

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE ECONOMÍA Y RELACIONES INTERNACIONALES

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS



**FLUJOS DE CAPITAL EXTERNO, TIPO DE CAMBIO REAL Y DESEMPEÑO
SECTORIAL EN MÉXICO**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN CIENCIAS
ECONÓMICAS PRESENTA:**

ANA LOURDES MORONES CARRILLO

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JUAN MANUEL OCEGUEDA HERNÁNDEZ

Tijuana, Baja California, Septiembre 2017

DEDICATORIA

A mi familia, quien durante todo este tiempo me ha apoyado incondicionalmente para lograr mis metas.

A mi abuela, María del Carmen Verde Rodríguez, quien se nos adelantó en el camino, pero sé que estaría muy orgullosa de mis logros.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico recibido durante estos tres años, mismo que fue fundamental para emprender y concluir esta etapa de preparación.

Agradezco también a la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) por la preparación recibida y el apoyo de todo el personal docente y administrativo.

Expreso además mi reconocimiento y agradecimiento al Dr. Juan Manuel Ocegueda Hernández por su compromiso adquirido, al emprender junto a mí este largo camino y brindarme su apoyo. Asimismo, a mis lectores Dr. Ramón Castillo, Dr. Rogelio Varela, Dr. Antonio Escamilla y Dr. Gerardo Huber por su tiempo y recomendaciones para pulir mi trabajo de tesis.

Agradezco a mi familia, quien siempre me ha apoyado en mis decisiones y me ha ayudado a mejorar cada día. Y al Mtro. José Luis Lizárraga, quien de cerca y a la distancia, siempre me motivó y apoyó para continuar con mi preparación profesional.

Finalmente, a mis compañeros del doctorado por el apoyo académico y emocional brindado durante este tiempo. Y muy especialmente a Gilberto Martínez por la compañía, la motivación, la confianza y por creer en mis capacidades a pesar de los momentos difíciles.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Planteamiento del problema.....	2
Justificación	3
Preguntas de investigación.....	4
Objetivos	4
Objetivo General	4
Objetivos Específicos.....	4
Hipótesis	5
 I. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL	6
1.1 Marco Teórico.....	6
1.1.1 Modelo base de enfermedad holandesa.....	7
1.1.1.1 Efectos del auge del sector energético con movilidad de trabajo.....	9
1.1.1.2 Efectos del auge del sector energético con movilidad de capital	13
1.1.2 Otras consideraciones del modelo.....	15
1.1.3 Determinación del tipo de cambio real	16
1.1.3.1 Paridad de Poder Adquisitivo (PPA).....	17
1.1.3.2 Enfoque de productividad.....	19
1.1.3.3 Otras variables que determinan el tipo de cambio real.....	19
1.2 Marco referencial	20
1.2.1 Explotación de recursos naturales e incrementos de precios internacionales	21
1.2.2 Remesas.....	24
1.2.3 Ayuda externa	25
1.2.4 Inversión extranjera.....	28
1.2.5 Estudios para México	29

II. REMESAS, FLUJOS DE CAPITAL Y LA ECONOMÍA MEXICANA	32
2.1 Apertura comercial y financiera	32
2.2 Evolución de las remesas y flujos de capitales	34
2.3 Evolución de los regímenes de tipo de cambio.....	39
2.4 Evolución del tipo de cambio real	41
2.5 Evolución de los sectores económicos en México.....	45
 III. MARCO METODOLÓGICO	48
3.1 Modelos de cointegración	48
3.1.1 Modelo de Corrección de Error.....	49
3.1.2 Modelo Autorregresivo con Rezagos Distribuidos (ARDL)	51
3.2 Relaciones funcionales entre las variables.....	53
3.3 Datos	56
 IV. ESTIMACIÓN EMPÍRICA.....	60
4.1 Pruebas de raíz unitaria.....	60
4.2 Estimación del tipo de cambio real: Modelo ARDL	63
4.3 Estimación de la participación sectorial: MCE.....	71
 V. RESULTADOS	77
5.1 Estimación del tipo de cambio real.....	77
5.2 Estimación de la participación sectorial	81
 CONCLUSIONES	85
 BIBLIOGRAFÍA	89
 ANEXOS	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Efectos del auge en el mercado de trabajo	9
Figura 1.2 Efecto del auge en el mercado de bienes y servicios	10

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 IED por sector: 1998-2015	36
Cuadro 4.1 Pruebas de raíz unitaria.....	61
Cuadro 4.2 MCE condicional para el TCR a partir del ARDL	66
Cuadro 4.3 Prueba de límites para cointegración	68
Cuadro 4.4 Estimación de largo plazo y MCE a partir del ARDL	70
Cuadro 4.5 Prueba de cointegración de Johansen	73
Cuadro 4.6 Estimación de la Participación Sectorial	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 Evolución de los flujos de divisas en México: 1998-2015.....	38
Gráfico 2.2 Evolución del Índice de Tipo de Cambio Real en México: 1998-2015	44
Gráfico 2.3 Evolución de los sectores Agropecuario y de Manufactura en el PIB de México: 1998-2015	45
Gráfico 2.4 Evolución del sector Servicios en el PIB de México: 1998-2015.....	46
Gráfico 4.1 Pruebas de estabilidad	76
Gráfico 5.1 Formación Bruta de Capital Fijo por Sector (Estructura porcentual 2003-2015)	84

INTRODUCCIÓN

Los flujos de capitales y remesas hacia México han venido creciendo de forma importante a través del tiempo. La apertura del país hacia la inversión extranjera decretada por la Ley en 1993 y con las reformas en años sucesivos, ha permitido reducir y/o eliminar barreras a la libre movilidad de capitales. Desde entonces, las entradas de capital han tenido una tendencia creciente. En 1998 dentro de la cuenta financiera la inversión directa fue de 12,756.76 millones de dólares, mientras que la inversión de cartera apenas alcanzó los 900.60 millones de dólares en términos netos (Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015).

Con el paso del tiempo la cantidad y composición de las entradas de capital ha cambiado. Para el año 2015 la inversión directa contabilizó 20,309.84 millones de dólares, mientras que la inversión de cartera contabilizó 27,985.33 millones de dólares netos. (Banco de México, 2015). La inversión directa ha tenido un crecimiento anual promedio de 2.61 por ciento, mientras que la inversión de cartera ha crecido un 21.03 por ciento en promedio anualmente.

En lo que respecta a las remesas, éstas han tenido una tendencia creciente a excepción de los años de crisis económica. En 1998, las remesas contabilizaron 5,626.84 millones de dólares y para 2015 dicha cantidad se incrementó a 24,770.91 millones de dólares, lo que implica un crecimiento anual del 8.58 por ciento (INEGI, 2015). En 2014 México se posicionó en el quinto lugar de los países receptores de remesas, las cuales provienen principalmente de Estados Unidos (Consejo Nacional de Población (CONAPO) y Fundación BBVA Bancomer, 2015).

México es un país atractivo para la inversión y en los últimos años ha llevado a cabo reformas que permiten invertir en sectores claves, tal como el energético y las telecomunicaciones. La teoría establece que los flujos de capitales son una forma de lograr crecimiento en el país que los recibe, pues permiten financiar inversiones productivas que amplíen la producción y generen empleos. Sin embargo, a pesar de que el país ha recibido grandes flujos de capitales, su tasa de crecimiento se ha reducido desde la época de los

ochenta a la actualidad. La tasa de crecimiento en esa época superaba el 6 por ciento, mientras que para 2014 apenas superó el 2.14 por ciento (INEGI, 2015).

A pesar de las bondades de las entradas de capital, se reconocen efectos adversos como la apreciación del tipo de cambio real, el deterioro del sector comerciable, entre otros.

Al momento de la crisis de deuda en México, en diciembre de 1994 se decidió instaurar el régimen de tipo de cambio flexible, de tal manera que el país pudiera responder más favorablemente ante choques externos. Desde noviembre de 1991 hasta diciembre de 1994 había operado el régimen de bandas cambiarias con desliz controlado, en el cual sólo existía un tipo de cambio que flotaba en una banda que se hacía más ancha diariamente. Sin embargo ocurrió una situación de inestabilidad en los mercados que dio lugar a ataques especulativos y disminución de las reservas, que hizo necesaria la transición hacia el nuevo régimen cambiario.

Planteamiento del problema

La teoría de los flujos de capitales establece que éstos van de los países desarrollados a los países en desarrollo, donde su rentabilidad es mayor debido a su escasez. De esta manera, recibir flujos de capital estimula la inversión, crecimiento y desarrollo de dichos países.

Sin embargo, empíricamente existe un debate concerniente al efecto que los flujos de capitales tienen sobre el crecimiento de los países en desarrollo. Se han realizado estudios con datos de panel donde se ha incluido a México, concluyendo un efecto positivo de los flujos sobre el crecimiento económico (Gruben y McLeod (1998), Dhingra (2004)). Y otros, en contraste, donde se analiza al país por separado, pero enfocándose en el periodo de la crisis de deuda de 1994-1995, donde el efecto en el crecimiento ya no es tan beneficioso, por el efecto de variables como el tipo de cambio en la inversión (Reinhart Calvo y Leiderman (1993), Ros (1995)).

La teoría de la enfermedad holandesa reconoce los efectos adversos de la entrada masiva de capitales, por conceptos de exportaciones, remesas, ayuda externa, Inversión Extranjera Directa, inversión de cartera e ingresos por turismo. Esa entrada de capitales puede

provocar una apreciación del tipo de cambio real y una relocalización de recursos entre los sectores comerciable y no comerciable, lo que puede desencadenar en una desindustrialización.

Dado lo anterior, se considera importante analizar el efecto de los flujos de capital en la economía, a través del efecto que generan en el tipo de cambio real¹ y en el desempeño sectorial, específicamente, en la participación de los sectores comerciable y no comerciable, de acuerdo con la teoría de la enfermedad holandesa. De esta manera el estudio pretende contribuir empíricamente a este debate de la literatura.

Justificación

A partir de la apertura financiera de México a finales de la década de los ochenta, se ha incrementado significativamente el flujo de capitales y divisas, y con ello, el grado de integración financiera internacional. Las entradas de capitales y divisas a considerar son la Inversión Extranjera Directa, inversión de cartera y remesas, mismas que pueden ser altamente volátiles, ya que dependen de los ciclos económicos.

A partir de la apertura financiera se han promulgado una serie de reformas estructurales, las cuales pretenden fortalecer al país tanto interna como externamente. Un país fortalecido se vuelve atractivo porque se reduce la incertidumbre sobre las inversiones, lo cual puede ser benéfico para recibir entradas de capitales.

Sin embargo, las entradas de capitales también tienen efectos negativos sobre otras variables como el tipo de cambio real, ya que pueden ocasionar una apreciación, que a su vez impacta en otras variables como la competitividad del sector exportador.

Por lo tanto, es importante identificar si los flujos de capitales² han tenido un efecto de apreciación cambiaria real y si esta apreciación ha favorecido la participación del sector no

¹ No se considera el tipo de cambio nominal, ya que la presente investigación se apega a los impactos que se establecen en la teoría de enfermedad holandesa. En este sentido, las variables de importancia son el tipo de cambio real y la participación de los sectores comerciable y no comerciable, en un análisis de largo plazo.

comerciable a expensas del sector comerciable, que es el que se considera como motor de crecimiento económico.

Preguntas de investigación

1. ¿Cuál ha sido la evolución de los flujos de capitales y remesas recibidos por México durante 1998-2015?
2. ¿Cuál ha sido el efecto de los flujos de capital y remesas sobre el tipo de cambio real?
3. ¿Las entradas de capital y remesas han generado un cambio en la participación de los sectores comerciable y no comerciable en México?

Objetivos

Objetivo General

Determinar el impacto que han tenido los flujos de capital externo y remesas sobre el tipo de cambio real y la participación de los sectores comerciable y no comerciable de México durante 1998-2015.

Objetivos Específicos

1. Analizar la evolución de los flujos de capitales y remesas en el periodo de estudio.
2. Determinar el impacto directo de los flujos de capitales y remesas sobre el tipo de cambio real.
3. Determinar el impacto indirecto de los flujos de capitales y remesas sobre la participación de los sectores comerciable y no comerciable de la economía mexicana, que se da a través del tipo de cambio real.

Hipótesis

Las entradas netas de capital y remesas han provocado una apreciación recurrente del tipo de cambio real que ha modificado la asignación de recursos a favor del sector de bienes no comerciables y en contra del sector de bienes comerciables.

I. MARCO TEÓRICO Y REFERENCIAL

En este capítulo se incluyen las principales teorías y trabajos empíricos en los que se enmarca el estudio. La primera de las teorías, y más importante la teoría de la enfermedad holandesa, con sus dos principales efectos: el efecto gasto, con su impacto en el tipo de cambio real; y el efecto movimiento de recursos, cuyo impacto es en la participación de los sectores comerciable y no comerciable. Otro grupo de teorías incluidas son aquellas que tratan sobre la determinación del tipo de cambio real, que incluye las teorías de la Paridad de Poder Adquisitivo (PPA), el enfoque de productividad; así como otras variables determinantes del tipo de cambio, las cuales se mencionarán en el desarrollo posterior del capítulo. En segundo lugar, se mencionan los principales trabajos empíricos concernientes al tema, donde se pone a prueba uno o ambos efectos de la enfermedad holandesa, agrupados de acuerdo a las variables causales.

1.1 Marco Teórico

El fenómeno de la enfermedad holandesa hace referencia a la situación en la que un auge en un sector de la economía que atrae muchas divisas genera una apreciación del tipo de cambio real, produciendo una relocalización de los factores productivos a favor del sector no comerciable de la economía. El término “enfermedad holandesa” o “mal holandés” tiene su origen en el artículo denominado “The Dutch Disease” de 1977 por *The Economist*, en el que hace alusión a la situación que vivía Holanda.

En 1959 en Holanda se habían descubierto grandes yacimientos de gas natural, por lo que las exportaciones holandesas de gas se dispararon. Sin embargo a nivel interno hubo un incremento del desempleo entre 1970 y 1977 de 1.1% a 5.1% y la inversión también decayó. Estos efectos negativos fueron causa de la apreciación de la moneda holandesa, ocasionada por las grandes entradas de divisas, producto de las exportaciones de gas natural. Eso a su vez, provocó que otros sectores económicos fueran menos competitivos a nivel internacional (The Economist, 2014).

El fenómeno de la enfermedad holandesa se modeló por primera vez en el artículo “Booming sector and de-industrialisation in a small open economy” por Corden y Neary en 1982. El modelo de estos autores analiza el cambio estructural de una economía pequeña y abierta ante un crecimiento asimétrico en los sectores económicos. El sector en auge es el sector extractivo, mientras que el sector que se contrae es el sector manufacturero, poniendo presión a la desindustrialización. Su análisis por lo tanto, se centra en el efecto sobre las variables reales de la economía.

Los autores proponen un modelo base, mismo que se desarrollan a continuación.

1.1.1 Modelo base de enfermedad holandesa

El modelo considera a una economía pequeña y abierta que produce dos bienes comerciables cuyos precios son determinados por el mercado internacional y un tercer bien no comerciable cuyo precio está determinado por la oferta y demanda domésticas. Los sectores con bienes comerciables son los sectores de energía y manufactura y el sector con el bien no comerciable es el sector de servicios. Se asume que todos los bienes son de consumo final y que el comercio siempre está balanceado (la producción nacional es igual al gasto).

Se busca determinar los efectos de un shock en el sector energético, producido por una mejora tecnológica neutral en el sentido de Hicks³, sobre la distribución del ingreso y sobre el tamaño y rentabilidad del sector manufacturero.

Se asume además que cada uno de los tres sectores posee un factor específico, que es el capital, y otro factor que es perfectamente movable entre los sectores, que es el trabajo. En este primer modelo se supone además que los términos del comercio están dados, de tal manera que los precios relativos de los dos bienes comerciables del sector energético y manufacturero no cambia.

³Mejora tecnológica neutral en el sentido de Hicks implica que la relación entre la productividad marginal de los factores se mantiene constante para una determinada relación de capital-trabajo.

El tipo de cambio real está definido como el precio relativo entre los bienes no comerciables y comerciables, y puede cambiar, de tal manera que una apreciación real se logra por un incremento en el precio relativo de los bienes no comerciables del sector servicios. Los precios de los factores se miden en términos de bienes manufacturados, pues son considerados como numerarios.

El efecto del auge del sector energético en la economía se da a través de dos vías: el efecto movimiento de recursos y el efecto gasto.

- ❖ Efecto movimiento de recursos: el auge del sector energético incrementa los productos marginales de los factores móviles empleados en el sector, por lo que se da una salida de recursos de los otros dos sectores, por lo que la economía para ajustarse utiliza el mecanismo del tipo de cambio real. Si el sector energético utiliza relativamente pocos recursos que salen de los otros sectores, entonces el efecto movimiento de recursos es insignificante, por lo que el mayor impacto en la economía se da a través del efecto gasto.
- ❖ Efecto gasto: El auge en el sector energético ocasiona un incremento en el ingreso real, lo cual genera un mayor gasto en los sectores de la economía. La mayor demanda interna de los bienes comerciables no genera cambios en sus precios, ya que éstos se determinan en el mercado internacional. Sin embargo, para el caso de los bienes no comerciables cuyo precio se determina a nivel doméstico, una mayor demanda causa un incremento en su precio. El incremento en el precio relativo entre los bienes no comerciables y comerciables significa una apreciación real, lo que conduce a la economía a realizar ajustes. El efecto sobre el tipo de cambio es mayor a medida que la propensión del gasto en servicios sea mayor.

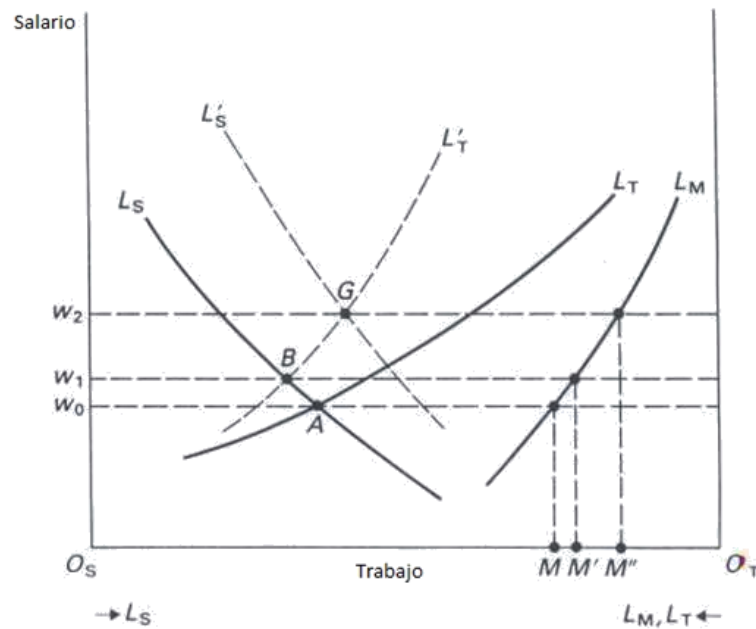
A continuación se describen los efectos del auge en el sector energético atendiendo a la movilidad de factores.

1.1.1.1 Efectos del auge del sector energético con movilidad de trabajo

Este modelo, por considerar que sólo el trabajo es móvil entre sectores, se considera un modelo con horizonte de tiempo de corto plazo. Para iniciar con la explicación, los autores describen el equilibrio en el mercado de trabajo y en el mercado de bienes antes del auge en el sector energético.

En la figura 1.1 se muestran los efectos del auge del sector energético en el mercado de trabajo.

Figura 1.1 Efectos del auge en el mercado de trabajo



Fuente: Corden y Neary (1982).

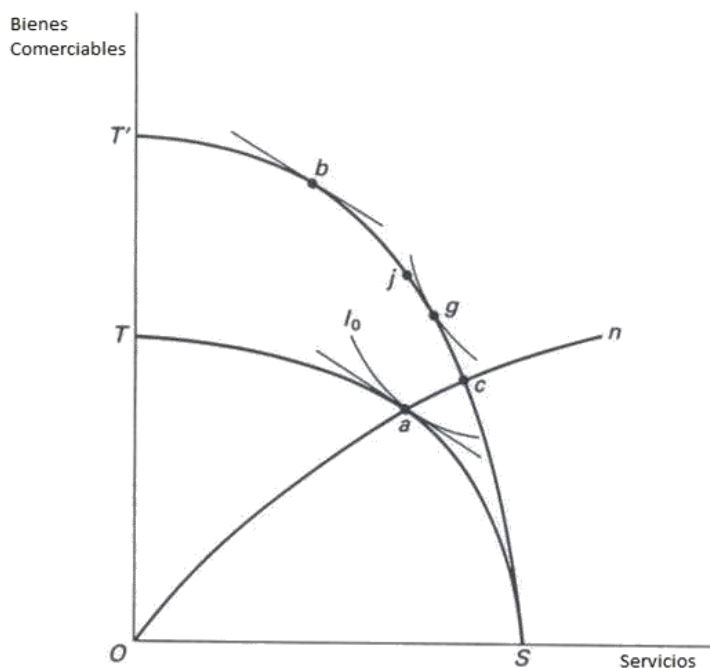
En el eje vertical se mide la tasa salarial medida en términos de manufacturas, mientras que en el eje horizontal se mide la oferta total de trabajo. El trabajo en el sector servicios está medido por la distancia desde O_S , mientras que el trabajo en los sectores comerciables está medido por la distancia desde O_T . La demanda de trabajo en los sectores es función decreciente del salario relativo al precio del bien del sector. La demanda de trabajo para el

sector manufacturero está representada por la curva L_M . La curva L_T es la demanda de trabajo de los sectores comerciables, que se obtiene de la agregación de la demanda de trabajo manufacturero y energético. La curva L_S es la demanda de trabajo inicial para el sector servicios.

