitaria por que las exportaciones van a

disminuir por que las empresas están produciendo mas para el mercado interno que para el externo. De lo contrario, cuando el PIB de México disminuye, la balanza comercial va a reflejar un superávit, por que las empresas están produciendo también para el mercado externo además del mercado interno. El producto interno de Estados Unidos su signo esperado si fue el mismo, con respecto al tipo de cambio real obtuvo el signo esperado, por lo tanto una devaluación del peso va ocasionar un aumento en la balanza comercial.

Al comparar los resultados del modelo, tenemos que se cumple el supuesto de la curva J, como ya se había explicado anteriormente, donde el efecto de la curva J, se da cuando existe una devaluación del tipo de cambio y este trae como consecuencia un mejoramiento en el saldo de la balanza comercial el cual se puede observar en el gráfico 5.

Gráfico 5. Función de impulso-respuesta¹⁷ de la balanza comercial ante un cambio del tipo de cambio real.



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México, INEGI Y CEFP.

¹⁷ Graficado con los resultados del modelo VAR (respuesta del SBC, ante un cambio en el TCR), mediante el software GRET.L.

Como se puede apreciar mediante la estimación del sistema econométrico de vectores autorregresivos con corrección de error, para el caso de la balanza comercial de México, se puede observar que el efecto de la curva J, ocurrió durante el corto plazo es decir; como a mediados de 1994-1995 el peso sufrió una devaluación, que como resultado tuvo un aumento de la balanza comercial al menos en el corto plazo, por lo tanto se da un cambio en la balanza comercial comprobándose con ello que una devaluación del tipo de cambio en México ha favorecido la balanza comercial, cabe mencionar que se aplicó a solo 10 trimestres para que fuera notorio el gráfico de la curva, pero a largo plazo se espera que el saldo de la balanza comercial tienda a ser positiva o superavitaria.

Finalmente, de acuerdo a los resultados obtenidos al aplicar las diferentes metodologías, queda demostrado que el modelo utilizado para verificar la condición M-L, los resultados fueron que la elasticidad de las importaciones es menos sensible a la de las exportaciones ocasionando aquí el efecto valor, debido a que si existe una depreciación de la moneda nacional porque no hay que olvidar que estamos analizando los efectos que tiene el tipo de cambio en la economía nacional, basado en ello las importaciones tienden a hacer más caras y con ello se mejora las exportaciones, debido a la depreciación de la moneda. Y bajo la metodología de vectores autorregresivos, también se comprueba el supuesto de la curva J, es decir las depreciaciones en el tipo de cambio de la economía mexicana tiene como consecuencia un mejoramiento en el saldo de la balanza comercial.

CONCLUSIONES

En la modelación uno, se utiliza la metodología del sistema de mínimos cuadrados ordinarios para la balanza comercial en México del periodo de (1993:1-2008:4). Basado en esto se puede verificar la condición Marshall-Lerner, y con ello se demostró que la elasticidad de la suma de importaciones y exportaciones el valor absoluto fue de 2.94338761, lo cual verifica el supuesto de la condición M-L, es decir los efectos que ocurren en el tipo de cambio tienen como consecuencia un efecto positivo en los términos de comercio entre Estados Unidos y México.

La segunda modelación mediante el sistema vectores autorregresivos con corrección de error, para la verificación de la curva J, comprobaron el sustento teórico el cual establece que si se registra una devaluación en el tipo de cambio, tiene consecuencias positivas en el saldo de la balanza comercial y se observa su efecto que por lo general es a corto plazo y está representado en la grafica 5 ha inicios de 1994, cuando se acelera la apertura comercial, esta se mantienen hasta finales de 1995 a través del saldo de la balanza comercial, es decir el impacto del tipo de cambio hace que se pase de un déficit a un superávit.

El objetivo general planteado en el trabajo fue identificar y explicar el impacto del tipo de cambio real en la balanza comercial, a través de la evidencia empírica de la condición de M-L y su efecto en la trayectoria de la curva J, en el saldo de la balanza comercial para la economía mexicana, este objetivo se cumplió con la comprobación de que si se cumple la condición de M-L y que si existe la presencia de la curva J, en la economía mexicana, durante el periodo 1993:1-2008:4.