El equilibrio inicial de pleno empleo se da en el punto A , donde se interceptan las curvas L_T y L_S , por lo que el salario de equilibrio inicial es w_0 . Para ilustrar completamente el equilibrio inicial es necesario mostrar el mercado de bienes y servicios, pues el precio de los servicios es necesario a la hora de determinar la rentabilidad de producirlos.

A continuación, en la figura 1.2 se muestra el efecto del auge del sector energético en el mercado de bienes y servicios.

Figura 1.2 Efecto del auge en el mercado de bienes y servicios



Fuente: Corden y Neary (1982).

En la figura se muestra el equilibrio inicial en el mercado de bienes y servicios. En el eje vertical se mide los bienes comerciables, mientras que el eje horizontal mide los servicios. La producción de manufactura y energéticos se agregan en un bien compuesto X_T . Las posibilidades de producción antes del auge del sector energético están dadas por la curva T_S . Entonces, el equilibrio inicial se da en el punto a , donde la Frontera de Posibilidades de Producción es tangente a la curva de indiferencia más alta alcanzable I_0 . En ese punto, la pendiente de la tangente es el precio de los servicios, es decir, el tipo de cambio real inicial.

Una vez establecido el equilibrio en los mercados, se procede al desarrollo de los efectos de la expansión por un progreso tecnológico en el sector energético.

El efecto movimiento de factores se analiza en dos etapas: en la primera, el tipo de cambio (precio relativo de los servicios) permanece constante y en la segunda, varía para restablecer el equilibrio en el mercado de servicios.

El progreso tecnológico en el sector energético ocasiona un incremento de rentabilidad y de demanda de trabajo, por lo que la curva de demanda de trabajo se desplaza hacia arriba de L_T a L'_T , de tal manera que hay un nuevo equilibrio en el punto B . En este punto el nuevo salario es w_1 , mayor al salario del equilibrio anterior, con un tipo de cambio real constante. Con ese nuevo nivel salarial, el empleo se reduce en los sectores de manufactura y servicios. El empleo en la manufactura se reduce de O_TM a O_TM' sobre la curva L_M (Figura 1), por lo que se puede afirmar que el efecto movimiento de recursos da lugar a una desindustrialización directa.

El auge del sector energético no cambia la producción máxima de servicios OS , pero sí incrementa la producción máxima de bienes comerciables de OT a OT' . Por lo tanto, hay un movimiento asimétrico en la Frontera de Posibilidades de Producción hacia $T'S$ y el efecto movimiento de recursos se representa por el movimiento de la producción del punto a a b . El punto b se localiza a la izquierda de a , debido a que el movimiento de trabajo fuera del sector servicios disminuye su producción.

Para aislar el efecto movimiento de recursos del efecto gasto, los autores asumen que la elasticidad ingreso de la demanda para servicios es cero, implicando que la curva ingreso-consumo en la Figura 1.2 es una línea vertical a través de a que intercepta a $T'S$ en j . Al

tipo de cambio real inicial, el movimiento de recursos lleva a un exceso de demanda por servicios, por lo que debe haber una apreciación real para restablecer el equilibrio. El precio de los servicios debe aumentar para eliminar el exceso de demanda, alejando la demanda de este sector y reduciendo la caída en la producción del mismo, ocasionada por el efecto movimiento de recursos. Sin embargo, la caída en la producción del sector no puede revertirse. El equilibrio luego del ajuste se ubica en un punto entre b y j , sobre la curva $T'S$, lo que implica que la producción de servicios es menor que el equilibrio inicial como resultado del efecto movimiento de recursos.

Ahora, para analizar el efecto gasto y aislarlo del efecto movimiento de recursos, los autores suponen que el sector energético no utiliza trabajo. Entonces, al tipo de cambio real inicial, el auge del sector energético no tiene efecto en el mercado de trabajo (dado que las curvas L_T y L_M coinciden). Sin embargo, en el mercado de bienes se desplaza a la Frontera de Posibilidades de Producción hacia arriba, llegando a un nuevo equilibrio en el punto b . Como la demanda para servicios se incrementa con el nivel de ingreso, la demanda al tipo de cambio inicial se mueve a lo largo de la curva ingreso-consumo O_n que intercepta a la curva $T'S$ en el punto c . En este punto hay un exceso de demanda por servicios al tipo de cambio inicial, por lo que es necesaria una apreciación del tipo de cambio para restablecer el equilibrio. El equilibrio ahora debe caer entre los puntos j y c , donde la producción de servicios se ha incrementado con respecto al equilibrio inicial.

Ambos efectos combinados contribuyen a la apreciación del tipo de cambio real. El equilibrio final, dado por el punto g de la Figura 2, se logra a un mayor precio relativo de los servicios comparado con el equilibrio inicial en el punto a . Sin embargo, el efecto movimiento de recursos tiende a reducir la producción de servicios, mientras que el efecto gasto tiende a incrementarla.

En cuanto a la manufactura, debido al incremento de demanda de trabajo en el sector servicios que desplaza la curva a L'_S hacia el nuevo equilibrio en el punto G , el mayor nivel salarial w_2 reduce el empleo del sector manufacturero de O_TM' a O_TM'' . Lo anterior genera una desindustrialización directa reflejada en la reducción de la producción manufacturera de O_TM a O_TM' y una desindustrialización indirecta reflejada en la caída adicional hasta O_TM'' . La desindustrialización directa es causada por el efecto movimiento de recursos,

mientras que la segunda es causada por la apreciación real que resulta de la reducción en la producción de servicios y del incremento de la demanda por servicios. Entonces, tanto el empleo como la producción en el sector manufacturero se reducen.

El efecto de la expansión en el sector energético en el salario opera de la manera siguiente. El efecto movimiento de recursos genera un incremento en el salario real (por la caída de la producción de servicios), por el contrario, el efecto gasto genera una caída en el salario medido en términos de servicios (por el aumento de la producción de servicios). Pero el salario medido en términos de bienes manufacturados debe incrementar o caer. Por lo tanto, cuando se toman en cuenta ambos efectos, el efecto final sobre el salario real es incierto. Es más probable una caída del salario real a medida que el efecto gasto es más fuerte relativo al efecto movimiento de recursos y mientras mayor sea la participación de los servicios en el consumo de los asalariados.

En lo que respecta a la rentabilidad de los sectores o retorno al capital específico, la rentabilidad de la manufactura se reduce por ambos efectos. En el sector servicios puede aumentar por acción del efecto gasto o reducirse por la acción del efecto movimiento de recursos. Finalmente, la rentabilidad en el sector energético aumenta por el efecto movimiento de recursos, pero se reduce por el efecto gasto, pues el factor específico no mejora porque el precio de la energía es fijo a nivel mundial.

1.1.1.2 Efectos del auge del sector energético con movilidad de capital

Al considerar al capital móvil entre los sectores de manufactura y servicios, este modelo es de largo plazo. Sin embargo, se continúa con el supuesto de que el sector energético usa un factor específico y sólo comparte el trabajo con los otros sectores.

Se supone que los sectores de manufactura y servicios tienen una oferta de trabajo igual a la cantidad de trabajo total de la economía menos la cantidad empleada en el sector energético.

Cuando se realiza el análisis el efecto movimiento de recursos puede tener resultados paradójicos. Y es que a un tipo de cambio real constante, la producción del sector intensivo

en capital se incrementa. Pero esto puede contrarrestarse por el efecto gasto, que a través de la apreciación del tipo de cambio real, moverá ambos factores (capital y trabajo) de la manufactura al sector servicios. Para realizar el análisis se toman dos vertientes. En la primera de ellas, se considera que el sector de manufactura utiliza intensivamente el capital con respecto al sector servicios. Mientras que en la segunda, se considera que utiliza intensivamente el trabajo.

- ❖ Sector manufacturero relativamente intensivo en capital con respecto al sector servicios: el auge en el sector energético incrementará la demanda de trabajo del sector, reduciendo la cantidad de mano de obra disponible para los sectores manufacturero y de servicios. A precios constantes, la producción del bien intensivo en capital, en este caso el de manufactura, aumenta; mientras que la producción del bien intensivo en trabajo, que incluye a los servicios, cae⁴. El nuevo equilibrio del sector servicios es un punto donde se ha reducido la producción, y han incrementado el salario y el precio. La caída en la producción de servicios se asocia con un incremento en la producción de manufacturas. En este caso, el efecto movimiento de recursos beneficia la industrialización.
- ❖ Sector manufacturero relativamente intensivo en trabajo con respecto al sector servicios: el auge en el sector energético incrementará la demanda de trabajo del sector, reduciendo la oferta de trabajo para el resto de los sectores. La producción del bien intensivo en trabajo, en este caso el sector servicios, se incrementa, pero su precio al ser determinado internamente, se reduce, ocasionando una depreciación real. Mientras tanto en el sector de manufacturas, la producción y el empleo se reducen, llevando a una desindustrialización.

El efecto movimiento de recursos, cuando el sector manufacturero es intensivo en capital, reduce la producción de servicios, incrementa la producción del bien manufacturero, incrementa el precio de los servicios e incrementa los salarios. Cuando el sector es intensivo en trabajo, este efecto aumenta la producción de servicios, reduce la producción de manufacturas, reduce el precio de los servicios e incrementa los salarios.

⁴Teorema de Rybczinsky: Bajo ciertas circunstancias, un incremento en la dotación de un factor de producción provocará un aumento en la producción del bien que lo utilice relativamente de manera intensiva.

Por su parte, el efecto gasto, que es el mismo para la producción y precio independientemente de la intensidad de los factores, provoca un incremento en la producción de servicios, una reducción de la producción manufacturera, un incremento del precio de los servicios. Sin embargo, cuando el sector manufacturero es intensivo en capital, incrementa el salario; mientras que cuando es intensivo en trabajo, lo reduce.

Cuando el sector manufacturero es intensivo en capital, el impacto final sobre su producción dependerá de si domina el efecto gasto o movimiento de recursos. Pero cuando es intensivo en trabajo, el impacto sobre la producción es negativo por ambos efectos.

1.1.2 Otras consideraciones del modelo

Aunque en el artículo de Corden y Neary (1982) trata sobre un auge económico en el sector energético por un descubrimiento de mayor recurso, pero dicho también puede ser causado por un incremento en los precios internacionales del recurso. Incluso puede provenir de cualquier otro sector comerciable de la economía como el turismo, o no provenir de ningún sector productivo. Pude darse un choque exógeno consistente en una entrada masiva de divisas por conceptos como ayuda externa, remesas, Inversión Extranjera Directa, inversión de portafolio, entre otras fuentes. La entrada de divisas se asocia con una apreciación del tipo de cambio real, la cual puede causar un deterioro en el sector comerciable de la economía, especialmente en el sector de la manufactura. Este deterioro se vislumbra en una caída de su producción y una reducción en la participación en el nivel de empleo.

Cuando se trata de entradas de capitales, la afectación en la economía se da a través del efecto gasto. Se supone que las entradas de divisas elevan el ingreso nacional y por lo tanto, la demanda agregada. La mayor demanda incrementa los precios de los bienes no comerciables (que se determinan al interior de la economía) en relación a los comerciables, es decir, ocurre una apreciación del tipo de cambio real. Finalmente, el mayor precio de los bienes del sector no comerciable motiva a incrementar su producción, por lo que atrae recursos hacia sí, haciendo que el sector comerciable se contraiga por ser menos competitivo.

En contraposición a los hallazgos del planteamiento anterior, Krugman (1988) argumenta que es costoso mover recursos entre el sector comerciable y no comerciable, por lo que una economía que está sujeta a flujos de capital que son impredecibles y de persistencia limitada, se enfrenta sólo a movimientos de mayor amplitud del tipo de cambio real y no a una relocalización. Esto es porque el hecho de que los flujos se perciban como temporales y la incertidumbre asociada a éstos, inhibe la respuesta de la relocalización de recursos a los movimientos del tipo de cambio real. Además, si la economía se enfrentara a grandes flujos de capital que lleven a una apreciación suficientemente grande para inducir la relocalización, éstos típicamente serán seguidos de una depreciación del tipo de cambio real para volver a su nivel original.

Siguiendo con el tema de la relocalización de recursos, Palma (2005) plantea que existen cuatro fuentes de desindustrialización. Haciendo un análisis a las trayectorias de empleo manufacturero de la posguerra, explica que hay tres fuentes adicionales a la enfermedad holandesa:

1. Una relación de U invertida entre el empleo manufacturero y el ingreso per cápita.
2. Una relación entre el ingreso per cápita y el empleo manufacturero que sigue una tendencia descendente, pues existen países sobre todo de ingreso medio y alto que no han alcanzado el punto de ingreso y el nivel de empleo es decreciente.
3. Un descenso en el ingreso per cápita que se considera el punto de inflexión en la relación. Desde la década de los ochenta se viene reduciendo el nivel de ingreso per cápita a partir del cual la tendencia del empleo manufacturero es decreciente.

En cuanto a la enfermedad holandesa, que es la cuarta fuente, argumenta que el efecto de desindustrialización asociado a ésta, es la desindustrialización adicional luego de considerar las tres fuentes anteriores.

1.1.3 Determinación del tipo de cambio real

El tipo de cambio real es una medida de precios relativos de dos canastas de bienes entre diferentes países. Se compone por el tipo de cambio nominal y el cociente de precios

externo y doméstico. Además, es una variable que denota la competitividad del sector comerciable de un país en relación con otros (Segovia, 2001). De ello, resalta la importancia de estudiar cuáles son las variables que permiten explicar al tipo de cambio real. Se han hecho varios estudios al respecto de los cuales resaltan que variables reales determinan el tipo de cambio real en el largo plazo, mientras que en el corto plazo tanto variables reales y nominales influyen en dicha variable (Edwards, 1989).

Dos de las teorías más conocidas en la determinación del tipo de cambio real son la Paridad del Poder de Adquisitivo y el Enfoque de Productividad (Segovia, 2001).

1.1.3.1 Paridad de Poder Adquisitivo (PPA)

Esta teoría fue publicada en 1918 por Gustav Cassel en el libro *Theory of Social Economy*, y trata de explicar las variaciones del tipo de cambio real a largo plazo. Básicamente implica que el tipo de cambio nominal se debe ajustar ante cambios en los precios relativos, de tal forma que el tipo de cambio real permanezca constante.

Esta idea parte de la denominada “Ley de Precio Único”, la cual establece que en condiciones de libre competencia y en ausencia de costos de transporte y barreras al comercio, un mismo bien debe tener un único precio en cualquier país.

Como menciona Sosvilla (2011), la teoría de la PPA establece que el tipo de cambio entre las monedas de dos países es igual a la relación entre los niveles de precios de ambos. De esta manera, el poder adquisitivo de las monedas de los países es equivalente. Matemáticamente, la idea se expresa como: $E = P/P^*$, donde E representa el tipo de cambio de la PPA absoluta, P el nivel de precios doméstico y P^* es el nivel de precios externo.

El tipo de cambio real varía en forma proporcional al nivel de precios doméstico y de forma inversa al nivel de precios externo. Es decir, la PPA predice que dado un índice de precios externo, un incremento del nivel de precios doméstico reduce el poder adquisitivo de la moneda doméstica en dicha economía (y será preferible comprar bienes del extranjero), por lo que el tipo de cambio debería reflejar tal disminución del poder adquisitivo, ocasionando

una depreciación de la moneda doméstica (por una menor demanda de moneda doméstica y mayor demanda de moneda extranjera) y del tipo de cambio (un incremento en su valor cuando está expresado en unidades de moneda doméstica por unidad de moneda extranjera). En el otro caso, una reducción del nivel de precios doméstico ocasiona una apreciación del tipo de cambio.

Cuando se toman logaritmos de la expresión del tipo de cambio ($e = p - p^*$), la diferencia entre el tipo de cambio actual y el que se necesita para que se cumpla la PPA es el porcentaje de apreciación o depreciación del tipo de cambio. La PPA absoluta requiere que los índices de precios sean iguales, por lo que es necesario tener una misma cesta de bienes, una misma ponderación de bienes en la cesta, no costos de transporte, etc., por lo cual esta afirmación es muy restrictiva.

Por lo anterior, se formuló la PPA relativa. Esta afirma que los precios y tipos de cambio varían en una proporción que mantiene constante el poder adquisitivo de la moneda de cada país en relación con el de otras divisas. Permite que el tipo de cambio difiera de los precios relativos por una constante que refleje las barreras al comercio o los costos de transporte. La versión relativa de la PPA está dada por la expresión logarítmica $\Delta\%E = \Delta\%P - \Delta\%P^*$ donde $\Delta\%E$ es la variación porcentual del tipo de cambio, $\Delta\%P$ es la variación porcentual en el nivel de precios de la economía nacional y $\Delta\%P^*$ es la variación porcentual del nivel de precios de la economía extranjera. De esta manera, la versión relativa de la PPA establece que si la tasa de inflación doméstica excede a la extranjera, se requiere un incremento del tipo de cambio para mantener el poder adquisitivo de la moneda doméstica, ocasionando una depreciación de dicha moneda y viceversa.

En el corto plazo una apreciación del tipo de cambio nominal provocaría una apreciación del tipo de cambio real. Sin embargo, la economía se ajustará a través de los precios hasta que se contrarreste la apreciación nominal. De tal forma que choques nominales no tengan influencia en el tipo de cambio real en el largo plazo. Por ello la PPA sólo es consistente en el largo plazo (Krugman 1989).

1.1.3.2 Enfoque de productividad

Este también es conocido como el efecto Balassa-Samuelson. Parte de que la afirmación de que la PPA no siempre se cumple porque no todos los bienes de la economía son comerciables, por la existencia de aranceles y costos de transporte, entre otros factores. Lo anterior ocasiona que el tipo de cambio real no sea constante en el tiempo.

El enfoque Balassa-Samuelson explica que el tipo de cambio real está determinado por la productividad entre el sector comerciable y no comerciable. Si la productividad del sector comerciable crece más rápido que la del sector no comerciable el tipo de cambio real se apreciará. Esto porque la mayor productividad del sector comerciable relativo al no comerciable hará que los salarios aumenten en toda la economía. Esto a su vez, ocasiona un incremento en los precios de los bienes no comerciables relativo al de los comerciables, es decir una apreciación del tipo de cambio real.

El efecto Balassa-Samuelson también puede interpretarse como el efecto que tiene el desarrollo económico sobre el tipo de cambio real; implicando que los países que crecen rápidamente experimentan una apreciación del tipo de cambio real (Carrera y Restout, 2007). O a través de la variable de tasa de interés real, ya que de acuerdo a MacDonald y Ricci (2003), al ser la tasa de interés real doméstica el precio del capital de la economía, un aumento de ésta podría interpretarse como un aumento de la productividad del capital y provocar una apreciación del tipo de cambio real.

1.1.3.3 Otras variables que determinan el tipo de cambio real

Se han realizado diversos estudios enfocados a la determinación empírica de las variables que afectan al tipo de cambio real. Además de la inflación y de la productividad se tiene:

- ❖ Términos de intercambio: una mejora en los términos de intercambio se asocia a una apreciación del tipo de cambio real (Gianelli y Mednik (2006), Carrera y Restout, (2007), Edwards (1989)).

- ❖ Apertura comercial o tarifas arancelarias: mayor apertura o una disminución de tarifas arancelarias se asocian a una depreciación del tipo de cambio real (Carrera y Restout, (2007), Lartey (2011)).
- ❖ Gasto de gobierno: un mayor gasto gubernamental está relacionado con una apreciación del tipo de cambio real (Gianelli y Mednik (2006), Carrera y Restout, (2007))
- ❖ Tasa de interés o diferencial de la tasa de interés: un aumento de la tasa de interés doméstica (o caída de la tasa de interés internacional) se asocia a una apreciación del tipo de cambio real (Gianelli y Mednik (2006)).
- ❖ Flujos de capitales: los flujos de capitales están asociados a una apreciación del tipo de cambio real (Carrera y Restout, (2007), Hussain (2011)).

1.2 Marco referencial

Los flujos de capitales son las cantidades de dinero invertida en un país por residentes extranjeros, ya sean individuos o empresas (Instituto Peruano de Economía, s.a.). La inversión extranjera puede ser de dos tipos: la Inversión Extranjera Directa (IED) y la inversión de cartera. La IED consiste en inversiones de empresas o inversionistas externos que son de largo plazo y que son destinados al establecimiento de fábricas, centros de servicios o de producción, consistentes en infraestructura, contratación y capacitación de los recursos humanos. Por otro lado la inversión de cartera incluye inversión en capitales, acciones, deuda o bonos (Aragón, 2014). La entrada de divisas también se da por remesas que envían los mexicanos residentes en otros países a sus familiares en México.

Los países en desarrollo carecen de capitales suficientes para financiar su proceso de industrialización, por ello los atraen del exterior. La atracción de capitales depende de los diferenciales en la tasa de interés internacional y del país receptor, además de la imagen de estabilidad y solvencia que el país receptor proyecte, entre otras cosas. De esta manera, el capital fluye de los países desarrollados a los países en desarrollo donde la rentabilidad es mayor. Desde el punto de vista de los países desarrollados, invertir en el exterior les

permite además de la posibilidad de obtener mayor rentabilidad, diversificar sus inversiones y con ello reducir el riesgo.

Para los países en desarrollo, los flujos de capital tendrían entonces un efecto positivo sobre su crecimiento, ya que permiten financiar la inversión e incrementar el bienestar facilitando el suavizamiento del consumo (Magud, *et al.*, 2014).