También se plantearon tres objetivos específicos. El primer objetivo específico fue analizar el comportamiento de la balanza comercial en el periodo de 1993-2008, esto se cumplió con el análisis grafico del saldo de la balanza comercial que se muestra en el segundo capítulo del trabajo y con la comprobación de que si existe

la presencia de la curva J, en la economía mexicana al menos en el corto plazo. El segundo objetivo específico fue estudiar el comportamiento del tipo de cambio real en dicho periodo, esto se cumplió con el análisis gráfico que se presenta en el segundo apartado del capítulo dos del trabajo, donde se deduce que el tipo de cambio real en México, tuvo un aumento en el rango del año 1995-1996, gracias a la fuerte devaluación que tuvo el peso, sin embargo, en los años posteriores disminuye el margen de subvaluación. El último objetivo específico fue comparar el comportamiento de las exportaciones e importaciones, durante el periodo de 1993-2008, conjuntamente con las variaciones bruscas experimentadas por el tipo de cambio nominal, cabe mencionar que se cumplió con la comprobación de que si se cumple la condición de M-L en la economía mexicana, este objetivo también se cumple con el análisis gráfico, donde se concluye que las importaciones han sido mayor que las exportaciones en el periodo de estudio 1993:1-2008:4.

Otro aspecto importante es mencionar que la hipótesis planteada fue que “en una economía pequeña como la mexicana, la condición Marshall- Lerner se cumple, afirmando que también existe la curva J, por lo que la elasticidad precio de las importaciones más la elasticidad precio de las exportaciones es mayor a uno en valor absoluto”. Por lo tanto una depreciación del tipo de cambio tiende a mejorar el saldo de la balanza comercial a mediano plazo, esto se cumplió ya que al sumar la elasticidad precio de las exportaciones y la elasticidad precio de las importaciones fue igual a 2.94338761, por lo tanto si se cumple la condición M-L y con el resultado obtenido del modelo econométrico aplicado al saldo de la balanza comercial se dedujo que si existe la presencia de la curva J, al menos en el corto plazo, en la economía mexicana.

Todo lo anterior indica que los agentes partícipes del comercio internacional mexicanos son altamente sensibles a las variaciones en el tipo de cambio real. Un factor explicativo de dichos acontecimientos, se centran en la estructura productiva del comercio exterior Mexicano que se basa en esencia en productos con bajo

contenido de valor agregado, es decir, los productos de exportación mexicanos no incorporan un componente tecnológico significativo, esto trae como consecuencia, la incapacidad de competir en el mercado internacional con calidad y productividad, y la única salida a la competencia internacional es mediante la depreciación del tipo de cambio real.

La aplicación del modelo teórico respecto al análisis de la balanza comercial puede tener resultados diferentes en cuanto a la demostración de la condición M-L debido, a que en este estudio se está estudiando la balanza comercial en general, por lo que al estudiar una sola parte de la balanza comercial (la balanza comercial manufacturera, agropecuaria, etc.) a lo mejor se obtendrían otros resultados, pero con ello se abre la posibilidad que en otro trabajo se realice este análisis para demostrar el posible impacto en lo referente a este estudio mencionado.

RECOMENDACIONES

Los resultados econométricos obtenidos representan importantes implicaciones en la política económica¹⁸ que deben tomarse en consideración. El hecho que una depreciación de la tasa de cambio real, afecte positivamente la balanza comercial desde el mismo período en que esta se alcanza, significa que las políticas destinadas a promover la balanza comercial basadas en la tasa de cambio son eficientes.

Bajo la actual coyuntura económica¹⁹ en la cual la tasa de cambio nominal es flexible y es el mercado el encargado de orientarla, se pierde la posibilidad de utilizar a esta variable como instrumento de política económica, pero dada la influencia de los fundamentales compuestos en esencia por la oferta monetaria²⁰, y el ingreso doméstico, ya que al haber mucho dinero en circulación, nuestra moneda tendera a depreciarse, porque muchos consumidores tendrán la posibilidad de dar más pesos por un bien o servicio en el país o en el extranjero; por lo tanto, al no haber suficiente dinero en circulación, no habrá posibilidad de comprar a cualquier nivel de precios, la cual se va a ver reflejado en una apreciación del tipo de cambio nominal y real. Por lo tanto, así se puede controlar de forma indirecta la tasa de cambio, tanto nominal como real.