Sin embargo, la entrada de capitales también puede conducir a un país a experimentar los síntomas de la enfermedad holandesa. Los flujos de capitales pueden llevar a una apreciación del tipo de cambio real y esto, a su vez, dañar la rentabilidad del sector manufacturero (Ros, 1995).

A lo largo de los años, diversos autores han tratado de corroborar empíricamente el fenómeno de la enfermedad holandesa, tanto para países desarrollados como para países en desarrollo, considerando un solo país o muchos países, y con distintas fuentes de choques. Para propósitos de la revisión de la literatura, se abordarán los distintos trabajos atendiendo a clasificarlos de acuerdo a la fuente del choque. En este sentido, se consideran trabajos relacionados con la expansión de un sector que explota recursos naturales, entrada de divisas por concepto de remesas, ayuda externa o inversión extranjera.

1.2.1 Explotación de recursos naturales e incrementos de precios internacionales

Los trabajos de este tipo son los primeros desarrollados a partir del artículo de Corden y Neary en 1982. En general, se ha encontrado una relación negativa entre la abundancia de recursos y el desempeño económico. El primer trabajo descrito aquí es el de Van Wijnbergen (1984), donde se analizan los efectos de la enfermedad holandesa sobre el crecimiento económico, con un modelo de dos sectores y dos periodos, asumiendo la característica del “learning by doing” en el sector comerciable. Concluye que el choque producido incrementa la demanda para el sector de bienes no comerciables, apreciando el tipo de cambio real y reduciendo el crecimiento de largo plazo de los países.

Edwards (1986) analiza los precios de exportación del café y su relación con el tipo de cambio real, inflación y creación de dinero para Colombia. Desarrolla y pone a prueba un

modelo con un estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios en dos y tres etapas con datos de 1952-1980. Los resultados indican que los cambios en los precios mundiales del café han estado positivamente relacionados con la creación de dinero y la inflación y negativamente relacionado con el tipo de cambio nominal en Colombia, lo que implica una apreciación real a medida que se incrementa el precio del café.

En cuanto a los sectores de la construcción y el sector agrícola del algodón y soya, Richards (1994) analiza si el modelo de enfermedad holandesa es apropiado para explicar la composición cambiante de la producción en Paraguay en el periodo de 1973-1986. Específicamente examina el auge de estos sectores a mediados de los setenta. En su análisis aplica modelos con ecuaciones múltiples y obtiene resultados diversos. El modelo de enfermedad holandesa parece aplicar más para la actividad de construcción que para la expansión agrícola, ya que se encuentra una relación negativa entre la construcción y el sector de bienes manufactureros que se contrajo.

Por su parte Gylfason *et al.* (1997) estudian los efectos de la abundancia de un recurso natural mediante regresiones de panel y sección cruzada para 125 países durante 1960-1992, sobre la volatilidad del tipo de cambio real, la productividad y la inversión en el sector de bienes comerciables. Muestran que la abundancia de un recurso natural reduce la inversión en capital humano, impactando negativamente al crecimiento económico. Encuentran relación inversa entre el tamaño del sector primario y el crecimiento, pero no entre volatilidad del tipo de cambio real y crecimiento. La reducción del crecimiento a largo plazo también fue encontrada por Sachs y Wagner (2001), con una relación negativa entre las dotaciones de recursos naturales y el crecimiento, por lo que los países ricos en recursos naturales experimentan menor actividad emprendedora, menor innovación, mayor corrupción y menor nivel de crecimiento.

En el sector energético destaca el trabajo de Stijns (2003) y Oomes y Kalcheva (2007). El primero analiza si el incremento de los precios de la energía impacta a las exportaciones manufactureras reales de los países exportadores de energía. Utiliza un modelo gravitacional con datos de comercio de 1970-1997. Encuentra que un incremento en el precio de la energía reduce las exportaciones manufactureras reales de los exportadores

netos de energía y que un incremento en las exportaciones de energía neta del país exportador de energía reduce las exportaciones reales manufactureras.

El segundo, analiza si los altos precios del petróleo ocasionan síntomas de enfermedad holandesa para Rusia considerando variables de apreciación del tipo de cambio real, crecimiento del sector manufacturero, crecimiento del sector servicios y salarios. Para ello utiliza modelos de cointegración que determinen las relaciones de largo plazo en el periodo de 1997-2005. Los autores encuentran que un aumento en los precios del petróleo causa una apreciación del tipo de cambio real, un efecto negativo pero no significativo sobre la manufactura, y que el crecimiento del sector servicios no fue más rápido sino similar a otras economías en transición. Dados los resultados anteriores aceptan la hipótesis de enfermedad holandesa, pero consideran necesaria más investigación al respecto.

En Argentina también se analizó el sector de la soya que se consolidó en 1990 luego de la expansión de sus cultivos. Aunque ha habido un retroceso de la agricultura, manufacturas y empleo y una apreciación del tipo de cambio real, su análisis de gráficos y correlaciones encuentra que el sector industrial no ha sufrido la contracción esperada y ha podido mantener su participación en el PIB a lo largo del periodo de estudio (Puyana y Constantino (2013)).

Fernández y Villar (2014) analizan las bonanzas temporales de recursos sobre la industria manufacturera a nivel global y de América Latina para 20 países entre 1980 y 2011. Identifican los periodos de bonanza y postbonanza de los recursos naturales y capitales tanto en precios como en cantidades. Concluyen que el mundo enfrenta una bonanza de bonanzas desde 2002 con un papel importante desempeñado por América Latina. Además, las bonanzas del sector minero-energéticas tienden a ser más largas y profundas y generan mayores síntomas de enfermedad holandesa que las de otros sectores como el de alimentos o que los flujos de capitales. Finalmente, el impacto negativo sobre la industria finaliza después de dos o tres años después de que el auge inicial termina.

Para el caso de Noruega y Chile, se tiene el estudio comparativo de Sánchez, *et al.* (2015), que utiliza un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) y funciones impulso-respuesta para el periodo 1990-2011. La causa principal de enfermedad holandesa en tales países es

el aumento del precio en los precios internacionales de petróleo y cobre, que son productos de exportación de dichos países. Específicamente, el impacto del precio sobre el tipo de cambio, inflación y la composición sectorial del PIB. Encuentran que en Noruega el alza de precios del petróleo (medio a largo plazo) se traduce en una ligera apreciación de su moneda significativa del segundo al séptimo periodo estudiado, a lo que sigue una depreciación. No hay efectos significativos sobre la inflación ni sobre la actividad productiva. Para Chile, también se produce una apreciación cambiaria real por el aumento del precio del cobre pero ningún otro efecto significativo. Por lo tanto, de acuerdo con los autores, no hay evidencia suficiente para afirmar que ambos países sufren de enfermedad holandesa.

1.2.2 Remesas

Otro de los flujos de capitales que es importante para algunos países son las remesas. Hay diversos trabajos que analiza la relación entre las remesas y la enfermedad holandesa, los cuales se mencionan a continuación.

Amuedo-Dorantes y Pozo (2004) analizan el impacto de las remesas de los trabajadores sobre el tipo de cambio real mediante un modelo de panel con 13 países de Latinoamérica y el Caribe. Sus resultados les permiten concluir que las remesas afectan negativamente al sector exportador de los países receptores, mediante la reducción en su competitividad. La misma técnica de datos de panel y un resultado similar es obtenido por Lartey *et al.* (2008), quienes analizan los efectos ingreso y movimiento de recursos de la enfermedad holandesa. Específicamente encuentran que las remesas producen una apreciación del tipo de cambio real y una reducción del ratio de la producción de bienes comerciables y no comerciables. Además, bajo un régimen de tipo de cambio fijo, el impacto se vuelve mayor.

El efecto de la relocalización de recursos también es analizado por Acosta *et al.* (2009) para el caso del Salvador. Lo anterior lo hacen mediante un modelo Bayesiano de Equilibrio General Dinámico Estocástico. Los resultados sugieren que un aumento de las remesas ocasiona síntomas de enfermedad holandesa porque las remesas reducen la oferta de trabajo y aumentan la demanda hacia los bienes no comerciables. El mayor precio de estos bienes

expande el sector, relocalizando el trabajo lejos del sector comerciable. Las remesas mejoran el bienestar de los hogares porque permite suavizar los flujos de ingreso e incrementar los niveles de consumo y ocio.

Un caso contradictorio lo representan los países africanos. Para el caso de Etiopía en el periodo 1995-2008, pues los principales determinantes del tipo de cambio real en el largo plazo son la apertura comercial y los términos de intercambio. La ayuda no tiene impacto significativo y la evidencia que relaciona a las remesas con la apreciación del tipo de cambio real es débil (Martins (2013)). Mientras tanto, para el caso de África Subsahariana las remesas ocasionan una apreciación, pero ésta se contrarresta con intervenciones de política monetaria y con la dirección de los gastos gubernamentales hacia los bienes comerciables. Por lo tanto, la apreciación no lleva a la pérdida de competitividad exportadora o a un empeoramiento del déficit comercial de los países (Owusu-Sekyere, *et al.* (2014)).

1.2.3 Ayuda externa

La ayuda externa es otro de los flujos de capitales que ha recibido mucha atención por parte de los investigadores. Este flujo es más probable que sea asociado con enfermedad holandesa porque al igual que las remesas se utiliza primordialmente para consumo. Sin embargo, no hay una postura clara de si la ayuda afecta o beneficia, ya que como se verá a continuación los resultados son contradictorios.

Adenauer y Vagassky (1998) prueban la existencia de síntomas de enfermedad holandesa derivados de la ayuda externa en los cuatro países de la Zona Franca de África Central en el periodo de 1980-1992. Encuentran que la ayuda produce una apreciación del tipo de cambio real. Concluyen además que las políticas de gobierno, los niveles de consumo y la inversión son factores que determinan los efectos de la enfermedad holandesa en cada país.

Un resultado contradictorio lo encuentra Sackey (2001), quien intenta probar que los flujos de ayuda externa causan enfermedad holandesa en el caso de Ghana para 1962-1996. La ayuda incluye acumulación de divisas, crédito al sistema bancario y aumento del gasto

público preponderantemente en proyectos de desarrollo. Para ello, estima un modelo de cointegración para el tipo de cambio real que depende de la ayuda externa y lo relaciona con un modelo de desempeño exportador. Las estimaciones muestran que los flujos de ayuda llevan a depreciaciones del tipo de cambio real. Y los flujos de ayuda, como variable *proxy* de ambiente de política, mejoran el desempeño exportador.

Otro estudio para Ghana es el realizado por Sanusi (2011), quien aplica un modelo de Vector de Corrección de Error con datos de 1960-2005. Sin embargo, encuentra que la ayuda tiene un efecto de apreciación del tipo de cambio real pero sólo en el largo plazo. Esto es posible cuando la ayuda se ahorra para incrementar las reservas y en el largo plazo cuando la ayuda se gasta ocurre la apreciación real. El mismo efecto de apreciación, pero en el corto plazo ocurre en los países de la zona de la Comunidad Financiera Africana (CFA) durante 1980-2000 (Ouattara y Strobl (2008)). Sin embargo, los autores concluyen que los efectos asociados a la enfermedad holandesa se pueden contrarrestar con políticas adecuadas. Finalmente, en el caso de Uganda, los efectos de la enfermedad holandesa tampoco están presentes más allá del corto plazo (Adam y Bevan (2003)). En este estudio se utilizó un modelo de Equilibrio General Computable en el que se incluyó la inversión en infraestructura pública financiada por ayuda, la cual mejora la productividad mayormente en el sector no comerciable.

En el caso de Siria se encuentra que los flujos de ayuda están asociados a una depreciación en el largo plazo, esto durante el periodo de 1965-1997 (Issa y Ouattara (2008)).

Por su parte, Rajan y Subramanian (2009) utilizan un modelo de panel donde incluyen a la industria manufacturera de 33 países en desarrollo para 1980-1990 y encuentran que la ayuda externa causa una apreciación del tipo de cambio real que se traduce en una pérdida de competitividad para el sector exportador, especialmente para las manufacturas. Ellos conjeturan que por esta razón, la evidencia muestra un impacto ambiguo de la ayuda externa sobre el crecimiento.

Fielding (2010) utiliza datos de series de tiempo para explorar los efectos de la enfermedad holandesa de los mayores flujos de ayuda en 10 pequeñas economías abiertas del Pacífico Sur entre 1996 y 2003. Se utiliza un VAR condicional simple para estimar el impacto de

variaciones anuales de ayuda como proporción del PIB sobre los niveles subsecuentes de PIB real y el tipo de cambio real y en países con flotante. El impacto de la ayuda es significativo para 4 de los 10 casos, lo cual permite a los autores rechazar la hipótesis nula de que es intrascendente sólo en los cuatro casos. Para la mayoría de los países ocurre una apreciación del tipo de cambio real y encuentran una asociación negativa entre la ayuda y el Producto Interno Bruto (PIB) en el corto plazo. Concluye que el perfil de las economías con mayor probabilidad de experimentar enfermedad holandesa es una economía de ingreso medio relativamente cerrada, con un estable pero ineficiente gobierno.

Con la misma metodología antes mencionada, Fielding y Gibson (2012) examinan los flujos de ayuda en 26 países de África Subsahariana y obtuvieron respuestas variadas. Ajustaron dos modelos distinguiendo entre países con tipo de cambio fijo y flexible. Encuentran que todos los países con tipo de cambio fijo experimentan una apreciación luego de recibir la ayuda, en cambio los países con tipo de cambio flexible experimentan apreciación y depreciación. En lo que respecta al PIB, la respuesta inmediata a un incremento de la ayuda es cercana a cero, por lo que hay poca evidencia de una reducción de la productividad agregada luego de la ayuda. Finalmente concluyen que una alta propensión a gastar la ayuda en bienes de capital y un mayor nivel de productividad del capital, reducen el efecto de la enfermedad holandesa.

Sin embargo, no todos los países receptores de ayuda experimentan síntomas de enfermedad holandesa, pues cuando hay subutilización (desempleo) el efecto gasto desaparece, por lo que no necesariamente una apreciación real afectará al sector comerciable ni reducirá el crecimiento hasta que la economía se encuentre en pleno empleo Nkusu (2004).

En el sentido del hallazgo anterior, Prati y Tresel (2006) encuentran que los países receptores pueden usar políticas macroeconómicas para limitar la potencial enfermedad holandesa de la ayuda externa. Su trabajo presenta evidencia de que la volatilidad de la ayuda incrementa la volatilidad de la balanza comercial y que la ayuda externa reduce las exportaciones, pero que los efectos pueden mitigarse a través de cambios en los activos domésticos netos del Banco Central (política monetaria y fiscal). Posteriormente se desarrolla un modelo de equilibrio general donde la ayuda impacta positivamente en la

productividad a través del gasto público, pero con enfermedad holandesa. Se encuentra que la ayuda deteriora la balanza comercial en años normales pero tiene efecto neutro o positivo cuando ocurren choques negativos. Además, una reducción de activos domésticos mejora la balanza comercial, por lo que con la política de esterilización se puede hacer frente a la ayuda externa.

1.2.4 Inversión extranjera

Los trabajos de inversión extranjera son menos abundantes, probablemente por el hecho de que se considera que la IED se destina directamente a inversión productiva y no a consumo. O porque se considera que la inversión de portafolio tiene un efecto transitorio sobre la economía. A continuación se mencionan algunos trabajos al respecto.

Bandara (1995) utiliza un modelo de Equilibrio General Computable de 24 sectores y analiza el impacto de las entradas de capital externo (transferencias, IED, subvenciones oficiales, etcétera) sobre la economía de Sri Lanka, específicamente la estructura económica y distribución del ingreso de los factores. Utilizando datos de insumo-producto de 1981, encuentra que una reducción en los ingresos agregados por exportaciones, un incremento en las importaciones agregadas, una reducción de la competitividad en el sector comerciable, un incremento de demanda y precio de los bienes y un aumento de demanda trabajo del sector no comerciable. En lo referente a la distribución del ingreso, encuentra que los trabajadores urbanos se benefician, mientras que los trabajadores rurales empeoran su situación por la contracción del sector exportador tradicional.

Broz y Dubravčić (2011) tratan de probar la hipótesis de enfermedad holandesa derivada de una entrada de divisas excesiva de varias fuentes como turismo extranjero, remesas y flujos netos de capital (suma de inversión directa, de cartera y los cambios en la posición de la deuda externa) mediante una comparación entre Croacia y Eslovenia. La entrada de divisas fue casi tres veces más alta en Croacia que en Eslovenia. Lo anterior trajo como consecuencia una apreciación de la moneda doméstica, fuertes síntomas de desindustrialización y un aumento mayor de salarios reales que llevó a la pérdida de competitividad en Croacia. Por el contrario, en Eslovenia la moneda se depreció.

Por su parte, Hussain (2011) considera las divisas derivadas de remesas, IED, asistencia para el desarrollo y subvenciones. Utiliza un modelo de panel de datos dinámico donde incluye a los países del Sureste Asiático (Pakistán, Bangladesh, India, Indonesia, Filipinas y Malasia) en el periodo 1980-2007. La evidencia le permite confirmar la hipótesis de que la entrada de divisas aprecia el tipo de cambio real y ocasionan la contracción del sector comerciable y expansión del no comerciable.

Finalmente, Lartey (2011) estudia la relación entre el grado de apertura financiera y los efectos de la enfermedad holandesa derivados de las entradas de capital en 109 países en desarrollo y transición durante 1990-2003. Aplica un modelo de panel dinámico y muestra que un incremento en el flujo de IED impulsa la producción del sector comerciable relativo al no comerciable. Además un incremento en la apertura de la cuenta comercial lleva a una apreciación del tipo de cambio real, y un incremento en la IED lleva a una apreciación sólo en los países más abiertos financieramente. El efecto movimiento de recursos hacia el sector no comerciable es menor que el efecto de la apreciación.

1.2.5 Estudios para México

Los estudios desarrollados en esta sección, incluyen tanto análisis de varios países donde se incluye a México, así como estudios de un solo país. A continuación se describen en orden cronológico.

Los trabajos de Reinhart, *et al.* (1993) y Calvo, *et al.* (1996) analizan las entradas de capital en países de América Latina y Asia. Los primeros encuentran que éstas han estado asociadas con la apreciación del tipo de cambio, mientras que para Asia esto no es necesariamente cierto, lo que puede deberse a la composición de la demanda agregada, pues en América Latina, la inversión decayó y el consumo se incrementó. Por su parte, los segundos encuentran que los efectos de las entradas de capitales fueron la ampliación del déficit de la cuenta corriente, incremento del consumo privado e inversión, un incremento en la oferta monetaria nominal y real, incremento en divisas, así como apreciación del tipo de cambio real.

Ros (1995) analiza los determinantes de los flujos de capital en México entre 1990 y 1993, así como los procesos macroeconómicos de ajuste en los mercados tanto financieros como de bienes. Concluye que aunque la IED ha tenido efectos positivos por la reforma a la política de inversión extranjera y la apertura comercial, sus efectos se han cancelado por el cambio en tendencia del producto potencial y la revaluación real del peso.

Gunther, *et al.* (1996) estiman para México, un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) donde incluyen el nivel de precios, la producción, la inversión extranjera, reservas internacionales y el tipo de cambio. Sus resultados les permiten concluir que los choques de la IED tienen un pequeño impacto sobre las variables macroeconómicas, pero los choques de la inversión de cartera explican en gran parte la variación en las reservas y el tipo de cambio.

Horbath (2004) analiza los desequilibrios regionales entre los sectores económicos originados por la concentración de flujos de capital hacia ciertos sectores. El autor argumenta que los incrementos de precios de hidrocarburos, minerales y otros bienes exportables, además de la modernización de la industria con inversión extranjera y entrada de capitales, aumentaron la rentabilidad y sueldos en los sectores de bienes no comerciables y crearon revaluaciones del tipo de cambio real que minó la competitividad de los sectores agrícola e industrial. Hace un cálculo de un Índice de Enfermedad Holandesa a nivel nacional y estatal y encuentra que en la mayoría de los estados, sobre todo en la zona centro del país, los sectores agropecuario y manufacturero han reducido su competitividad. Además analiza el empleo sectorial y encuentra una reducción sustancial del empleo rural, pues el empleo agrícola se movió hacia la maquiladora, el comercio y los servicios.

Ibarra (2011,2013) analiza el efecto de los flujos de capital sobre el tipo de cambio real, y la relación de éstos con la inversión privada y encuentra que tanto la IED como la inversión de portafolio tienen un efecto de apreciación. Así mismo, encuentra que hay una baja transferencia de los el efecto flujos de capital a la inversión, debido a la apreciación del peso a medida que los capitales fluyen y a que el efecto de la IED es menor en comparación con otros países.

En cuanto a los estudios de panel se tiene el desarrollado por Hassan y Holmes (2012) que examinan la relación de largo plazo entre las remesas y el tipo de cambio real para los países menos desarrollados (incluyendo México) usando un panel de cointegración. Para probar su hipótesis utilizan dos enfoques: primero hacen un análisis de cointegración con un modelo de Corrección de Error y en la segunda incluyen regresiones de cuantiles. Sus resultados indican que un incremento en las remesas conduce a una apreciación del tipo de cambio real en estas economías tanto en el corto como en el largo plazo, siendo mayor el efecto en el corto plazo.

Por su parte Lartey, *et al.* (2012) también analizan los efectos de enfermedad holandesa de las remesas. Para ello utilizan un modelo de rezagos distribuidos (ARDL) con datos sectoriales de panel para economías en desarrollo y transición. Sus resultados muestran que un mayor nivel de remesas lleva a una apreciación del tipo de cambio real mediante el efecto gasto, y un aumento en la producción del sector no comerciable a expensas del comerciable, lo que se denomina efecto movimiento de recursos. Concluyen que el efecto movimiento de factores opera más fuertemente cuando una economía enfrenta una política de tipo de cambio nominal fijo.