Otro aspecto muy importante es que un aumento transitorio del gasto público conlleva a un déficit comercial, como los individuos van a poder comprar más bienes en el extranjero, entonces, tenderán a aumentar las importaciones más que las exportaciones. Por lo tanto, entre más gasta el gobierno mas aumenta la

¹⁸ son estrategias que formulan los gobiernos para conducir la economía de los países. Esta estrategia usa ciertas herramientas para obtener unos fines o resultados económicos específicos. Las herramientas utilizadas se relacionan con las políticas fiscal, monetaria, cambiaria, de precios, de sector externo, etc.

¹⁹ Son un conjunto de elementos o fenómenos que constituyen la situación económica presente o actual.

²⁰ Es la suma de los depósitos bancarios, más la moneda fuera de los bancos.

cantidad de dinero en circulación y entonces el tipo de cambio tiende a depreciarse.

Finalmente la política monetaria restrictiva, ha ocasionado que nuestra moneda se mantenga estable frente al dólar por tanto, si se continúa con este comportamiento nuestra economía como ya se ha observado en las gráficas de exportaciones e importaciones, los impactos relacionados con el tipo de cambio tenderán a disminuir en el corto plazo y así poder llegar a un saldo de la balanza comercial más ajustado haciendo con ello que siga beneficiándose el país en términos del intercambio comercial.

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre B. Manuel, 2000, La historia de un voto. y algo mas lo que pudo ser , economía mexicana de 10 sexenios tercera parte. MYM videopro, julio.

Appleyard/Field, 1997. Economía Internacional, España, primera edición, McGraw Hill. pp. 579-580.

Bustamante, 2007, Probando la condición Marshall-Lerner y el efecto de la curva "J": Evidencia Empírica Para El Caso Peruano 1990: 2007. XXV Encuentro de Economistas BCRP 2007.

Bustamante y Morales, 2008, Probando, la condición de Marshall-Lerner y el efecto curva J: Evidencia empírica para el caso peruano. Estudios Económicos N° 16 (Marzo 2009). Banco Central de Reserva del Perú.

Dornbusch/ Fischer, 1980. Macroeconomía, primera edición, McGraw Hill.

Gujarati Damodar, 1997, Econometría, Básica, Editorial Mc. Graw Hill, Primera Edición en español. México 1981, Pp. 100- 105.

Guerrero, C. 1999-2000, La función de inversión en México, 1990-1998, Economía Informa, núm. 283, dic.-ene, pp. 25-35.

Guerrero, C. 2003, Modelo de crecimiento económico restringido por la balanza de pagos: evidencia para México 1940-2000", El Trimestre Económico, vol LXX(2), núm. 278, pp. 253-273.

Galindo, L. M., y C. Guerrero, 1997, Factores determinantes de la balanza comercial en México, 1980-1995, Comercio Exterior, vol. 47. núm. 10, octubre, pp. 789-794.

López, J. y C. Guerrero, 1998, Crisis y competitividad de la economía mexicana. El trimestre económico, núm. 260, pp. 582-598.

Levi, Maurice D. 1999, Finanzas Internacionales, Mc Graw Hill, tercera edición, México.

Ocegueda H. Juan, 2003, Análisis kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México 1980-2000, Comercio Exterior, vol. 53, núm. 11, Noviembre.

Raygoza E.M. 2007, Efectos del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial del Sector Manufacturero: La Condición Marshall-Lerner y la Curva J El caso de México 1990-2005. Universidad Autónoma De Ciudad Juárez Instituto De Ciencias Sociales y administración. Maestría En Ciencias Económicas. Chihuahua, México.

Requeijo J. 1978, Ajuste de la balanza de pagos: una visión panorámica. - Información Comercial Española.

Ramírez y Rendón, 2005, Condición Marshall-Lerner: Una aproximación al caso colombiano 1980-2001, Ecos de economía No. 20 Medellín, abril/05.

Sastre Jiménez Luís, 2005, Simultaneidad exportaciones e importaciones, curva J y condición de Marshall-Lerner, en España, JEL: F11, F14 España/05.

Salvatore/Reagle, 2004, Estadística y Econometría, McGraw-Hill, España. PP. 355.

Stephen J. Schmidt, 2005. Econometría, México, primera edición, McGraw Hill. Pp. 350-355.

Solórzano y Campoverde, 2007, Efectos del Tipo de Cambio en la Balanza Comercial: Condición Marshall-Lerner para el caso ecuatoriano (1990-2007), Guayaquil, Ecuador.

Zorrilla y Méndez, 2004, Diccionario de Economía, México, segunda edición, LIMUSA.

Internet:

<http://www.banxico.org.mx>

<http://www.inegi.gob.mx>

<http://www.economagic.org>

<http://www.diputados.gob.mx>

ANEXO ESTADISTICO

Anexo: base de datos de las variables.

PERIODO	SBC	TCR=1996	PIBMEX=1993	PIBEU=2003.	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES
I 1993	-3,615.40	5.64	198,829.37	7,936.9	11,769.3	15,384.6
II 1993	-3,272.90	5.60	205,122.59	7,977.2	13,046.5	16,319.5
III 1993	-3,508.00	5.53	202,713.23	8,018.0	12,818.2	16,326.2
IV 1993	-3,084.20	5.50	223,293.70	8,126.0	14,251.9	17,336.2
I 1994	-4,297.20	5.50	225,994.73	8,208.6	13,775.9	18,073.1
II 1994	-4,550.30	5.75	228,974.99	8,315.7	15,067.7	19,618.0
III 1994	-4,794.30	5.81	218,353.19	8,362.1	15,064.2	19,858.5
IV 1994	-4,821.90	6.07	232,135.14	8,460.3	16,974.4	21,796.3
I 1995	596.7	9.25	162,462.68	8,483.7	18,786.7	18,190.0
II 1995	2,598.80	8.19	199,043.77	8,499.0	19,631.5	17,032.6
III 1995	2,214.60	7.70	215,345.20	8,568.2	20,087.2	17,872.6
IV 1995	1,678.30	8.55	226,821.98	8,630.9	21,036.2	19,357.8
I 1996	1,934.30	8.12	257,667.64	8,691.7	21,870.4	19,936.1
II 1996	2,197.30	7.61	294,505.39	8,834.2	23,606.9	21,409.5
III 1996	1,411.90	7.39	306,946.95	8,908.2	24,247.1	22,835.2
IV 1996	987.4	7.35	353,862.38	9,012.4	26,275.4	25,288.0
I 1997	1,569.50	6.95	382,620.03	9,082.0	25,098.5	23,529.1
II 1997	640.7	6.80	420,321.75	9,220.2	27,440.4	26,799.7
III 1997	-309	6.55	430,869.83	9,335.0	28,176.2	28,485.2
IV 1997	-1,278.00	6.59	481,258.89	9,403.7	29,716.3	30,994.3
I 1998	-1,768.00	6.55	507,371.51	9,507.8	28,106.2	29,874.2
II 1998	-1,151.20	6.55	527,364.88	9,570.7	29,871.5	31,022.7
III 1998	-2,438.80	6.97	495,515.23	9,680.9	28,586.6	31,025.3
IV 1998	-2,475.80	7.06	544,961.63	9,827.9	30,975.0	33,450.9
I 1999	-1,206.60	6.65	595,851.01	9,911.4	29,940.4	31,146.9
II 1999	-976.6	6.20	670,664.32	9,993.4	33,641.1	34,617.7
III 1999	-962	6.06	684,149.84	10,110.1	35,293.0	36,255.0
IV 1999	-2,467.90	6.02	761,194.33	10,289.8	37,487.3	39,955.2
I 2000	-1,201.20	5.86	815,954.41	10,315.8	38,017.7	39,219.0
II 2000	-1,450.90	5.92	842,008.13	10,477.9	41,027.1	42,478.0
III 2000	-2,094.20	5.75	853,982.72	10,465.8	42,783.2	44,877.4
IV 2000	-3,590.80	5.73	921,744.80	10,520.2	44,292.6	47,883.4
I 2001	-2,132.30	5.81	900,585.37	10,507.3	39,730.3	41,862.6
II 2001	-1,774.20	5.51	961,828.64	10,539.5	40,748.1	42,522.3
III 2001	-1,669.50	5.49	928,792.46	10,502.5	39,129.1	40,798.6
IV 2001	-4,040.70	5.41	1,008,469.43	10,544.0	39,172.2	43,212.9