Como puede verse en el análisis de la literatura, los efectos de los flujos de capitales sobre el tipo de cambio real y la producción de los sectores comerciable y no comerciable son fuente de debate, por lo que se considera necesario hacer un análisis específicamente para México, considerando los efectos negativos asociados a la enfermedad holandesa como son la apreciación cambiaria y la relocalización de recursos hacia el sector comerciable. De esta manera, se busca tener una comprensión más detallada del funcionamiento del fenómeno dentro del contexto mexicano.

II. REMESAS, FLUJOS DE CAPITAL Y LA ECONOMÍA MEXICANA

En este capítulo se muestra un contexto sobre el comportamiento de las principales variables de interés en la economía mexicana durante el periodo de estudio. Se comienza por una breve explicación sobre el proceso de apertura comercial y financiera del país que redujeron las barreras a los flujos de capitales. Posteriormente se muestra cómo han evolucionado los flujos de capitales durante el periodo de estudio, así como el tipo de cambio real, y la participación de los sectores primario, secundario y terciario de la economía.

2.1 Apertura comercial y financiera

A partir de la década de los años cuarenta México comenzó a seguir una política económica proteccionista que consistió en la restricción a la entrada de las importaciones (las de consumo más que las de capital), el establecimiento de aranceles y requerimientos de permisos de importación, además del otorgamiento de subsidios y otros estímulos a la inversión nacional. Durante esa etapa el país comenzó a industrializarse con la producción para el consumo interno. Sin embargo para la década de 1970, el modelo de Sustitución de Importaciones empezó a tener problemas y el crecimiento económico se desaceleró. Entonces el modelo cambió al denominado “Desarrollo Estabilizador”.

Esta etapa se caracterizó por el uso del gasto público para mejorar el nivel de vida de la población. Como resultado, el déficit público empezó a incrementarse a tal grado de que, en 1976 se anunciara que se dejaría el régimen de tipo de cambio fijo para ser determinado por la demanda. Luego de esto, se pretendió reducir el gasto público pero el país optó por pedir prestado a los bancos internacionales confiando en que los precios del petróleo se mantendrían. Durante esta etapa, el petróleo fue el generador de divisas y motor de crecimiento, pero el deterioro en el mercado internacional y caída en los precios imposibilitó seguir con el modelo económico.

En el sector financiero, se hicieron reformas que cuentan como los primeros intentos de liberalización. Las reformas incluyeron la fundación de la bolsa nacional de valores, la

introducción de títulos de gobierno negociables, la simplificación de los requerimientos de reserva bancarios y la liberalización de algunas tasas de interés. Para 1982 se decidió nacionalizar a la banca y las casas de bolsa para detener la fuga de capitales (Venegas, *et.al.* 2009). El país siguió endeudándose cada vez más para poder cumplir con sus obligaciones. En ese año la deuda llegaba a 84,100 millones de dólares, de los cuales 68.4 por ciento era deuda pública. La situación se hizo insostenible. A México se le cerraron los créditos internacionales, por lo que se tuvo que devaluar la moneda (Cárdenas, 2012).

Los problemas que enfrentaba el país hicieron necesario un cambio en la política económica. Se hizo necesario entonces, avanzar hacia la liberalización comercial, lo que se inició con el ingreso al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en 1986. De esta manera se empezaron a eliminar barreras al comercio de ciertas mercancías.

Para 1987 se firmó el Pacto de Solidaridad Económica entre los sectores público y privado, con el objetivo de reducir la inflación y recuperar el crecimiento económico a través de medidas como la reducción del gasto público y el control de precios y salarios. El pacto tuvo éxito, la inflación se redujo y el PIB real se incrementó 1.4 por ciento para 1988. Sin embargo para incrementar aún más el crecimiento se requerían recursos adicionales del exterior y reducir la carga de la deuda, lo cual se lograría reduciendo las transferencias al exterior, repatriando capitales y recibiendo inversión extranjera. De esta forma, para 1989 se puso en marcha el “Plan Brady” con el cual se redujo el precio de la deuda y se mejoró la situación en los mercados internacionales. Las medidas propuestas dieron resultado con un incremento del PIB de 3.3 por ciento y una reducción del déficit público para 1989. Además, se reactivaron la inversión privada nacional y extranjera, así como la entrada de capitales. Por primera vez desde 1982 la transferencia neta de capitales se volvió positiva (Cádenas, 2012).

Posteriormente se inició la liberalización financiera. En 1990 se anunció la reprivatización de la banca y la negociación de un acuerdo de libre comercio con Estados Unidos, al tiempo que se vendían otras empresas paraestatales. Durante 1991 y 1992 se privatizaron los bancos comerciales y el proceso de apertura comercial aceleró con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1993 entre Canadá, Estados Unidos

y México. El objetivo principal era favorecer el libre comercio a través de la eliminación de barreras arancelarias y no arancelarias al comercio y a la inversión.

A partir de 1990 hubo un exceso de gasto interno preponderantemente privado que aumentó la inflación y, en conjunto con la sobrevaluación de la moneda, deterioró la balanza de pagos. De 1988 a 1994 el crédito aumentó casi 25 por ciento en promedio anual. Los créditos se otorgaron y no hubo la supervisión necesaria. El problema culminó con la crisis de 1994-1995, donde fue necesario rescatar al sistema bancario (Cárdenas, 2012).

Además del inscrito en el TLCAN, México has suscrito otros Acuerdos Internacionales de Inversión (AII) con la finalidad de brindar protección a la inversión de los extranjeros en el país y a la de los residentes en el exterior, además de establecer mecanismos de solución de controversias. Los acuerdos celebrados involucran a la región de Centroamérica, además de las naciones de Chile, Costa Rica, Colombia, Japón, Panamá, Perú, Uruguay y la Alianza del Pacífico (Secretaría de Economía, 2015).

2.2 Evolución de las remesas y flujos de capitales

A partir de la liberalización financiera, los flujos de divisas en México se han ido incrementando considerablemente. Además de la comercialización del petróleo, las remesas, la Inversión Extranjera Directa (IED) y la inversión de cartera, proporcionan una fuente importante de divisas.

En 2011 México se posicionó como el tercer receptor de remesas a nivel mundial, después de India y China. Las remesas en ese año representaron un 2.1% del Producto Interno Bruto (PIB). Para 2014 México se movió a la quinta posición, por debajo de China, India, Filipinas y Francia. Los hogares receptores pertenecen a comunidades de tipo rural en su mayoría y el dinero se destina principalmente al consumo y pago de renta (Flores (2012) y Juárez (2015)).

En cuanto a la IED, México se posicionó en 2013 en el décimo lugar mundial al recibir 45,170 millones de dólares, de los cuales 22,093 millones fueron por concepto de nuevas inversiones, 15,844 millones por reinversión de utilidades y 7,232 millones como cuentas

entre compañías. Dicha inversión provino principalmente de países como Estados Unidos (29.5%, Bélgica (29.4%), Países Bajos (12%), Canadá (10%) Japón (4.2 %) y Alemania (3.9%). El 65.6% de esa inversión se destinó al sector manufacturero, el 11.9% al sector minero, el 2.2% al sector comercial, el 3.0% a servicios de alojamiento temporal y el 2.4% al sector de la construcción (Secretaría de Economía, 2014). En el cuadro 2.1 se muestra la IED por sector desde 1999 hasta 2015.

Cuadro 2. 1 IED por sector: 1998-2015
(millones de dólares)

Sector	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	8373.5	13940.4	18312.3	30053.4	24039.8	18891.9	25138.9	24879.9	21006.9	32401	28796.7	17763.5	26200.2	23361.8	19731.3	45170.1	25140.6	28382
Agropecuario	27.6	87.8	97.8	109.5	114.1	0.9	41.7	15.0	3.0	73.4	57.9	19.6	91.0	40.2	108.3	168.8	84.3	38.2
Industrial	4959.9	9777.6	11016.3	7159.5	9836.7	10378.1	14792.0	13010.7	11162.4	17698.0	14892.3	8758.5	15962.9	12457.4	13433.3	36880.0	18093.2	17201.8
Minería	46.9	244.5	303.0	60.3	271.8	130.3	348.9	249.7	481.9	1817.7	4491.5	1330.7	1470.4	818.1	2891.1	5393.0	2225.9	370.3
Electricidad, agua y gas	23.8	190.9	166.9	309.9	549.9	356.1	296.1	349.6	-62.1	205.7	507.6	46.2	117.4	222.4	639.5	749.1	591.2	553.0
Construcción	129.5	214.9	226.4	332.7	556.0	111.6	431.1	412.5	587.5	2744.4	1047.0	720.1	375.6	1608.8	1468.4	1101.9	1080.8	2073.4
Manufacturas	4759.6	9127.3	10320.0	6456.5	8458.9	9780.1	13715.9	11998.9	10155.1	12930.1	8846.3	6661.5	13999.5	9808.1	8434.3	29636.2	14195.3	14205.1
Servicios	3386	4075.0	7198.2	22784.4	14088.9	8512.9	10305.2	11854.2	9841.5	14629.6	13846.5	8985.4	10146.4	10864.2	6189.7	8121.1	6963.1	11142.3
Comercio	986.6	1460.0	2374.9	2142.6	1852.7	1680.0	1349.9	2686.8	563.0	2119.5	2329.1	1659.1	2851.9	2867.8	3453.5	990.3	2120.2	2550.2
Transportes	417.3	465.4	93.6	156.7	168.6	61.9	192.5	1467.1	163.6	52.4	586.8	235.4	565.1	147.8	771.4	1082.0	687.6	1243.2
Información en medios masivos	451.4	418.0	-1595.7	3084.0	3490.1	985.6	3219.2	1514.7	612.1	231.2	1259.6	535.9	2286.7	1194.5	764.3	2230.9	-4037.5	2788.6
Servicios financieros y seguros	665	428.3	4619.0	16120.1	7102.6	3156.1	40003.9	2317.2	4336.0	6239.7	7067.0	3042.9	2640.5	2765.4	-2609.8	345.8	5646.4	2848.2
Servicios inmobiliarios y de alquiler	99.3	284.4	510.1	159.7	395.3	1316.5	367.1	1487.4	1372.5	2312.6	1695.5	1534.6	667.9	853.1	795.6	538.4	543.5	283.2
Servicios profesionales	173.9	54.9	28.9	219.1	117.6	211.2	115.6	21.9	990.4	719.1	629.7	654.4	28.8	1143.8	1191.6	1108.4	607.4	695.6
Servicios de apoyo a negocios	372.2	272.0	404.6	399.9	408.7	289.1	193.4	743.4	373.4	594.9	-140.7	788.2	169.6	746.1	510.7	577.0	335.5	275.6
Servicios educativos	6.5	2.7	57.0	5.1	-19.1	1.6	3.6	17.8	1.4	39.8	172.2	5.1	8.5	12.1	8.6	14.6	4.1	15.0
Servicios de salud	3.7	10.2	1.1	-0.1	2.1	12.6	8.7	3.2	4.9	22.4	21.2	3.7	5.5	23.5	42.8	49.9	-13.8	-11.4
Servicios de esparcimiento	15.1	72.9	27.5	2.6	5.1	18.6	3.2	38.5	54.6	269.1	-9.7	70.5	38.9	108.7	4.9	28.8	86.5	5.8
Servicios de alojamiento	176	583.2	616.1	504.5	509.7	618.9	791.1	1513.3	1357.5	1950.0	159.4	378.7	848.2	939.8	1217.6	1078.6	881.5	438.9
Otros servicios	19	23.0	60.7	-9.9	55.7	160.8	57.0	42.9	11.8	78.8	76.3	76.6	34.7	61.6	38.5	76.3	101.6	9.4

Fuente: Secretaría de Economía.

En cuanto a la evolución de la IED, ésta ha crecido en un 238% durante todo el periodo. Sectorialmente hablando, la IED destinada al sector agropecuario se ha estancado, pues sólo ha crecido un 38%. Los flujos de IED hacia el sector de manufacturas se han incrementado en un 198%, mientras que para el sector de los servicios el incremento ha sido de 229%.

La participación de la IED destinada a la manufactura se ha reducido, representando en 1998 un 56.84% del total, mientras que para 2015 representó el 50.04%. Esta participación ha sido ganada por el resto de los subsectores industriales, en especial el sector de la construcción, que pasó de una participación de 1.54% a 7.30% para el mismo periodo.

Sin embargo, para fines de este análisis lo que importa es el saldo de la IED, para de esta forma, tener una idea más clara acerca de los efectos que predominan. En este sentido, el saldo de la IED en 1998 fue de \$12,756.76 millones de dólares, mientras que para 2015 el saldo se incrementó a \$20,309.84 millones de dólares. Lo anterior implica una tasa de crecimiento media anual de 2.61% del los flujos netos de IED.

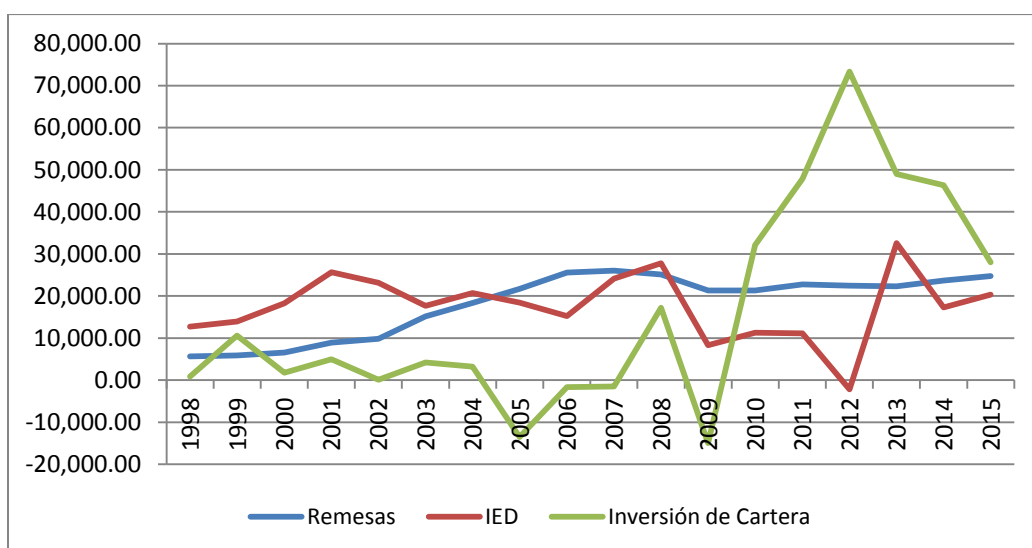
En lo que respecta a la inversión de cartera, el flujo neto fue de 49 millones de dólares. Las entradas de divisas correspondientes al sector público fueron de 33.16 millones, mientras que 18 millones correspondieron al sector privado (Banco de México, 2015). Estos flujos han llegado a ser en algunos años, más grandes que la IED y las remesas, pero también son más volátiles.

El Gráfico 2.1 muestra la evolución de los flujos de divisas durante el periodo 1998-2015⁵. Como puede observarse, los tres flujos han tenido una tendencia positiva durante todo el periodo, aunque la inversión de cartera ha sido mucho más volátil, lo cual se puede apreciar en las fluctuaciones a través del tiempo. Las remesas, así como los saldos de la IED y la inversión de cartera muestran una caída durante 2008-2009 debido a la crisis internacional originada en Estados Unidos, lugar de donde proviene la mayor parte de divisas de los mexicanos en el extranjero (en 2014 el 95% de las remesas tuvo como fuente dicho país (Cervantes y Rodríguez, 2015)). La inversión de cartera había mostrado una tendencia a la

⁵ No se incluyó el gráfico con tasas de crecimiento por dos razones. La primera es la existencia de valores negativos para la IED e inversión de cartera. La segunda, porque hay puntos donde la tasa de crecimiento es muy alta o baja y no se alcanza a apreciar adecuadamente el resto de datos y el movimiento de la serie.

baja hasta 2005, su punto más bajo se dio en 2009, atribuible a la crisis internacional. Sin embargo, a partir de ese año el crecimiento se disparó, llegando a su nivel más alto en 2012, con una entrada neta de más de 70,000 millones de dólares.

Gráfico 2.1 Evolución de los flujos de divisas en México: 1998-2015
(Millones de dólares)



Fuente: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Economía (SE) y Banco de México (Banxico).

Las divisas por concepto de remesas fueron de 5,626.84 millones de dólares durante 1998, mientras que para 2015 se incrementó a 24,770.91 millones de dólares; lo que implica una tasa de crecimiento media anual de 8.58%⁶.

Los flujos netos de IED también reflejan una ligera tendencia creciente, con cierta volatilidad. Los flujos netos de IED fueron en 1998 de 12,756.76 millones de dólares, mientras que para 2015 las entradas netas ascendieron a 20,309.84 millones de dólares; lo que implica una tasa de crecimiento media anual de 2.61%. Sin embargo, durante 2012 el

⁶ La tasa media anual se calculó con la fórmula $\left[\left(\frac{\text{Valor final}}{\text{Valor inicial}} \right)^{1/n} \right] - 1$, donde n es el número de periodos.

flujo neto de la IED fue negativo, implicando que fue mayor la inversión directa de residentes en el extranjero que de no residentes en México.

Finalmente, las entradas de divisas por concepto de inversión de cartera, han sido más volátiles, y con mayor crecimiento medio anual. La entrada neta de inversión de cartera en 1998 fue de 900.60 millones de dólares, y para 2015 alcanzó la cifra de 27,985.33 millones de dólares. Sin embargo la tasa media anual calculada fue de 21.03%. Además en ciertos periodos, la inversión neta llega a ser negativa, implicando una salida importante de capitales.

2.3 Evolución de los regímenes de tipo de cambio

A través del tiempo han existido 8 distintos regímenes de tipo de cambio que van desde el tipo de cambio fijo hasta la flotación (Banco de México, 2009). A continuación se hace una breve reseña de cada uno.

- 1) Régimen de paridad fija: operó del 19 de Abril de 1954 hasta el 31 de Agosto de 1976. En 1954 la moneda se había devaluado y se fijó en 12.50 pesos por dólar el tipo de cambio, con el propósito de corregir los desequilibrios de la balanza comercial y evitar el debilitamiento del peso.
- 2) Sistema de flotación controlada: operó del 1 de Septiembre de 1976 al 5 de Agosto de 1982. El cambio de régimen se debió a que con el anterior, hubo un alza en la tasa de inflación y una reducción en el ritmo de crecimiento de la economía. Lo cual a su vez, tuvo su origen en que el déficit del sector público se financió con recursos inflacionarios. Además, hubo un incremento de precios mundiales. De esta manera, la intervención del Banco Central sólo sería para evitar fluctuaciones cambiarias bruscas. En esta etapa el tipo de cambio se ubicó entre 20.50 y 48.79 pesos por dólar.
- 3) Sistema cambiario múltiple: operó del 6 de Agosto de 1982 al 31 de Agosto de 1982. Este año fue un año difícil para el país. Bajo un ambiente de crisis en un marco donde había mayor inflación interna respecto de la externa y una dependencia de los ingresos petroleros con una caída en su precio, las expectativas

sobre el tipo de cambio eran adversas. En febrero de ese año la moneda se había devaluado, y junto con un ajuste salarial al mes posterior, presionaron la inflación, lo cual formó un círculo vicioso que hizo que las autoridades intervinieran para controlar el tipo de cambio. Fue así como se adoptaron un tipo de cambio denominado “preferencial” y otro “general”. El primero se aplicaba a la importación de bienes alimenticios y a algunos insumos y bienes de capital para la actividad productiva, así como a la venta de dólares para pago de intereses de deuda externa. El segundo se determinaría por oferta y demanda y aplicaría al resto de transacciones. El tipo de cambio preferencial era de 49.13 pesos por dólar con un desliz diario de cuatro centavos.

- 4) Control generalizado de cambios: operó del 1 de Septiembre de 1982 al 19 de Diciembre de 1982. A pesar de las medidas para regular el tipo de cambio, hubo movimientos especulativos en el mercado de divisas que disminuyeron las reservas internacionales. Por ello, el objetivo de la política cambiaria se centró en el control de las reservas. De esta manera, se establecieron dos tipos de cambio, uno “preferencial” y otro “ordinario”, determinados por el Banco de México. El tipo de cambio preferencial se utilizó para cálculos de pago de principal e intereses de créditos en moneda extranjera, compraventas de moneda extranjera para pago de importaciones de bienes con autorización de la Secretaría de Comercio, así como para pago de principal e intereses de créditos a favor de entidades financieras del exterior. Para el resto de operaciones se utilizaría el tipo de cambio ordinario.
- 5) Control de cambios: operó del 20 de Diciembre de 1982 al 4 de Agosto de 1985. Se establecieron dos mercados de divisas, uno controlado y otro libre. Dentro del mercado controlado se contemplaban las exportaciones de mercancías, pagos de empresas maquiladoras, principal e intereses de financiamientos en divisas del Gobierno Federal, entidades de la Administración Pública Federal y empresas en el país; importaciones de mercancías y sus gastos asociados, gastos del Servicio Exterior Mexicano. Dentro del mercado libre se contemplaban las transacciones con divisas no sujetas al mercado controlado. Además se estableció un tipo de cambio “especial” que contemplaba las obligaciones de pago en moneda extranjera

contraídas antes del establecimiento del nuevo régimen. Los tipos de cambio se movían conforme a un desliz diario, excepto el tipo de cambio libre.