I 2002	-1,444.30	5.28	1,035,124.84	10,615.5	36,677.2	38,121.5
II 2002	-1,497.10	5.47	1,061,349.70	10,673.3	41,480.5	42,977.6
III 2002	-1,557.90	5.68	987,337.66	10,736.2	41,367.2	42,925.1
IV 2002	-3,133.60	5.77	1,053,025.27	10,741.5	41,521.1	44,654.7
I 2003	-137.9	6.11	995,433.52	10,773.7	39,051.5	39,189.4
II 2003	-1,646.60	5.90	1,058,257.93	10,866.0	40,244.5	41,891.1
III 2003	-1,429.10	6.04	999,514.14	11,063.8	41,543.0	42,972.1
IV 2003	-2,565.80	6.21	1,066,094.38	11,136.5	43,927.3	46,493.2
I 2004	-523.9	6.06	1,099,719.10	11,218.0	43,193.0	43,716.9
II 2004	-1,119.60	6.34	1,093,149.96	11,314.5	47,387.8	48,507.4
III 2004	-1,947.60	6.34	1,073,285.04	11,415.0	47,874.3	49,821.9
IV 2004	-5,220.10	6.17	1,211,566.25	11,487.0	49,543.4	54,763.5
I 2005	-1,877.30	6.09	1,183,042.24	11,571.6	46,894.8	48,772.0
II 2005	-677.7	6.02	1,247,413.02	11,646.3	53,977.0	54,654.7
III 2005	-1,688.00	5.92	1,234,200.02	11,756.8	54,183.3	55,871.4
IV 2005	-3,343.60	5.88	1,356,812.02	11,795.3	59,177.8	62,521.4
I 2006	733.1	5.78	1,368,144.10	11,934.8	58,852.4	58,119.3
II 2006	-151.9	6.15	1,343,041.06	12,013.9	63,779.7	63,931.6
III 2006	-2,622.80	6.03	1,331,241.90	12,037.8	63,139.9	65,762.7
IV 2006	-4,091.60	5.87	1,480,401.93	12,082.8	64,153.1	68,244.7
I 2007	-2,453.70	5.92	1,432,784.57	12,084.4	60,269.0	62,722.7
II 2007	-2,307.90	5.91	1,490,450.44	12,226.4	67,655.8	69,963.7
III 2007	-2,394.40	5.94	1,453,006.04	12,369.5	70,269.4	72,663.8
IV 2007	-2,917.60	5.89	1,606,672.15	12,364.1	73,681.1	76,598.7
I 2008	-1,647.80	5.82	1,497,540.25	12,390.9	70,084.1	71,732.0
II 2008	-865	5.63	1,607,562.32	12,477.5	79,402.9	80,267.9
III 2008	-6,427.40	5.58	1,615,167.98	12,461.6	78,466.8	84,894.2
IV 2008	-8,320.40	6.75	1,324,472.88	12,259.1	63,388.8	71,709.2

Las X, M, PIBMEX, SBC, están en millones de dólares y el PIBEU esta en miles de millones de dólares.

Anexo: Logaritmos de las variables para la regresión

PERIODO	lnX	lnM	lnPIBMEX	lnPIBE.U	LNTCR	LNSBC
I 1993	9.37325	9.64113	12.20020	8.97928	1.73047	-8.19
II 1993	9.47628	9.70011	12.23136	8.98434	1.72277	-8.09
III 1993	9.45862	9.70053	12.21955	8.98945	1.71078	-8.16
IV 1993	9.56465	9.76055	12.31624	9.00282	1.70475	-8.03
I 1994	9.53068	9.80218	12.32827	9.01293	1.70475	-8.36
II 1994	9.62031	9.88420	12.34137	9.02590	1.74977	-8.42
III 1994	9.62007	9.89639	12.29387	9.03147	1.75958	-8.47
IV 1994	9.73946	9.98949	12.35507	9.04314	1.80336	-8.48
I 1995	9.84091	9.80863	11.99820	9.04590	2.22462	6.39
II 1995	9.88489	9.74289	12.20128	9.04770	2.10250	7.86
III 1995	9.90784	9.79102	12.28000	9.05581	2.04122	7.7
IV 1995	9.95400	9.87085	12.33192	9.06310	2.14553	7.42
I 1996	9.99289	9.90029	12.45943	9.07012	2.09384	7.56
II 1996	10.06929	9.97159	12.59305	9.08639	2.03004	7.69
III 1996	10.09605	10.03606	12.63443	9.09473	2.00075	7.25
IV 1996	10.17639	10.13809	12.77666	9.10635	1.99458	6.89
I 1997	10.13056	10.06599	12.85480	9.11405	1.93903	7.35
II 1997	10.21977	10.19615	12.94878	9.12915	1.91670	6.46
III 1997	10.24623	10.25714	12.97356	9.14152	1.88006	-5.73
IV 1997	10.29945	10.34156	13.08416	9.14886	1.88542	-7.15
I 1998	10.24374	10.30475	13.13700	9.15987	1.87896	-7.47
II 1998	10.30466	10.34247	13.17565	9.16646	1.88014	-7.04
III 1998	10.26069	10.34256	13.11335	9.17791	1.94107	-7.79
IV 1998	10.34094	10.41783	13.20847	9.19298	1.95474	-7.81
I 1999	10.30696	10.34647	13.29775	9.20144	1.89436	-7.09
II 1999	10.42350	10.45212	13.41602	9.20968	1.82489	-6.88
III 1999	10.47144	10.49833	13.43593	9.22130	1.80252	-6.86
IV 1999	10.53176	10.59551	13.54264	9.23891	1.79452	-7.81
I 2000	10.54581	10.57692	13.61211	9.24143	1.76815	-7.09
II 2000	10.62199	10.65674	13.64354	9.25702	1.77834	-7.27
III 2000	10.66390	10.71169	13.65767	9.25587	1.74920	-7.64
IV 2000	10.69857	10.77652	13.73402	9.26106	1.74572	-8.18
I 2001	10.58987	10.64215	13.71080	9.25982	1.75958	-7.66
II 2001	10.61516	10.65778	13.77659	9.26288	1.70656	-7.48
III 2001	10.57462	10.61640	13.74164	9.25937	1.70293	-7.42
IV 2001	10.57572	10.67389	13.82394	9.26331	1.68825	-8.3

I 2002	10.50991	10.54853	13.85003	9.27007	1.66393	-7.27
II 2002	10.63298	10.66843	13.87505	9.27550	1.69928	-7.31
III 2002	10.63024	10.66721	13.80277	9.28137	1.73776	-7.35
IV 2002	10.63396	10.70671	13.86718	9.28187	1.75207	-8.04
I 2003	10.57264	10.57616	13.81093	9.28487	1.81037	-4.92
II 2003	10.60273	10.64283	13.87213	9.29339	1.77573	-7.4
III 2003	10.63449	10.66831	13.81502	9.31144	1.79850	-7.26
IV 2003	10.69029	10.74706	13.87951	9.31798	1.82679	-7.85
I 2004	10.67343	10.68549	13.91057	9.32528	1.80095	-6.26
II 2004	10.76612	10.78947	13.90457	9.33384	1.84749	-7.02
III 2004	10.77633	10.81621	13.88623	9.34269	1.84618	-7.57
IV 2004	10.81060	10.91078	14.00742	9.34897	1.82046	-8.56
I 2005	10.75566	10.79491	13.98360	9.35631	1.80594	-7.53
II 2005	10.89631	10.90879	14.03658	9.36274	1.79467	-6.51
III 2005	10.90013	10.93081	14.02593	9.37219	1.77861	-7.43
IV 2005	10.98830	11.04326	14.12065	9.37546	1.77089	-8.11
I 2006	10.98279	10.97025	14.12897	9.38721	1.75465	6.59
II 2006	11.06319	11.06557	14.11045	9.39382	1.81645	-5.02
III 2006	11.05311	11.09381	14.10162	9.39581	1.79618	-7.87
IV 2006	11.06903	11.13085	14.20782	9.39954	1.76987	-8.31
I 2007	11.00657	11.04648	14.17513	9.39967	1.77832	-7.8
II 2007	11.12219	11.15573	14.21459	9.41135	1.77644	-7.74
III 2007	11.16009	11.19360	14.18915	9.42299	1.78137	-7.78
IV 2007	11.20750	11.24634	14.28968	9.42255	1.77388	-7.97
I 2008	11.15745	11.18069	14.21933	9.42472	1.76118	-7.4
II 2008	11.28229	11.29312	14.29023	9.43169	1.72846	-6.76
III 2008	11.27043	11.34916	14.29495	9.43041	1.71887	-8.76
IV 2008	11.05704	11.18037	14.09653	9.41403	1.90911	-9.02