- 6) Flotación regulada: operó del 5 de Agosto de 1985 al 10 de Noviembre de 1991. Este régimen surgió debido a que el régimen anterior no consideraba la evolución de los agregados monetarios de acuerdo a las condiciones imperantes del mercado ni el efecto sobre las reservas internacionales. Este cambio en el régimen modificaría el tipo de cambio en montos no uniformes ni abruptos. Se introdujo entonces el denominado “tipo de cambio de equilibrio” para sustituir al tipo de cambio controlado. Este tipo de cambio se determinaba en sesiones entre el Banco de México y las instituciones de crédito y aplicaba en las transacciones efectuadas durante los dos días hábiles siguientes a la fecha de su determinación.
- 7) Bandas cambiarias con desliz controlado: operó del 11 de Noviembre de 1991 al 21 de Diciembre de 1994. Este régimen tiene sólo un tipo de cambio, el cual flotaría en una banda que se hacía más ancha diariamente. Este régimen se concibió para estimular a los exportadores y a las empresas maquiladoras. El piso de la banda se fijó en 3,051.20 pesos por dólar y el techo tenía un ajuste a la alza de 20 centavos a partir de los 3,068.40 pesos por dólar. Para Octubre de 1992 el desliz se incrementó a 40 centavos diarios.
- 8) Libre flotación: empezó a operar el 22 de Diciembre de 1994. Su instauración fue respuesta a la inestabilidad en los mercados que terminaron en ataques especulativos y reducción en las reservas. En este régimen, el tipo de cambio se determina libremente por la oferta y demanda.

Actualmente se sigue con el sistema de libre flotación, aunque en ciertas ocasiones el Banco de México interviene con operaciones de compra-venta de divisas para evitar cambios de gran cuantía.

2.4 Evolución del tipo de cambio real

El tipo de cambio real en su definición más simple es la relación de precios de bienes entre dos países. Se puede calcular de distintas formas:

- ❖ Tipo de cambio bilateral: relaciona a dos países, considerando el tipo de cambio nominal y los índices de precios de los bienes la economía nacional y extranjera.
- ❖ Tipo de cambio multilateral: relaciona a un país y un conjunto de países, ponderando el tipo de cambio real bilateral con dichos países. La ponderación puede ser por ejemplo mediante comercio o el PIB. Al igual que el anterior, considera los índices de precios de los bienes.
- ❖ Tipo de cambio con costos laborales: este tipo de cambio puede ser bilateral o multilateral. Sin embargo no considera los precios de los bienes, sino los costos unitarios laborales de la manufactura.

Ante estas medidas del tipo de cambio real conviene preguntarse ¿cuál es la más adecuada para utilizar en el análisis?

Según Gil y Carsterns en su artículo “Some Hypotheses Related to the Mexican 1994-95 Crisis” de 1996 argumentan que de las tres medidas mencionadas anteriormente, la más adecuada es la que utiliza los costos laborales unitarios de manufactura. Esto debido a que los salarios reflejan mejor la competitividad entre países, dado que en una economía abierta el único costo que puede estar desalineado con el resto del mundo es el trabajo y que las firmas compran el trabajo y no bienes para competir.

Sin embargo, Guerrero y Urzúa en el Capítulo “Reflexiones Sobre la Política Cambiaria en México” de 2007 establecen que es erróneo calcular el tipo de cambio real con costos laborales unitarios porque no es lo mismo competitividad sectorial que competitividad cambiaria. Ellos afirman que antes de la crisis mexicana de 1994 el margen de sobrevaluación o subvaluación se calculaba considerando los índices de precios, resultando que la moneda estaba sobrevaluada, hecho que las autoridades del Banco Central negaron. El argumento que dieron las autoridades es que en lugar de utilizar el tipo de cambio nominal y los niveles de precios se debían utilizar los costos laborales unitarios del sector manufacturero. Si se hacía de esta manera, resultaba entonces que la moneda estaba subvaluada.

Guerrero y Urzúa echan por tierra esta forma de medición, pues de acuerdo al efecto Balassa-Samuelson, un incremento en la productividad laboral del sector comerciable lleva

a una apreciación, no a una depreciación, ya que se incrementan los precios relativos de los no comerciables. Entonces, no es lo mismo competitividad sectorial que competitividad cambiaria.

En lo que respecta al tipo de cambio real bilateral o multilateral, es más adecuado utilizar el multilateral, que considera a un conjunto de economías, para de esta forma reflejar los precios relativos de bienes y servicios que se comercian entre México y el exterior. Y aquí vale la pena precisar que México con el pasar de los años ha ido diversificando sus relaciones con el mundo.

Banco de México elabora un índice de tipo de cambio real efectivo que se define como el cociente del índice mundial de precios al consumidor en pesos de 111⁷ países, dividido por el índice nacional de precios al consumidor de México. El índice mundial de precios al consumidor en pesos se construyó como un promedio geométrico de los índices de precios al consumidor de los 111 países, ponderando por la participación del PIB en dólares de cada país el PIB mundial en dólares (Banco de México 1987).

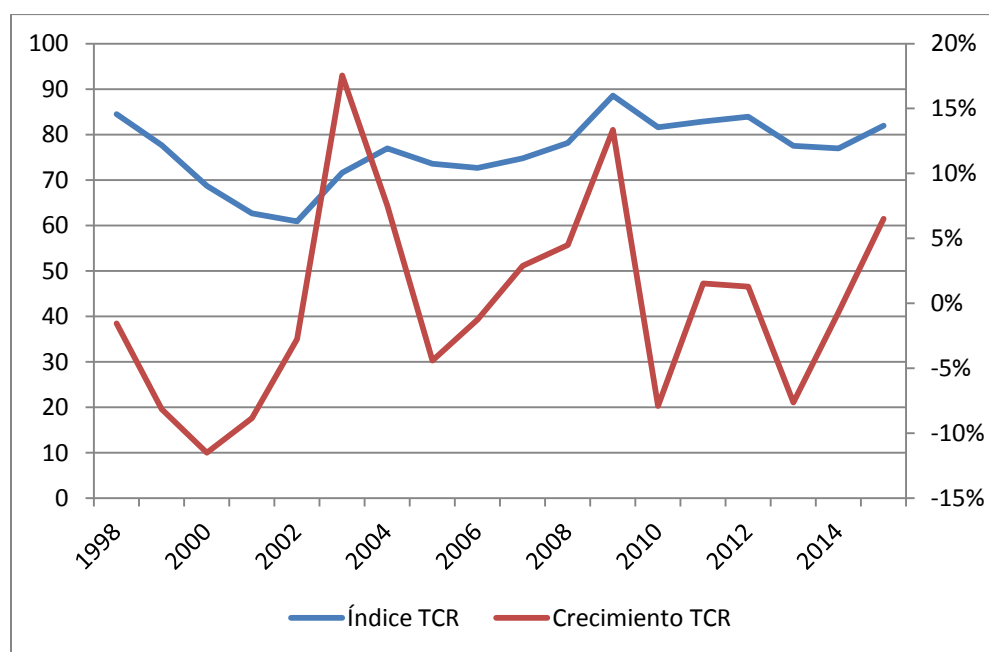
En el Gráfico 2.2 se muestra la evolución del Índice de Tipo de Cambio Real Multilateral en México. En el eje izquierdo se mide el índice, mientras que en el eje derecho, su tasa de crecimiento. La tendencia del tipo de cambio real durante el periodo ha tenido dos subperiodos. El primero de ellos donde la tendencia es negativa, implicando una apreciación del tipo de cambio real por el fortalecimiento del peso y que se da a partir de 1998, pues la economía empezaba a recuperarse de la fuerte crisis de deuda de 1994-1995, gracias al rápido crecimiento de las exportaciones no petroleras. Esta tendencia continúa hasta 2003, donde su valor fue el más bajo, indicando que en este punto fue donde el peso estaba más fortalecido respecto de las otras monedas.

En 2001 la demanda externa cayó por la recesión de Estados Unidos, que se combinó con una política monetaria restrictiva que acentuó la apreciación cambiaria y tuvo efectos adversos en las exportaciones. Entonces, a partir de 2003 se observa el segundo subperiodo donde la tendencia es positiva, es decir, el tipo de cambio exhibe una tendencia a la depreciación, aunque no ha alcanzado el valor inicial, lo que implica un debilitamiento del

⁷ Originalmente, Banco de México utilizaba 133 países para hacer el cálculo.

peso. Durante este subperiodo ha habido tramos de depreciación. El más evidente se dio durante 2008-2009, por la crisis internacional originada en Estados Unidos. Finalmente, a partir de 2015 se observa cómo nuevamente el tipo de cambio se deprecia como resultado de la caída de los precios internacionales el petróleo.

Gráfico 2.2 Evolución del Índice de Tipo de Cambio Real en México: 1998-2015



Nota: Año base 1990.

Fuente: elaboración propia con datos del Banco de México.

Los movimientos a la baja del tipo de cambio real y que implican una apreciación real, pueden tener una influencia fuertemente negativa en el sector de bienes comerciables y por ende en la economía del país. Esto, porque una apreciación del peso con respecto a otras monedas, permite una mayor importación de bienes del exterior pero también vuelve más caras las exportaciones nacionales al exterior, lo que implica una pérdida de competitividad internacional.

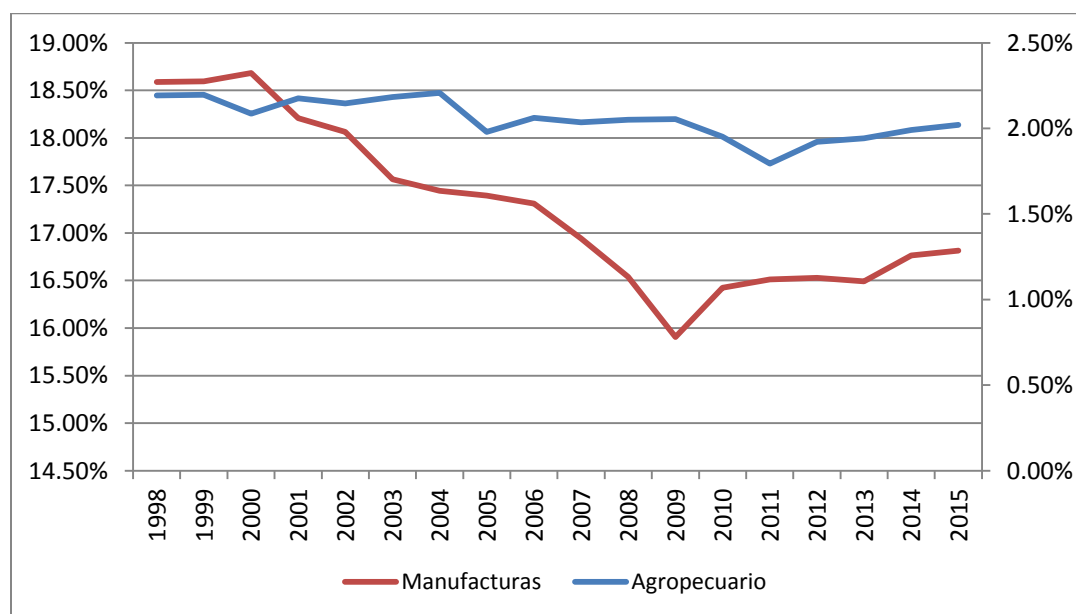
2.5 Evolución de los sectores económicos en México

La actividad económica se agrupa en tres grandes sectores: primario, secundario y terciario. Sin embargo, dentro del sector primario la actividad más representativa es la agropecuaria, con una participación del 65% en el PIB de dicho sector; mientras que dentro del sector secundario lo es la industria manufacturera con el 50% de participación en el PIB secundario en el año 2015.

Dentro de las implicaciones de la enfermedad holandesa se tiene que el sector comerciable sufre de una contracción económica, mismo que se refleja en su producción y empleo. Este sector es representado por excelencia por la industria manufacturera y suele agregarse también al sector agrícola. Por otro lado, el sector servicios de acuerdo a lo predicho por la misma teoría, goza de una expansión.

En el Gráfico 2.3 se muestra cómo ha evolucionado la participación de la manufactura y el sector agropecuario en el PIB de México.

Gráfico 2.3 Evolución de los sectores Agropecuario y de Manufactura en el PIB de México: 1998-2015



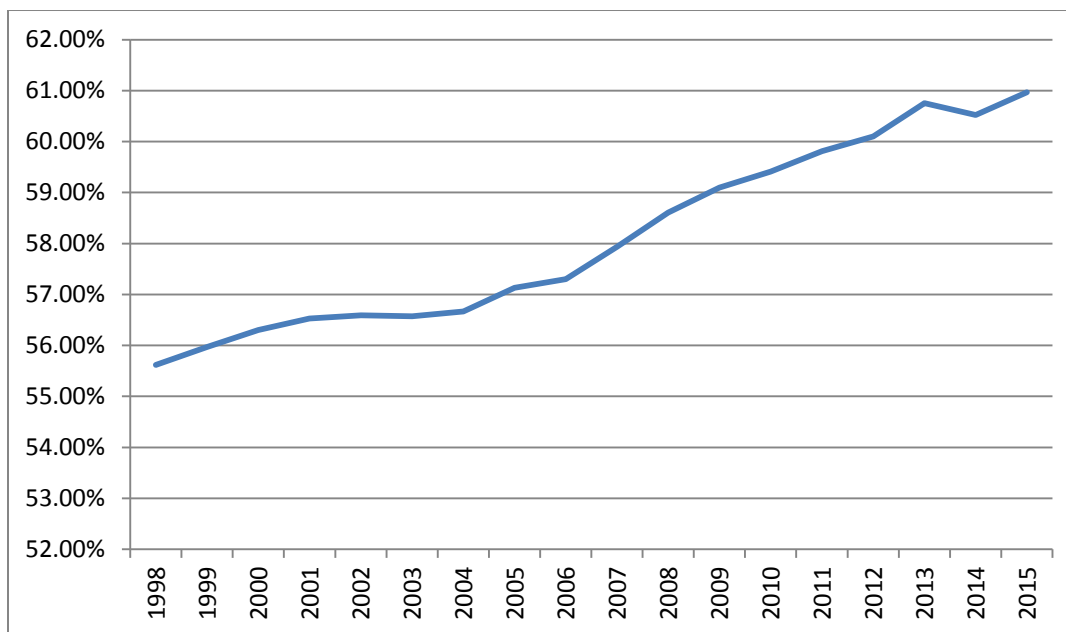
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

Ambos sectores muestran una pérdida en su participación porcentual respecto al PIB. La manufactura en 1998 representaba un 18.6% del total del PIB, pues venía de una recuperación de la crisis de 1994-1995. Sin embargo, la economía se desaceleró, reduciendo la participación de la manufactura en el PIB y su valor más bajo se dio en 2009, con una participación de 15.9% debido a la crisis internacional que redujo la demanda externa. Posteriormente se empieza a ver una recuperación, aunque no ha alcanzado el nivel que tuvo durante el año 2000.

En cuanto a la actividad agropecuaria, para 1998, el PIB agropecuario representó el 2.19% del PIB. La tendencia negativa para el caso del sector agropecuario tiene menos oscilaciones que en el caso de la manufactura. Para 2015 la actividad agropecuaria sólo representa el 2% del PIB.

Ahora toca el turno de los servicios, que se muestra en el Gráfico 2.4.

Gráfico 2.4 Evolución del sector Servicios en el PIB de México: 1998-2015



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI.

Como se puede observar, existe una tendencia claramente positiva durante todo el periodo en el crecimiento de la participación del sector servicios como porcentaje del PIB. En 1998, este sector representaba casi un 56% del PIB, mientras que para 2015 su participación se incrementó hasta llegar a 61% sin fuertes oscilaciones. El sector venía de una caída que inició en 1995, misma que coincidió con la expansión de las manufacturas. Dentro del sector servicios, la actividad más importante es el comercio, con alrededor del 40% del total del sector.

Hay un movimiento natural a medida que los países avanzan en su proceso de desarrollo hacia la terciarización de sus economías. Por ello es importante discriminar en qué medida la mayor participación del sector terciario en la economía corresponde efectivamente a una consecuencia de la apreciación del tipo de cambio real.

Aunque las cifras expuestas no parecieran ser alarmantes, sí podría ser motivo de preocupación si se considera la idea de que la manufactura es el motor de crecimiento de las economías. Esta idea ha sido desarrollada y probada empíricamente por distintos economistas. Young (1928), señala que los rendimientos crecientes de la manufactura por la división progresiva del trabajo, conducía al progreso económico de un país o una región. Por su parte Kaldor, formuló una tríada de leyes que explican las diferencias en las tasas de crecimiento de los países. La primera ley establece que la tasa de crecimiento del PIB de la manufactura está relacionada positivamente con la tasa de crecimiento del PIB de la economía. La segunda ley establece que la tasa de crecimiento de la productividad laboral es función positiva de la tasa de crecimiento del PIB de la manufactura. Finalmente la tercera ley señala que la productividad total de la economía está relacionada positivamente con el incremento de la producción industrial y negativamente con el incremento de la población ocupada en el resto de los sectores.

III. MARCO METODOLÓGICO

En este apartado, se explica la metodología de modelos de cointegración, mismos que suponen relaciones de largo plazo entre las variables. Los modelos de cointegración utilizados en la presente investigación son los Modelos de Corrección de Error (MCE) y los modelos Autorregresivos de Rezagos Distribuidos (ARDL). Asimismo, se establecen las relaciones funcionales entre las variables del estudio y se detalla la descripción de las mismas.

3.1 Modelos de cointegración

Cuando se trabaja con datos de series de tiempo un modelo estimado con Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) puede no ser el mejor método, dado que es necesario que las variables sean estacionarias, es decir, que su media y varianza no dependan del tiempo. Sin embargo, empíricamente se ha demostrado que muchas de las variables macroeconómicas no son estacionarias en niveles, o integradas de orden cero ($I \sim 0$).

En el caso anterior, si se estiman variables que contengan raíz unitaria, es decir, que su media y varianza dependan del tiempo, se cometen errores de especificación y los resultados generalmente no son correctos. Esto, porque se afecta la significancia estadística de los estimadores, llevando al rechazo de la hipótesis nula cuando es cierta. Específicamente, si se estima un modelo con MCO se puede detectar una alta correlación de las variables y una bondad de ajuste R^2 cercano a la unidad, pero un estadístico de Durbin Watson DW cercano a cero, indicando una alta autocorrelación. Estas son las características de una regresión espuria. Cuando el estadístico DW es menor a la bondad de ajuste R^2 se trata seguramente de una regresión espuria.

Para hacer frente a este problema una opción es hacer una diferenciación de las variables para lograr que sean estacionarias. Sin embargo, la diferenciación provoca pérdida de información que puede ser importante. Es decir, cuando se estima un modelo con variables en primeras diferencias, los resultados obtenidos son válidos solamente para el corto plazo.

Otro método alternativo y que ha cobrado mucha importancia en los análisis de series de tiempo es estimar un modelo de cointegración. La idea detrás de estos modelos es que hay una posibilidad de que las series no tengan una misma trayectoria en el corto plazo, pero que pueden compartir una relación en el largo plazo. Si esto sucede, se dice que las series están cointegradas.

Si se tiene una relación entre dos variables Y_t y X_t de la forma $Y_t = \rho X_t + \varepsilon_t$, una posible combinación es $Y_t - \rho X_t = \varepsilon_t$. Aunque las variables no sean estacionarias, puede ser que la combinación lineal de ellas sí lo sea. Si el término de error de tal ecuación es estacionario, entonces las variables están cointegradas. En una ecuación con n variables, el número máximo de relaciones de cointegración es $n - 1$.

Estimar un modelo de este tipo puede ser lo más adecuado, ya que no se pierde información valiosa de las series. El vector $(1 - \rho)$ que resulta de la combinación es el vector de cointegración y está normalizado con respecto a Y_t . Este vector indica la relación de largo plazo entre las variables (Castillo y Varela, 2010).

3.1.1 Modelo de Corrección de Error

Uno de los modelos de cointegración es el Modelo de Corrección de Error (MCE), el cual parte de la idea de que cuando hay choques que ocasionan desviaciones del equilibrio de largo plazo, el mismo sistema corrige la desviación mediante ajustes en el corto plazo para seguir la tendencia de las series.

Para estimar un MCE se puede recurrir a métodos en una o dos etapas. El método en dos etapas más conocido es el desarrollado por Engle y Granger (1987). Este método considera que puede existir una única relación de cointegración y requiere que las variables sean $I(1)$. Consiste básicamente en estimar mediante MCO un modelo de largo plazo con las variables en niveles de la forma $Y_t = \alpha + \beta X_t + u_t$, y obtener los residuos estimados de la regresión $\hat{u}_t$. Una vez obtenida la serie de residuales se somete a una prueba de raíz unitaria, pero considerando los valores críticos de Phillips y Ouliaris (1990). Si se rechaza la hipótesis

nula de raíz unitaria, entonces se dice que las series están cointegradas. Los coeficientes obtenidos en esta primera estimación conformarán el vector de largo plazo.

La segunda etapa de este método es estimar el MCE, con las diferencias de las variables y agregando el residuo de la ecuación de largo plazo rezagado un periodo, de la siguiente forma: $\Delta Y_t = \mu + \beta \Delta X_t + \widehat{\alpha u_{t-1}} + \varepsilon_t$. Esta variable rezagada representa la corrección del error y debe cumplir tres características: que sea estadísticamente significativo, negativo y menor a la unidad. El coeficiente representa lo que el sistema corrige durante cada periodo para regresar a la tendencia de largo plazo. Un valor de α más cercano a la unidad, indica un ajuste más rápido.

Los métodos de una etapa consisten en estimar la dinámica de corto y largo plazo en una sola ecuación. Esta metodología se basa en modelos desarrollados por Davidson, Hendry, Srba and Yeo (1978), que simplificado se expresa como:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta X_{t-1} + \gamma \Delta X_{t-\rho} + \delta \Delta Y_{t-q} + \varepsilon_t \quad 1)$$

Donde:

ΔY_t representa la variable dependiente en primeras diferencias

Y_{t-1} es la variable dependiente rezagada un periodo

X_{t-1} representa una variable (o un vector de variables) independiente(s) rezagada(s) un periodo

ΔX_t es una variable (o un vector de variables) independiente(s) en primeras diferencias

$\Delta X_{t-\rho}$ representa las diferencias de los rezagos de la variable o vector de variables independientes

ΔY_{t-q} representa las diferencias de los rezagos de la variable dependiente

α_1 es el coeficiente de corrección de error

ε_t es el término de error

Las variables con los coeficientes β determinan el vector de cointegración y representan la dinámica de largo plazo del modelo.

El término de corrección de error debe ser significativo, negativo y menor que uno ($-1 < \alpha_1 < 0$) lo que es indicativo de que el sistema va corrigiendo una porción del error para alcanzar la tendencia de largo plazo. Los coeficientes de largo plazo se obtienen del cociente $-(\beta/\alpha_1)$.

La metodología de Hendry que va de lo general a lo particular, básicamente consiste en incorporar las variables que se consideren relevantes para el modelo, incluyendo además sus diferencias rezagadas. Una vez hecha la primera estimación, se van eliminando del modelo las variables que no sean estadísticamente significativas, comenzando por la de menor significancia. El proceso termina cuando todas las variables del modelo son significativas y el corrector de error cumple con las características arriba mencionadas.

Finalmente, los residuos deben cumplir con los requisitos de no autocorrelación, normalidad y homocedasticidad. Además de que la ecuación estimada sea estable.

3.1.2 Modelo Autorregresivo con Rezagos Distribuidos (ARDL)

Este modelo es de tipo uniecuacional dinámico, que incluye rezagos de la variable dependiente y de las variables regresoras. Esto significa que el valor que toma la variable dependiente está en función de sus propios valores pasados y de los valores actuales y pasados de las variables independientes.

Un modelo ARDL(1,1), es decir con un rezago para la variable dependiente y para la variable regresora se puede representar como:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad 2)$$

La expresión anterior se puede generalizar a un modelo ARDL(p,q), donde p es el número de rezagos para la variable dependiente y q el número de rezagos para la variable independiente. El efecto de corto plazo viene dado por los coeficientes de los estimadores β_0 y β_1 .

En el equilibrio de largo plazo $Y^* = E(Y_t)$, y $X^* = E(X_t)$, $\forall t$. Si no hay error en el largo plazo, ambas series convergen a su valor de equilibrio:

$$Y^* = \alpha_0 + \alpha_1 Y^* + \beta_0 X^* + \beta_1 X^* \quad 3)$$

Despejando Y^* y haciendo un simple reacomodo se obtiene el valor de largo plazo de la variable dependiente, dado por la expresión:

$$Y^* = \frac{\alpha_0}{(1-\alpha_1)} + \frac{\beta_0+\beta_1}{(1-\alpha_1)} X^* \quad 4)$$

Simplificando, el valor de largo plazo de Y^* es:

$$Y^* = \lambda_0 + \lambda_1 X^*, \text{ con } \lambda_0 = \frac{\alpha_0}{(1-\alpha_1)}, \text{ y } \lambda_1 = \frac{\beta_0+\beta_1}{(1-\alpha_1)} \quad 5)$$

El valor de λ_1 representa el coeficiente de largo plazo de la variable regresora sobre la dependiente.

Un modelo ARDL puede reescribirse como un MCE. Considerando un modelo ARDL(1,1) como el de la ecuación 2) y restando Y_{t-1} de ambos lados de la ecuación:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + (\alpha_1 - 1)Y_{t-1} + \beta_0 X_t + \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_t$$

Sumando y restando $\beta_0 X_{t-1}$ del lado derecho de la ecuación:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + (\alpha_1 - 1)Y_{t-1} + \beta_0 \Delta X_t + (\beta_0 + \beta_1)X_{t-1} + \varepsilon_t$$

Ahora, sumando y restando $(\alpha_1 - 1) X_{t-1}$ del lado derecho de la ecuación:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + (\alpha_1 - 1)Y_{t-1} - (\alpha_1 - 1)X_{t-1} + \beta_0 \Delta X_t + (\beta_0 + \beta_1 + \alpha_1 - 1)X_{t-1} + \varepsilon_t$$

Reescribiendo la expresión anterior se obtiene la ecuación de MCE:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + (\alpha_1 - 1)(Y_{t-1} - X_{t-1}) + \gamma_1 \Delta X_t + \gamma_2 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad 6)$$

Con $\gamma_1 = \beta_0$, y $\gamma_2 = \beta_0 + \beta_1 + \alpha_1 - 1$

El término de corrección de error es el coeficiente de $(\alpha_1 - 1)$, que es negativo, para asegurar la convergencia al largo plazo.

El multiplicador de largo plazo viene dado por la expresión:

$$\lambda_1 = -\frac{\gamma_2 - (\alpha_1 - 1)}{(\alpha_1 - 1)} = -\frac{(\beta_0 + \beta_1 + \alpha_1 - 1) - (\alpha_1 - 1)}{(\alpha_1 - 1)} = -\frac{(\beta_0 + \beta_1)}{(\alpha_1 - 1)} + 1 - 1 = \frac{(\beta_0 + \beta_1)}{(1 - \alpha_1)} \quad 7)$$

Por lo tanto, el multiplicador de largo plazo para un MCE y para un ARDL es el mismo. Esto es porque el ARDL es una reparametrización del MCE. Entonces, a partir de dicha especificación se pueden buscar relaciones de largo plazo entre las variables involucradas.

La metodología de cointegración partiendo de un modelo ARDL fue desarrollada por Pesaran *et al.* (2001). La gran ventaja de ésta, es que permite identificar si existen relaciones de largo plazo entre las variables cuando hay duda acerca del orden de integración de las variables. Por lo tanto, este modelo permite incluir a la ecuación variables $I(0)$ e $I(1)$.

3.2 Relaciones funcionales entre las variables

Para analizar el impacto de la entrada de divisas por las remesas y los flujos de capitales en la economía mexicana dentro del contexto de enfermedad holandesa, se supone que ésta es una economía pequeña con dos sectores: un sector de bienes comerciable, que por simplicidad será la manufactura; y un sector de bienes no comerciable, que será el sector terciario. El precio de los bienes comerciables se determina en el mercado internacional, ya que al ser economía pequeña no tiene influencia en dichos precios; mientras que el precio de los bienes no comerciables se determina por la oferta y demanda en la economía doméstica. Se asumen también dos factores productivos capital y trabajo, y en el corto plazo sólo el factor trabajo es móvil. Los bienes producidos son de consumo final.

El tipo de cambio real es el tipo de cambio nominal por el cociente de los precios de bienes comerciables y no comerciables⁸. Una apreciación del tipo de cambio real puede darse por una apreciación del tipo de cambio nominal o por un incremento en el precio de los bienes

⁸ En la estimación se utiliza el tipo de cambio real multilateral, que considera tipos de cambios bilaterales de los socios comerciales de México, ponderados por su participación en el comercio. Se eligió el multilateral, ya que a pesar de que la mayoría de las remesas proviene de Estados Unidos, en materia de inversiones, el país se ha diversificado. Además, a pesar de que la mayoría de las remesas proviene de Estados Unidos, en materia de inversiones, el país se ha diversificado (Heath (2012)).

no comerciables relativo a los comerciables. Para efectos de los impactos que interesan en esta investigación, sólo se consideran los cambios en los precios relativos, ya que sólo se incluyen variables que afectan al tipo de cambio real a través de la modificación en dichos precios, por lo que se consideran impactos de largo plazo.

La hipótesis de enfermedad holandesa se puede dividir en dos proposiciones: la primera, si las remesas y flujos de capital aprecian el tipo de cambio real, y la segunda si tal apreciación ocasiona un movimiento de recursos a favor del sector no comerciable y en contra del sector comerciable. Por ello, la intención es analizar si existen tales síntomas de enfermedad holandesa producto de las remesas y los flujos de capitales (IED e IC). Esto, utilizando datos de series de tiempo.

Siguiendo a Lartey *et al.* (2012), se contemplan dos relaciones funcionales. La primera de ellas se establece para poner a prueba la primera parte de la hipótesis de enfermedad holandesa; es decir, si existe un impacto de las remesas y flujos de capitales sobre el tipo de cambio real de México. La relación funcional es expresada como:

$$TCR = f(REM, IED, IC, X) \quad 8)$$

Donde TCR es el índice de tipo de cambio real, REM son las remesas, IED es la Inversión Extranjera Directa, IC es la Inversión de Cartera y X que es un vector de variables de control determinantes del tipo de cambio real⁹.

La inclusión de variables de control permite incorporar a los modelos variables que de acuerdo a la teoría y literatura empírica impactan a la variable dependiente, pero que no son parte central de la investigación. Al incluirlas se evita que el impacto que estas variables tienen sobre la dependiente se contabilice como parte del error del modelo. Las variables de control para este primer modelo son los Términos de intercambio TI y el Gasto público G . Estas variables han sido utilizadas por autores como Richards (1994), Carrera y Restout

⁹ Las variables incluidas impactan en el tipo de cambio real en el largo plazo. No se incluyen las expectativas ni los agregados monetarios en el modelo, ya que el impacto de éstos se da en el corto plazo. Tampoco se incluyó el diferencial de tasas de interés porque éste determina a los flujos de capitales, que son variables independientes en el modelo y éstas determinan el tipo de cambio real, por lo que no se quiso crear un problema en la estimación. Se tenía la intención de agregar una variable de productividad para considerar el efecto Balassa-Samuelson pero la serie no era suficientemente larga (datos a partir de 2005). Se intentó incluir como proxy el PIB en logaritmo y en tasa de crecimiento, pero los resultados no fueron los esperados (cambios de signos de otras variables, no significancia).

(2007), Issa y Ouattara (2008), Rajan y Subramanian (2009), Hussain (2011) y Lartey *et al.* (2012).

La segunda relación funcional se establece para determinar el impacto indirecto de los flujos de capitales y remesas en la participación de los sectores comerciable y no comerciable de la economía mexicana, a través del tipo de cambio real. Dicha relación funcional es expresada como:

$$\frac{NC}{C} = f(TCR, X) \quad 9)$$

Donde $\frac{NC}{C}$ representa el cociente entre el PIB del sector no comerciable y el PIB del sector comerciable, lo que da una idea de participación sectorial, y X son variables de control como el Índice de términos de intercambio (TI), la Formación Bruta de Capital Fijo ($FBKF$) y la Apertura comercial (AC). Autores como Hussain (2011) y Lartey *et al.* (2012) incluyen estas variables de control.

Si del primer modelo se obtiene un resultado de apreciación del tipo de cambio real derivado de los flujos de capital y remesas, el segundo modelo permitirá probar si tal apreciación tiene un impacto negativo en el sector de bienes comerciados. Por lo tanto, para que la hipótesis sea corroborada, se esperaría un signo negativo del coeficiente de la variable TCR . Sin embargo, aunque se puede determinar la relación cualitativa entre las variables, no sería posible cuantificar el impacto.

Para estimar el primer modelo se utiliza la metodología de Pesaran *et al.* (2001) con un ARDL, ya que como se verá más adelante, las pruebas de raíz unitaria arrojaron resultados contradictorios sobre el orden de integración de las variables involucradas. Para el segundo modelo se utiliza la metodología de Hendry (1978), ya que todas las variables de dicho modelo resultaron ser integradas del mismo orden.

El primer paso es verificar el orden de integración de las variables. Para el primer caso, es necesario que las variables sean $I(0)$ o $I(1)$. Para el segundo caso, es necesario que todas las variables sean $I(1)$. Posterior a esto, se debe determinar si existe una relación de largo plazo entre las variables que componen cada modelo a estimar, es decir, si están cointegradas. Para el caso del modelo ARDL se recurre a la prueba de bandas desarrollada

por Pesaran *et al.* (2001) hecha a los coeficientes de las variables rezagadas un periodo. Para el MCE se desarrolla la prueba de Johansen y la de Phillips y Ouliaris. Finalmente se estiman los modelos escogiendo la especificación más adecuada que cumpla con los requisitos de los coeficientes, incluyendo su signo y significancia, así como las pruebas de residuos y estabilidad.

3.3 Datos

El tipo de cambio real (TCR) es el índice de tipo de cambio real multilateral que elabora el Banco de México (Banxico), mediante la ponderación de los índices de tipo de cambio real bilaterales de los 111 socios comerciales de México con la participación de cada socio en el comercio total del país. El tipo de cambio real multilateral guarda una relación muy estrecha con el tipo de cambio real bilateral, ya que predomina el valor de la moneda de Estados Unidos, pues este país es el mayor socio comercial de México (Heath, 2012).

La serie tiene como base 1990 y una periodicidad mensual. Un aumento del índice representa una depreciación del tipo de cambio. La variable se transformó a frecuencia trimestral mediante el promedio de los datos y se tomó el logaritmo.

En lo que respecta a los flujos de divisas, las remesas (REM) representan los ingresos por remesas familiares en millones de dólares, con periodicidad trimestral. La serie se obtuvo de INEGI. La Inversión Extranjera Directa (IED) y la Inversión de Cartera (IC) representan los saldos de inversión y se obtuvieron de la nueva presentación de la Balanza de Pagos que presenta INEGI, están medidas en millones de dólares y tienen periodicidad trimestral. Las remesas se deflactaron con el Índice de Precios al Consumidor estadounidense base 1982 y las variables de inversión se deflactaron con el Índice de Precios al Productor (IPP) de Estados Unidos de base 1982. Debido a que la IED y la IC son los saldos y contienen valores negativos, sólo la variable REM se transformó a logaritmos.

Se espera que las remesas, inversión directa y de cartera tengan un impacto negativo sobre el tipo de cambio real, indicando una apreciación del mismo¹⁰. Se espera este signo ya que según la teoría, los tres flujos implican una entrada de divisas al país que representan en primer lugar, un incremento de la riqueza. Esta mayor riqueza incrementa el gasto que se destina a bienes comerciables y no comerciables. La mayor demanda por ambos tipos de bienes podría dar lugar a un incremento en los precios de éstos. Sin embargo, el precio de los bienes comerciables se determina en el mercado internacional, por lo que su precio no se modifica. En cambio, el precio de los no comerciables sí se determina al interior de la economía doméstica, por lo que la mayor demanda se traduce en un incremento de su precio. El incremento del precio de los bienes no comerciables, relativo al de los comerciables, da lugar a la apreciación del tipo de cambio real.

Los términos de intercambio (TI) es el índice del cociente de los precios de exportaciones e importaciones que calcula el Banco de México. Tiene base de 1980 y es de frecuencia mensual. Esta variable se cambió a frecuencia trimestral a través del promedio de los datos y se transformó a logaritmos.

Se espera que esta variable tenga un impacto negativo sobre el tipo de cambio real, indicativo de apreciación. Esto es así porque una mejora en los términos de intercambio (un incremento del precio de los bienes comerciables relativo al de los no comerciables) genera un aumento de la riqueza y del poder de compra doméstico que aumenta la demanda de bienes comerciables y no comerciables. El incremento de demanda de bienes no comerciables ocasiona un incremento en su precio relativo al de los comerciables, por lo que ocurre una apreciación del tipo de cambio real. Lo anterior es el conocido efecto ingreso. El efecto sustitución cambiaría el consumo hacia los bienes importados, que serían más baratos, depreciando el tipo de cambio real y mejorando el sector comerciable. Sin embargo, empíricamente se ha demostrado que el efecto ingreso predomina (Carrera y Restout, 2007).

¹⁰ El tipo de cambio esperado puede influir sobre los flujos de capital pero sólo en el corto plazo. Además, en toda la literatura empírica citada en el marco teórico, el impacto en el largo plazo tiene una causalidad de los flujos de capitales hacia el tipo de cambio real.

El gasto público (G) está expresado en millones de pesos corrientes y tiene frecuencia mensual. La variable se deflactó con el INPC base 2008 y se transformó la frecuencia a trimestral mediante la suma de los datos. Además se tomaron logaritmos de la serie.

El gasto público es una medida de política fiscal. Se espera que tenga un impacto negativo sobre el tipo de cambio real, ya que se destina mayormente al consumo de bienes no comerciables, lo cual incrementará su precio y traerá una apreciación del tipo de cambio real.

El coeficiente de las variables expresadas en logaritmo se interpreta como elasticidad. Sólo el coeficiente de la IED y la IC se interpreta como semielasticidad.

La variable de participación sectorial (NC/C) es el cociente entre el PIB del sector no comerciable, que por simplicidad se toma al sector terciario; y del sector comerciable, específicamente de la manufactura. Los datos se obtuvieron de INEGI, tienen como base el año 2008 y son de frecuencia trimestral.

El impacto del tipo de cambio real sobre la participación sectorial se espera que sea negativo. En el contexto de enfermedad holandesa una apreciación del tipo de cambio real por el incremento de los precios de los bienes no comerciables relativo a los comerciables, incrementa la rentabilidad del sector servicios, lo que motiva a un incremento en su producción. Este sector demanda mayor trabajo que sale del sector manufacturero, y la reducción de empleo en este sector también conlleva a una reducción en el nivel de producción.

La apertura comercial (AC) se aproxima en el modelo a estimar por la suma de importaciones y exportaciones dividida entre el PIB. La variable se elaboró con datos de INEGI y tiene una periodicidad trimestral y base 2008.

Se espera que AC tenga un impacto negativo sobre la participación sectorial, ya que representa una reducción de barreras comerciales que significa menores aranceles para la economía doméstica. Esta disminución arancelaria hace a los bienes importados más baratos para los residentes, lo cual incrementa la demanda doméstica por bienes importados. Esta mayor demanda reducirá la demanda doméstica por bienes no

comerciables. Por lo tanto, para que pueda restaurarse el equilibrio en el sector no comerciable, es necesaria una depreciación del tipo de cambio real (Carrera y Restout, 2007). La depreciación del tipo de cambio real implica un incremento del precio de bienes comerciables en relación a los no comerciables (al haber disminuido el precio de los no comerciables), lo que incrementa la rentabilidad de los bienes comerciables, motivando a un aumento de la producción de este sector.

Finalmente, la FBKF se obtuvo de INEGI, y está medida en millones de pesos a precios de 2008, con periodicidad trimestral. Esta variable se transformó a logaritmos. Se espera que tenga un impacto negativo sobre la participación sectorial, ya que el sector de manufactura es más intensivo en capital que el sector terciario, por lo que un incremento en la FBKF se destinaría en mayor medida al primer sector.

IV. ESTIMACIÓN EMPÍRICA

En este capítulo se presenta la estimación de los de los dos modelos con los cuales se intenta comprobar las hipótesis de enfermedad holandesa (efecto gasto y efecto movimiento de recursos). Primero se presentan las pruebas de raíz unitaria de las variables y posteriormente, las metodologías de estimación. Para el primer modelo, que intenta probar la existencia del efecto gasto, se utiliza la metodología de Pesaran *et al.* (2001), debido a la existencia de contradicciones en las pruebas de raíz unitaria. Para el segundo modelo se utiliza la metodología de Hendry (1978), ya que las variables resultaron ser integradas del mismo orden.

4.1 Pruebas de raíz unitaria

Lo primero que se hace al trabajar con series de tiempo es determinar si las series son estacionarias, o por el contrario poseen raíz unitaria; pues trabajar con series estacionarias asegura resultados correctos. Los modelos de cointegración al partir de la premisa de que las variables pueden en el largo plazo compartir una tendencia común, aunque en el corto plazo no lo parezca, requieren que las variables sean integradas del mismo orden. Para este caso, se utilizarán distintas pruebas para verificar si las variables poseen raíz unitaria y su orden de integración, es decir, el número de veces que necesitan ser diferenciadas para obtener estacionariedad.

Se consideran cuatro pruebas: la Dickey Fuller Aumentada (DFA) que corrige por correlación de errores y cuya hipótesis nula es la presencia de raíz unitaria en la serie; la Phillips Perron (PP) cuya hipótesis nula es raíz unitaria; la Kwiatkowski, Phillips, Smichdt y Shin (KPSS) que trata de probar estacionariedad de la serie, y la prueba de Harvey, Leybourne y Taylor (2011) que considera dos cambios estructurales endógenos en la serie y cuya hipótesis nula es la presencia de raíz unitaria. Los valores críticos para la prueba de Harvey *et al.* a una significancia de 5% son -3.85 y -4.58 (Harvey *et al.*, 2011). Los resultados de las pruebas se muestran en el Cuadro 4.1.

La mayoría de las variables resultaron ser I(1). Sin embargo, IED, IC y G tuvieron resultados contradictorios, por lo que hay duda sobre su orden de integración.

El TCR en niveles no pudo rechazar las hipótesis nulas de raíz unitaria para las pruebas de DFA, PP y Harvey, mientras que rechazó al 5 % de significancia la hipótesis nula de estacionariedad de la prueba KPSS. Al diferenciar la variable una vez, se obtuvo que la serie es estacionaria, con el rechazo al 1% de DFA y PP y el no rechazo de KPSS.

Cuadro 4. 1 Pruebas de raíz unitaria

Variable	DFA	PP	KPSS	Harvey <i>et al.</i>		Grado Integración
				MDF1	MDF2	
TCR	-1.666	-1.854	0.428 *	-2.632	-3.373	I(1)
D(TCR)	-7.49 **	-7.468 **	0.115			I(0)
REM	-1.929	-1.937	0.79 **	-1.872	-2.309	I(1)
D(REM)	-3.34 **	-9.815 **	0.292			I(0)
IED	1.296	1.22	1.07 **	-7.951 *	-9.066 *	I(1) o I(0)
D(IED)	-6.528 **	-5.114 **	0.16			I(0)
IC	-2.786	-4.424 **	0.733 **	-2.503	-9.171 *	I(1) o I(0)
D(IC)	-7.761 **	-23.445 **	0.238			I(0)
AC	-1.272	-1.729	1.072 **	-2.641	-2.955	I(1)
D(AC)	-5.407 **	-22.312 **	0.219			I(0)
G	-0.788	-0.791	1.135 **	-4.514 *	-4.615 *	I(1) o I(0)
D(G)	-5.926 *	-10.027 **	0.05			I(0)
FBKF	-1.113	-1.503	1.097 **	-2.516	-2.62	I(1)
D(FBKF)	-2.8173 *	-16.245 **	0.117			I(0)
TI	-1.944	-1.87	0.511 *	-3.205	-3.631	I(1)
D(TI)	-6.921 **	-6.131 **	0.344			I(0)
NC/C	-1.274	-0.886	1.059 **	-2.105	-2.55	I(1)
	-3.207 **	-14.005 **	0.129			I(0)

Notas: La especificación de la ecuación de prueba aplicada es: Con intercepto.

DFA: Dickey Fuller Aumentada, PP: Phillips Perron, KPSS: Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin. MDF1 muestra el estadístico ante un choque endógeno en la serie, MDF2 muestra el estadístico ante dos choques endógenos en la serie.

Las variables excepto IED e IC están en logaritmos.

D indica operador de primeras diferencias.

Asteriscos * y ** indican rechazo de la hipótesis nula al 5% y 1% de significancia respectivamente.

Fuente: Elaboración con cálculos propios.

La variable REM en niveles, no pudo rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria para DFA, PP y Harvey para ambos choques estructurales endógenos, mientras que KPSS rechaza estacionariedad al 1%. Posteriormente se recurrió al análisis de la serie con diferencias, obteniendo rechazo para DFA y PP al 1%, así como estacionariedad de acuerdo a KPSS al aceptar la hipótesis nula.

La variable de IED en niveles no puede rechazar la hipótesis nula de DFA y PP, mientras que rechaza estacionariedad de la prueba KPSS al 1%. La prueba de Harvey rechaza raíz unitaria para uno y dos choques endógenos al 5%. Cuando se toman diferencias de la variable, las pruebas de DFA, PP y KPSS indican que la variable es estacionaria. La IED es asumida por distintos autores como de raíz unitaria (Herrera, 2003; Pacheco-López, 2005; Romero, J., 2012).

La variable de IC también tuvo resultados contradictorios. La variable en niveles aceptó la hipótesis nula de raíz unitaria de DFA, pero rechazó la de PP al 1% y Harvey al 5% ante la presencia de dos choques. También rechazó estacionariedad de KPSS al 1%. Por ello se procedió a diferenciar la variable, con lo cual los resultados fueron congruentes, pues se obtuvo rechazo de raíz unitaria en DFA y PP al 1% y aceptación de estacionariedad de KPSS. Autores como Díaz-Bautista y Rosas (2003) consideran esta serie como no estacionaria en niveles.

La variable AC en niveles aceptó la hipótesis nula de DFA, PP y Harvey *et al.* con ambos choques, mientras que rechazó la hipótesis nula de KPSS al 1%, por lo tanto la variable posee raíz unitaria. Al momento de diferenciar la variable, los resultados fueron los contrarios para cada una de las pruebas, por lo que la variable es $I(1)$.

El gasto público en niveles rechazó raíz unitaria en la pruebas Harvey *et al.* para ambos choques, mientras que no pudo rechazar DFA y PP y rechazó estacionariedad de la prueba KPSS al 1%. Se procedió a diferenciar la variable, rechazando tanto DFA como PP y no pudiendo rechazar estacionariedad. El G es asumido como de raíz unitaria por autores como Cermeño y Negrete (2013).

La variable de capital fijo FBKF en niveles no rechazó las hipótesis de raíz unitaria y rechazó estacionariedad de KPSS al 1%. Una vez diferenciada la variable se obtuvieron los resultados contrarios, por lo que la variable es $I(1)$.

La prueba a los términos de intercambio al igual que el caso anterior no rechazó raíz unitaria en niveles y rechazó estacionariedad al 5%. Mientras que en diferencias las pruebas mostraron el resultado contrario, por lo que se concluye que esta variable es $I(1)$.

Finalmente, la participación sectorial NC/C, al igual que los casos anteriores, se concluye que es $I(1)$.

Debido a que existe duda acerca del orden de integración de las variables IED, IC y G; se considera que el método de estimación más adecuado para el tipo de cambio real es el desarrollado por Pesaran *et al.* (2001), a partir de un modelo ARDL, debido a que esta especificación permite incorporar variables $I(0)$ e $I(1)$.

4.2 Estimación del tipo de cambio real: Modelo ARDL

Debido a las contradicciones en las pruebas de raíz unitaria, surge la duda si las variables de IED, IC Y G son estacionarias o de raíz unitaria. Debido a que el modelo de MCE tiene como condición necesaria que las variables involucradas sean $I(1)$, se recurre a otro tipo de modelo para hacer la estimación. Este modelo es el Modelo Autorregresivo de Rezagos Distribuidos (ARDL). La gran ventaja de este modelo es que permite la inclusión de variables $I(0)$ e $I(1)$ dentro de la misma ecuación y se considera una reparametrización del MCE. Lo que sí es seguro es que las variables no son $I(2)$ por lo cual, este modelo es adecuado.

La metodología desarrollada por Pesaran *et al.* fue concebida para probar la existencia de relaciones de largo plazo entre una variable dependiente y regresoras cuando no se tiene certeza de si las regresoras son o no estacionarias. Para ello se utilizan pruebas F sobre los valores rezagados de las variables a partir de un mecanismo de corrección de error.

Debido a que la distribución asintótica de los estadísticos no es estándar sin importar si las variables son $I(0)$ o $I(1)$, los autores proponen dos conjuntos de valores críticos. Uno de ellos, donde todas las regresoras son $I(1)$ y otro donde todas son $I(0)$. Estos límites de los valores críticos permiten clasificar a las variables en puramente $I(0)$, puramente $I(1)$ y mutuamente cointegradas. Cuando el resultado del estadístico cae fuera de los límites de los valores críticos puede hacerse inferencia concluyente sin necesidad de conocer el estado de integración o cointegración de las variables. Pero, por el contrario, si el estadístico cae dentro de los límites, el resultado es no concluyente y es necesario conocer el orden de integración de las variables para hacer inferencia.

Para realizar la prueba se requiere el número de variables regresoras, así como la especificación de la ecuación de prueba.

Los modelos tradicionales de cointegración requieren que las variables sean $I(1)$. El enfoque de Pesaran *et al.* (2001) en cambio, sólo requiere que las variables no sean $I(2)$.

Esta metodología se puede realizar en una serie de pasos:

1. Se realizan las pruebas de raíz unitaria para asegurarse de que las variables no sean $I(2)$.
2. Se estima un MCE condicional, donde no se restringen sus coeficientes, que como ya se mencionó anteriormente es una reparametrización del modelo ARDL.
3. Se elige el número óptimo de rezagos que permita eliminar la correlación serial del modelo. Se pueden hacer otras pruebas de residuos.
4. A partir del MCE condicional se realizan las pruebas de límites a los coeficientes de las variables rezagadas.
5. Si se rechazan las pruebas se procede a estimar la relación de largo plazo con los niveles de las variables y el MCE restringido para obtener las dinámicas de largo y corto plazo.
6. Se obtienen los coeficientes de largo plazo del modelo estimado.

Para estimar este modelo se utilizó el programa Eviews 9, ya que esta versión incorpora el resultado de la prueba de límites de Pesaran *et al.* (2001) de cointegración, así como el coeficiente de ajuste del modelo y los coeficientes de largo plazo de las variables regresoras.

Se utiliza como variable dependiente el índice de tipo de cambio real; y como regresoras se incluyen a las remesas, los flujos de capitales, los términos de intercambio y el gasto público

El primer paso ya se realizó con anterioridad. Al no haber ninguna variable I(2) se procede con la metodología. Se comienza con una especificación ARDL de la siguiente forma:

$$TCR_t = C + TCR_{t-1} + \dots + TCR_{t-p} + REM_t + REM_{t-1} + \dots + REM_{t-q} + IED_t + IED_{t-1} + \dots + IED_{t-q} + IC_t + IC_{t-1} + \dots + IC_{t-q} + X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-q} + T + u_t \quad 10)$$

Donde u_t es el término de error aleatorio que se supone carece de correlación serial, C es el intercepto, T es la tendencia y X corresponde a un vector de variables de control.

A partir de 10) se hace una reparametrización para tener un MCE condicional de la siguiente forma:

$$\Delta TCR_t = \alpha_0 TCR_{t-1} + \alpha_1 REM_{t-1} + \alpha_2 IED_{t-1} + \alpha_3 IC_{t-1} + \alpha_4 X_{t-1} \sum \beta_i \Delta TCR_{t-i} + \sum \gamma_i \Delta REM_{t-i} + \sum \delta_i \Delta IED_{t-i} + \sum \theta_i \Delta IC_{t-i} + \sum \sigma_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad 11)$$

A continuación se debe determinar la estructura óptima de rezagos en el modelo que permita eliminar la correlación serial. Para ello se recurre a los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (SC). De acuerdo con dichos criterios, la estructura óptima es de 8 rezagos con un nivel de significancia de 5%. Se estimó el MCE y se hicieron pruebas para determinar el buen comportamiento de residuos. Para obtener un mejor comportamiento se optó por agregar un rezago más a la variable dependiente. De esta manera se optó por poner máximo 8 rezagos a las diferencias de la variable dependiente y regresoras. Además, se agregó intercepto y tendencia a la especificación. La estimación del MCE condicional se muestra en el Cuadro 4.2.

Cuadro 4.2 MCE condicional para el TCR a partir del ARDL

Variable dependiente: D(TCR)
Método: MCO
Muestra: 2000Q1 2015Q4, 64 observaciones

Variable	Coeficiente	Error estándar	Estadístico t	Prob.
D(TCR(-1))	-0.062930	0.174238	-0.361175	0.7234
D(TCR(-2))	0.276388	0.229287	1.205423	0.2480
D(TCR(-3))	0.152914	0.184736	0.827745	0.4217
D(TCR(-4))	0.592933	0.214045	2.770137	0.0150
D(TCR(-5))	0.232013	0.172168	1.347599	0.1992
D(TCR(-6))	0.444707	0.177364	2.507312	0.0251
D(TCR(-7))	0.492982	0.150286	3.280298	0.0055
D(REM)	0.395471	0.077816	5.082121	0.0002
D(REM(-1))	0.153189	0.098681	1.552359	0.1429
D(REM(-2))	-0.031542	0.102494	-0.307747	0.7628
D(REM(-3))	-0.096266	0.118327	-0.813559	0.4295
D(REM(-4))	-0.007613	0.129688	-0.058703	0.9540
D(REM(-5))	0.340156	0.092556	3.675158	0.0025
D(REM(-6))	0.275581	0.094237	2.924342	0.0111
D(IED)	-7.75E-11	3.52E-10	-0.220132	0.8289
D(IED(-1))	8.88E-09	1.42E-09	6.257041	0.0000
D(IED(-2))	6.82E-09	1.21E-09	5.641920	0.0001
D(IED(-3))	5.29E-09	9.87E-10	5.356954	0.0001
D(IED(-4))	4.70E-09	8.07E-10	5.820782	0.0000
D(IED(-5))	4.25E-09	7.41E-10	5.735316	0.0001
D(IED(-6))	2.75E-09	5.35E-10	5.134255	0.0002
D(IED(-7))	1.74E-09	3.81E-10	4.565705	0.0004
D(IC)	-2.13E-10	2.10E-10	-1.015239	0.3272
D(IC(-1))	2.91E-09	6.80E-10	4.283093	0.0008
D(IC(-2))	1.43E-09	5.34E-10	2.674519	0.0181
D(IC(-3))	2.16E-10	4.19E-10	0.516535	0.6135
D(IC(-4))	3.20E-10	3.42E-10	0.936505	0.3649
D(IC(-5))	6.25E-10	2.20E-10	2.846522	0.0129
D(TI)	0.670437	0.260327	2.575368	0.0220
D(TI(-1))	-0.357998	0.222330	-1.610210	0.1297
D(TI(-2))	0.530010	0.295676	1.792539	0.0947
D(TI(-3))	-0.327646	0.184644	-1.774469	0.0977
D(TI(-4))	0.011655	0.179621	0.064888	0.9492
D(TI(-5))	0.206013	0.177378	1.161435	0.2649
D(TI(-6))	0.605623	0.210415	2.878233	0.0122
D(G)	0.346435	0.143698	2.410853	0.0302
D(G(-1))	1.156270	0.322576	3.584485	0.0030
D(G(-2))	0.870918	0.282742	3.080259	0.0081
D(G(-3))	0.457275	0.240776	1.899175	0.0783
D(G(-4))	0.009155	0.214542	0.042672	0.9666
D(G(-5))	-0.489319	0.176909	-2.765943	0.0152
D(G(-6))	-0.304061	0.131729	-2.308231	0.0368
C	9.785646	6.510231	1.503118	0.1550
@TREND	0.014729	0.007816	1.884396	0.0804
REM(-1)	-0.087941	0.078308	-1.123015	0.2803
IED(-1)	-9.53E-09	1.68E-09	-5.686484	0.0001
IC(-1)	-3.82E-09	9.18E-10	-4.162316	0.0010
TI(-1)	-0.186381	0.266669	-0.698922	0.4960
G(-1)	-0.377996	0.445854	-0.847802	0.4108
TCR(-1)	-0.618829	0.153093	-4.042174	0.0012
R-cuadrada	0.941819	R-cuadrada ajustada	0.738186	
S.C. de la regresión	0.021357	Criterio de Akaike	-4.812218	
SC.R.	0.006386	Criterio de Schwarz	-3.125591	
Log likelihood	203.9910	Criterio de Hannan-Quinn	-4.147770	
Estadístico F	4.625078	Durbin-Watson	1.967959	
Prob.(Estadístico F)	0.001551			

Fuente: Elaboración con cálculos propios.

Esta especificación cumple con las siguientes pruebas a los residuos:

Prueba de correlación serial de Breusch-Godfrey

Ho: Ausencia de correlación serial.

Estadístico LM del rezago 2: 0.1747, con probabilidad $F(2,12)= 0.8418$

Estadístico LM del rezago 4: 0.9863, con probabilidad $F(4,10)= 0.4578$

Prueba de Normalidad

Ho: Los residuos se distribuyen de manera normal

Estadístico Jarque-Bera: 1.6297, con probabilidad=0.4427

Prueba de heterocedasticidad de White

Ho: Los residuos son homocedásticos

Estadístico F: 0.8621 con probabilidad $F(49,14)=0.6654$

Una vez estimado el MCE y habiendo realizado las pruebas pertinentes a los residuos, se procede a realizar las pruebas de límites para determinar si entre las variables existe una relación de niveles. La hipótesis nula de la prueba es que los coeficientes de las variables rezagadas, que son las indicativas de relaciones de largo plazo y ajuste, son cero. Es decir, $H_0: \alpha_0 = \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \alpha_4 = 0$. La prueba se realizó considerando el caso 5 de la especificación de prueba, es decir, con intercepto y tendencia no restringidos y para un valor de $k = 5$, donde k es el número de variables regresoras.

La prueba establece un par de valores críticos límites. Uno donde las variables son puramente $I(0)$ y otro donde las variables son puramente $I(1)$. Si el valor del estadístico F cae dentro de los valores límites entonces la prueba no es concluyente y se necesita más información acerca del orden de integración de las variables. Si el valor del estadístico cae fuera, entonces no es necesaria mayor información acerca del orden de integración o cointegración de las variables. Si el valor del estadístico cae por debajo del límite inferior del valor crítico, se concluye que no existe una relación en niveles o de largo plazo entre las variables. Si el valor se ubica por encima del límite superior del valor crítico, se rechaza la hipótesis nula y se concluye la existencia de una relación de largo plazo.

Cuadro 4. 3 Prueba de límites para cointegración

Prueba de límites de ARDL

Muestra: 2000Q1 2015Q4, 64 observaciones

Hipótesis nula: No existencia de relación de largo plazo

Estadístico de Prueba	Valor	k
F-Estadístico	9.345703	5

Límites de los valores críticos

Significancia	Límite I(0)	Límite I(1)
10%	2.75	3.79
5%	3.12	4.25
2.5%	3.49	4.67
1%	3.93	5.23

Fuente: Elaboración con cálculos propios.

De acuerdo a la prueba de límites, el valor del estadístico F es de 9.3457 el cual es mayor al límite superior del valor crítico asociado a la significancia de 1%, por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación de largo plazo entre las variables.

El paso siguiente es realizar la estimación de los coeficientes de largo plazo de las variables. Así como el MCE restringido por la relación de cointegración. Esto se hace con una ecuación en niveles de las variables de este tipo:

$$TCR_t = C + REM_t + IED_t + IC_t + X_t + T + u_t \quad (12)$$

Donde u_t es el error de la regresión que se incorpora rezagado al MCE para capturar cómo se ajusta el sistema para alcanzar el equilibrio de largo plazo, C es el intercepto y T es la tendencia.

El MCE que captura la dinámica de corto plazo es el siguiente:

$$\Delta TCR_t = u_{t-1} + \sum \beta_i \Delta TCR_{t-i} + \sum \gamma_i \Delta REM_{t-i} + \sum \delta_i \Delta IED_{t-i} + \sum \theta_i \Delta IC_{t-i} + \sum \sigma_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (13)$$

Donde u_{t-1} es el término de corrección de error que debe ser $-1 < u_{t-1} < 0$.

El programa de Eviews 9 incorpora en la relación de largo plazo y la forma de cointegración del ARDL en un mismo paso. El resultado de ambas ecuaciones se muestra en el Cuadro 4.4¹¹.

¹¹ En las estimaciones mostradas en el cuadro 4.2 y 4.4 se muestran variables que no son estadísticamente significativas. Sin embargo, en el conjunto, el modelo es significativo. La metodología de Pesaran *et al.* (2001), en los modelos que el autor presenta, existen rezagos de las variables que no son significativos. Esto es así por lo siguiente: En el modelo se incluyen todos los rezagos hasta el que es significativo. Por ejemplo, si es significativo el rezago 5, aparecen los rezagos anteriores aunque no lo sean. Lo que importa son las significancias de las variables de largo plazo y que el modelo carezca de correlación serial.

Cuadro 4. 4 Estimación de largo plazo y MCE a partir del ARDL

Cointegración ARDL y relación de largo plazo

Variable dependiente: TCR

Modelo seleccionado: ARDL(8, 7, 8, 6, 7, 7)

Muestra: 1998Q1 2015Q4, 64 observaciones

Forma de Cointegración				
Variable	Coefficiente	Error estándar	t-Estadístico	Prob.
D(TCR(-1))	-0.062930	0.081906	-0.768324	0.4551
D(TCR(-2))	0.276388	0.072698	3.801857	0.0019
D(TCR(-3))	0.152914	0.059165	2.584526	0.0216
D(TCR(-4))	0.592933	0.054311	10.917447	0.0000
D(TCR(-5))	0.232013	0.073159	3.171374	0.0068
D(TCR(-6))	0.444707	0.047635	9.335762	0.0000
D(TCR(-7))	0.492982	0.058454	8.433685	0.0000
D(REM)	0.395471	0.024172	16.360733	0.0000
D(REM(-1))	0.184731	0.051242	3.605088	0.0029
D(REM(-2))	0.064724	0.030844	2.098415	0.0545
D(REM(-3))	-0.088653	0.048006	-1.846712	0.0860
D(REM(-4))	-0.347769	0.043966	-7.909904	0.0000
D(REM(-5))	0.064575	0.041047	1.573204	0.1380
D(REM(-6))	0.275581	0.031855	8.651041	0.0000
D(IED)	-7.74E-11	9.78E-11	-0.792218	0.4415
D(IED(-1))	2.05E-09	1.31E-10	15.720503	0.0000
D(IED(-2))	1.52E-09	8.91E-11	17.151520	0.0000
D(IED(-3))	5.90E-10	5.75E-11	10.256494	0.0000
D(IED(-4))	4.45E-10	1.28E-10	3.464677	0.0038
D(IED(-5))	1.50E-09	1.53E-10	9.816689	0.0000
D(IED(-6))	1.00E-09	1.78E-10	5.649910	0.0001
D(IED(-7))	1.74E-09	8.39E-11	20.743816	0.0000
D(IC)	-2.13E-10	7.28E-11	-2.928724	0.0110
D(IC(-1))	1.48E-09	1.14E-10	12.940438	0.0000
D(IC(-2))	1.21E-09	8.46E-11	14.305440	0.0000
D(IC(-3))	-1.03E-10	4.47E-11	-2.317186	0.0362
D(IC(-4))	-3.04E-10	8.56E-11	-3.560934	0.0031
D(IC(-5))	6.24E-10	1.04E-10	5.972849	0.0000
D(TI)	0.670437	0.127694	5.250358	0.0001
D(TI(-1))	-0.888008	0.171274	-5.184713	0.0001
D(TI(-2))	0.857656	0.102956	8.330358	0.0000
D(TI(-3))	-0.339301	0.072469	-4.682034	0.0004
D(TI(-4))	-0.194358	0.074848	-2.596698	0.0211
D(TI(-5))	-0.399609	0.095987	-4.163148	0.0010
D(TI(-6))	0.605623	0.075810	7.988645	0.0000
D(G)	0.346435	0.044159	7.845228	0.0000
D(G(-1))	0.285352	0.076202	3.744701	0.0022
D(G(-2))	0.413643	0.054400	7.603702	0.0000
D(G(-3))	0.448120	0.039772	11.267101	0.0000
D(G(-4))	0.498474	0.043725	11.400095	0.0000
D(G(-5))	-0.185258	0.064360	-2.878465	0.0121
D(G(-6))	-0.304061	0.050296	-6.045397	0.0000
D(@TREND())	0.014729	0.002094	7.033721	0.0000
CointEq(-1)	-0.618829	0.040635	-15.228901	0.0000
Cointeq = TCR - (-0.1421*REM -1.54E-08*IED -6.17E-09*IC -0.3012*TI -0.6108*G + 15.8132 + 0.0238*@TREND)				

Coeficientes de Largo Plazo				
Variable	Coeficiente	Error estándar	t-Estadístico	Prob.
REM	-0.142108	0.053420	-2.660223	0.0187
IED	-1.54E-08	0.000000	-11.030046	0.0000
IC	-6.17E-09	0.000000	-8.320216	0.0000
TI	-0.301183	0.139768	-2.154876	0.0491
G	-0.610825	0.217886	-2.803410	0.0141
C	15.813163	3.313533	4.772296	0.0003
@TREND	0.023801	0.003825	6.222833	0.0000

Fuente: Elaboración con cálculos propios.

La parte inferior muestra la estimación de la ecuación en niveles, por lo que los coeficientes representan las elasticidades y semielasticidades de largo plazo. La parte superior contiene la estimación en diferencias (con la variable dependiente en diferencias) que incorpora el residuo rezagado de la primera ecuación. Este residuo (Cointeq, en la estimación) representa el coeficiente de ajuste del sistema, que como se puede ver, cumple con los requisitos de situarse entre -1 y 0. Esto significa que el sistema convergerá al equilibrio. El coeficiente de corrección es alto, lo que asegura un ajuste relativamente rápido.

Para controlar por la posible existencia de cortes estructurales en el modelo, se agregaron variables dummy. Una para 2001-2002, periodo de recesión en Estados Unidos; y otra para 2008-2009, periodo de crisis. La primera no resultó significativa e incluso provocó la no significancia de otras variables, mientras que la segunda dummy logró mejores resultados, pues todas las variables conservaron su signo y significancia, sólo cambiaron los coeficientes del Gasto público y de los Términos de intercambio. La estimación se muestra en los Anexos.

4.3 Estimación de la participación sectorial: MCE

Las variables que se incluyen en este modelo resultaron ser I(1). Por lo tanto, se considera adecuado estimar un MCE utilizando la metodología uniecuacional de Hendry, cuya ecuación toma la siguiente forma:

$$\Delta NC/C_t = C + \alpha_0 NC/C_{t-1} + \alpha_1 TCR_{t-1} + \alpha_2 X_{t-1} + \sum \beta_i \Delta NC/C_{t-i} + \sum \gamma_i \Delta TCR_{t-i} + \sum \delta_i \Delta X_{t-i} + T + \varepsilon_t \quad 14)$$

Donde ε_t es el término de error, C es el intercepto, T es la tendencia.

El primer requisito para ello, es determinar si existe cointegración de las variables a incluir. Dichas variables son la participación sectorial como variable dependiente, dada por el cociente del PIB de los sectores terciario y manufacturero, y como regresoras el tipo de cambio real, la apertura comercial, los términos de intercambio y la formación bruta de capital fijo.

Para determinar si las variables están cointegradas se parte de una especificación VAR para determinar la estructura óptima de rezagos y posteriormente aplicar la prueba de cointegración de Johansen. De acuerdo con los criterios de Akaike y Hanan-Quinn, se determinó que la estructura óptima de rezagos es de 6. Por lo tanto, para la prueba de Johansen se utilizan $p-1$ rezagos.

La prueba de Johansen, cuya hipótesis nula es la no existencia de cointegración, se realiza considerando diversas especificaciones de prueba: sin intercepto ni tendencia, con intercepto sin tendencia, con intercepto sin tendencia lineal, con intercepto y tendencia lineal y con intercepto y tendencia cuadrática. Para la prueba se consideran dos estadísticos: el de la traza y el del eigenvalor máximo. Puede haber hasta $n - 1$ vectores de cointegración, donde n es el número de variables del modelo. Los resultados de la prueba se muestran en el Cuadro 4.5. En él se hace un resumen de las pruebas para cada especificación de prueba, considerando un nivel de significancia de 5%.

Cuadro 4. 5 Prueba de cointegración de Johansen

Muestra: 1998Q1 2015Q4, 66 observaciones
Series: NC/C TCR AC TI FBKF
Intervalo de rezagos: 1 a 5

Nivel de significancia:
0.05*
Número de relaciones
de cointegración por
modelo

Tendencia de los datos:	Ninguna	Ninguna	Lineal	Lineal	Cuadrática
Tipo de Prueba	Sin intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto
	Sin tendencia	Sin tendencia	Sin tendencia	Tendencia	Tendencia
Traza	3	4	3	2	2
Eigenvalor máximo	2	2	2	2	2

*Valores críticos basados en MacKinnon-Haug-Michelis (1999)

Bajo todas las especificaciones de prueba existen de 2 a 4 relaciones de cointegración a un nivel de significancia del 5%. Adicional a la prueba de Johansen se realizó la prueba de cointegración de Phillips y Oularis, cuya hipótesis nula es la no existencia de cointegración. El estadístico tau es de -4.6486, asociado a una probabilidad de 0.0465, por lo tanto a un nivel de confianza de 5% se rechaza la hipótesis nula.

Ahora que se determinó que las variables están cointegradas se procede a buscar una especificación más adecuada para la ecuación. La metodología uniecuacional de Hendry establece que se deben agregar las variables que de acuerdo a la teoría, expliquen a la variable dependiente, con sus valores rezagados y diferencias, yendo de lo general a lo particular, y eliminando las variables que no sean estadísticamente significativas hasta tener un modelo que cumpla con las características deseadas.

Además de las variables determinantes del tipo de cambio se incluye en el modelo el intercepto y tendencia. Luego de ir eliminando las variables con diferencias y rezagos que

no fueron significativas en el modelo, la especificación más adecuada se presenta a continuación¹²:

Cuadro 4.6 Estimación de la Participación Sectorial

Variable dependiente: D(NC/C)

Método: MCO

Muestra (ajustada): 1999Q3 2015Q4, 66 observaciones

Variable	Coefficiente	Error estándar	t-Estadístico	Prob.
NC/C(-1)	-0.513720	0.120254	-4.271952	0.0001
TCR(-1)	-0.059018	0.026917	-2.192638	0.0332
AC(-1)	-0.472691	0.098908	-4.779096	0.0000
TI(-1)	0.114368	0.041146	2.779603	0.0077
FBKF(-1)	0.165256	0.038747	4.265058	0.0001
D(AC)	-0.293987	0.083676	-3.513397	0.0010
D(AC(-1))	0.178699	0.073215	2.440743	0.0184
D(TI(-1))	-0.136859	0.070553	-1.939800	0.0583
D(TCR(-2))	0.140070	0.041444	3.379778	0.0014
D(AC(-2))	0.448689	0.051343	8.738976	0.0000
D(FBKF(-2))	-0.119496	0.033397	-3.578063	0.0008
D(TI(-3))	-0.106147	0.059413	-1.786583	0.0803
D(AC(-4))	0.287507	0.065908	4.362236	0.0001
D(TI(-4))	-0.116929	0.053576	-2.182479	0.0340
D(TCR(-5))	0.110811	0.041094	2.696519	0.0096
D(AC(-5))	0.132767	0.061116	2.172392	0.0348
C	-2.390244	0.500851	-4.772365	0.0000
@TENDENCIA	0.002828	0.000817	3.461559	0.0011
R-cuadrada	0.819837	R- cuadrada ajustada		0.756029
S.E. de regresión	0.011644	Criterio de Akaike		-5.841059
S.C.R.	0.006508	Criterio de Schwarz		-5.243880
Log likelihood	210.7549	Criterio de Hannan-Quinn		-5.605085
F-Estadístico	12.84851	Durbin-Watson		2.227701
Prob(F-Estadístico)	0.000000			

Fuente: Elaboración con cálculos propios.

¹² Para controlar por cortes estructurales se trató de incluir una variable dummy para 2008-2009. Sin embargo, la variable no resultó significativa y alteró algunos coeficientes, por lo que se decidió sacarla del modelo. Además, la prueba de estabilidad CUSUM y CUSUM Cuadrada de la estimación que se presenta en la presente investigación, apuntaron a que el modelo es estable.

Una vez obtenido el MCE es necesario hacer las pruebas a los residuos para determinar si se comportan de manera adecuada. Así como una prueba de estabilidad de los coeficientes.

Prueba de correlación serial de Breusch-Godfrey

Ho: Ausencia de correlación serial.

Estadístico LM del rezago 1: 1.4977, con probabilidad $F(1,47)=0.2271$

Estadístico LM del rezago 4: 1.4793 con probabilidad $F(4,44)=0.2247$

Prueba de Normalidad

Ho: Los residuos se distribuyen de manera normal

Estadístico Jarque-Bera: 1.5731, con probabilidad=0.4554

Prueba de heterocedasticidad de White

Ho: Los residuos son homocedásticos

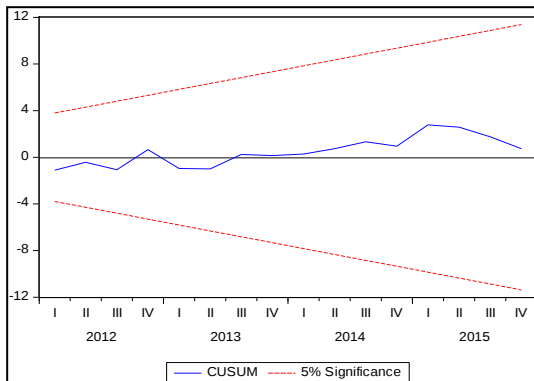
Estadístico F: 1.4067, con probabilidad $F(17,48)=0.1754$

Los resultados de las pruebas indican que los residuos carecen de correlación serial, se distribuyen de manera normal y son homocedásticos.

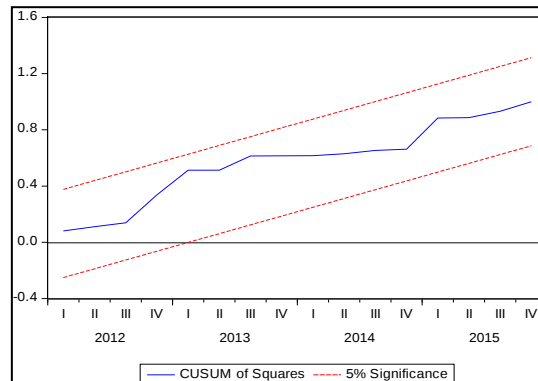
La última prueba a realizar es la de estabilidad de los coeficientes. Esto se hace mediante CUSUM y $CUSUM^2$, que se aplican a modelos de MCO. La prueba básicamente implica determinar si la evolución de los residuos y los residuos al cuadrado, se encuentra siempre dentro de una banda de confianza. Si los residuos salen de dicha banda, se concluye que el modelo no es estable. En el gráfico 4.2 puede verse que para ambas pruebas se corrobora la hipótesis nula, por lo que el modelo es estable a un nivel de significancia de 5%.

Gráfico 4.1 Pruebas de estabilidad

a) CUSUM



b) CUSUM²



Fuente: Elaboración propia.

Las elasticidades de largo plazo asociadas al modelo vienen dadas por los cocientes entre los valores obtenidos en cada una de las variables y el coeficiente de ajuste. De esta manera, las elasticidades asociadas son: -0.114883 para el tipo de cambio real, -0.920133 para la apertura comercial, 0.222627 para los términos de intercambio y 0.3216 para la formación bruta de capital fijo. Estos resultados se exponen a mayor detalle en el próximo capítulo.

V. RESULTADOS

En este apartado se detallan los resultados obtenidos de las estimaciones para los dos modelos, que permitieron determinar el impacto directo de los flujos de capitales y remesas sobre el tipo de cambio real y el impacto indirecto sobre los sectores de bienes comerciable y no comerciable.

5.1 Estimación del tipo de cambio real

La estimación del tipo de cambio real permitió poner a prueba la primera hipótesis de enfermedad holandesa, denominada como “efecto gasto”. Básicamente, determinar si las remesas y los flujos de capital externo han tenido un efecto de apreciación sobre el tipo de cambio real durante el periodo de estudio. Los resultados obtenidos que permitieron corroborar la hipótesis, se describen a continuación.

Con el modelo ARDL se obtuvieron las elasticidades y semielasticidades de largo plazo de las variables incluidas. Los signos asociados a las variables fueron los esperados y significativos al 5%. En el modelo se incluyeron además un intercepto y tendencia. El coeficiente de ajuste fue de 61%, lo que indica un ajuste rápido cuando el sistema se encuentra en desequilibrio. Finalmente, las pruebas de residuos demostraron un buen comportamiento de los mismos, sin correlación serial, con distribución normal y homocedásticos a un 5% de significancia.

La variable de remesas REM tiene un impacto de -0.1421 sobre el tipo de cambio real, implicando que un incremento en la remesas de un punto porcentual tiene un efecto de apreciación en el tipo de cambio real de 0.1421 puntos porcentuales. Esto, porque las remesas suponen mayor riqueza real que se gasta en bienes comerciables y no comerciables y esto a su vez incrementa el precio de los bienes no comerciables relativo al de los comerciables.

La mayor parte de las remesas enviadas a mexicanos se consume. De acuerdo con un estudio de Orozco (2004) el 78% de las remesas se gastaban en necesidades como comida, renta y salud; el 8% se destinaba al ahorro; el 7% se destinaba a la educación, 1% a la adquisición, ampliación, construcción o mejoras de la vivienda, 1% a inversiones, compra de tierras, maquinaria agrícola o a un negocio; mientras que el 4% restante se destinaba a gastos como compras de electrodomésticos, aparatos electrónicos o viajes.

Es innegable el aporte en cuestión de ingresos que tiene las remesas para muchos hogares mexicanos. El informe del Banco Mundial “La Pobreza en México: Una evaluación de las Condiciones, Tendencias y la Estrategia del Gobierno” (2004), destaca el papel de la aplicación de programas sociales y el envío de remesas como factores importantes para que se haya reducido la pobreza en México de 2000 a 2002; pues 3.1 millones de personas salieron de la pobreza extrema y la pobreza moderada descendió de 53.7% a 51.7%. En los hogares más pobres, las remesas contribuyen con el 11.2% del ingreso del hogar. Mientras que si se consideran los hogares rurales, las remesas contribuyen con el 19.5% del ingreso de una quinta parte de las familias más pobres.

Además, de acuerdo con Manuel González, quien fuera director de estudios económicos de BBVA Bancomer (2004), se comprobó que en los hogares rurales la migración agrega casi un año de escolaridad a los hijos de los familiares de los emigrantes, por lo que también es importante el aporte de las remesas en el incremento del capital humano.

Los coeficientes de las variables de inversión extranjera directa IED, e inversión de cartera IC, son semielasticidades. Ambas tienen un impacto negativo sobre el tipo de cambio real. Los coeficientes son $-1.54E-8$ y $-6.17E-9$. Esto significa que un incremento de un millón de dólares en la IED trae consigo una apreciación del tipo de cambio real $1.54E-8$ puntos porcentuales, mientras que un incremento de un millón de dólares en la IC aprecia el tipo de cambio real en $6.17E-9$ puntos porcentuales. El mecanismo es igual al de las remesas: mayor riqueza real que incrementa la demanda y la relación de precios entre bienes no comerciables y comerciables.

A primera vista pareciera que estos coeficientes de la inversión son muy pequeños. Esto puede deberse a dos razones. La primera a que es una semielasticidad que implica que se

está midiendo un cambio en unidades monetarias y un cambio en unidades porcentuales. La segunda razón puede deberse a cuestiones de política monetaria en el caso de la inversión de cartera. Esto es, las autoridades monetarias están conscientes de que una entrada masiva de capitales, sobre todo de capital de tipo especulativo, implicaría una apreciación del tipo de cambio y para disminuir este impacto, intervienen modificando la tasa de interés de referencia. De esta manera, ante una amenaza de apreciación del peso que ponga en riesgo la estabilidad y/o capacidad adquisitiva de la moneda, el Banco Central disminuye la tasa de interés de referencia, de tal forma que se frene la entrada de capitales y acabe con la amenaza de apreciación. Y en el caso de la inversión directa, a que se considera que este tipo de inversión es productiva, pues contribuye a la generación de nuevas empresas y empleos.

Por un lado, está la IED, que ha sido desde la década de los ochentas una estrategia implementada para lograr crecimiento económico, pues se sustenta que los residentes no tienen suficiente capacidad de inversión. De esta manera, con financiamiento externo se ha podido modernizar el aparato productivo nacional y se ha permitido la inserción del país al mercado mundial. Además de que se reconoce un incremento en la productividad y una asociación positiva de la IED con los salarios y el PIB (Dussel, 2003).

Por otro lado está la inversión de portafolio, que es el capital más volátil, pues responde en gran medida a los cambios en las tasas de interés doméstica y externa, en busca de mayor rentabilidad. Esta inversión no se considera una inversión productiva, ya que no se destina a la generación de empresas y empleos, llegan cuando la economía pasa por un buen momento y se van en el caso contrario. Este tipo de inversión va destinada al mercado bursátil, mediante la compra de acciones de empresas sin poder de voto; o al mercado de dinero, mediante la compra de bonos. Por ejemplo, en el caso de México, gran parte de esta inversión se ha destinado a la compra de bonos gubernamentales, que son los que tienen mayor rendimiento al menor riesgo.

La volatilidad y especulación asociada a este tipo de inversión obedece a la rapidez con la que estos flujos pueden revertirse por un rumor o cambio en el rendimiento. Por ello, el mayor peligro de la inversión de portafolio es que ante cualquiera de los dos eventos

mencionados, ocurra una gran salida de capitales que provoquen una descapitalización de la economía, inestabilizando al país.

Dado lo anterior, es importante promover la IED y establecer controles a la inversión de portafolio que: a) permitan que no ingrese demasiado capital especulativo y/o b) que eviten que salgan masivamente y sin dejar algún beneficio en el país. Una opción podría ser el establecimiento de algún impuesto a la inversión especulativa que permita crear un presupuesto destinado a inversión productiva para el país. De tal forma que, indirectamente, esta inversión contribuya a la generación de mayor producción y empleo. Si se reduce la volatilidad y el riesgo que genera esta inversión, el país se puede encaminar hacia un crecimiento con mayor estabilidad, en la medida que se participe del comercio internacional, se incremente la productividad y los niveles de precios oscilen en un rango aceptable que permita mantener y mejorar el poder adquisitivo de la población.

La variable de términos de intercambio TI tiene un coeficiente de -0.3011, lo que significa que una mejora en los términos de intercambio de 1 punto porcentual (mayor incremento del precio de exportaciones que de importaciones) genera una apreciación en el tipo de cambio real de 0.3011 puntos porcentuales. Esto, porque la mejora de los términos de intercambio implica como en los casos anteriores un efecto riqueza.

El gasto de gobierno, que puede ser visto como política fiscal, tiene un impacto de -0.6108 sobre el tipo de cambio real. Esto significa que un incremento del gasto de gobierno en un punto porcentual aprecia el tipo de cambio real el 0.6108 puntos porcentuales, ya que la mayor parte de dicho gasto se realiza en bienes del sector no comerciable, específicamente del sector servicios (salud, educación, infraestructura, etc.). El gasto en infraestructura y servicios públicos son necesarios para lograr un mayor crecimiento y desarrollo del país por sus efectos multiplicadores. La construcción de carreteras y aeropuertos, por ejemplo, permite a las empresas que tanto sus productos como empleados lleguen más rápido a sus destinos, lo que permite disminuir costos de transporte y menores desperdicios, al incrementar la vida de anaquel.

Por otro lado, la inversión en salud y educación permite tener una población con mayor capital humano, lo que permite el acceso a un mayor salario. Además, para el caso de las

empresas, contribuye a elevar la competitividad y beneficios al tener empleados más productivos y saludables. Finalmente, por lo anterior, el gasto público es un incentivo a las nuevas inversiones.

Además del modelo presentado en el cuerpo del documento, en los Anexos se incluyó un modelo alternativo que controla por cortes estructurales en la serie. Dicho modelo corrobora el impacto cualitativo de las variables independientes, ya que todas conservaron su signo; además de que el coeficiente de ajuste fue muy similar al del modelo principal. La diferencia más significativa entre los modelos, radica en el impacto cuantitativo de las variables de Términos de intercambio y Gasto público. Los coeficientes asociados a las variables en el modelo principal fueron -0.3011 y -0.6108 respectivamente; mientras que en el modelo alternativo que controla por cortes estructurales fueron -0.1183 para los primeros y -1.2237 para el segundo.

5.2 Estimación de la participación sectorial

La estimación de este modelo se realizó para poner a prueba la segunda hipótesis de enfermedad holandesa, denominada “efecto movimiento de recursos”; que implica un movimiento de recursos productivos hacia el sector de bienes no comerciables, a costa de la pérdida de competitividad del sector de bienes comerciables. Los resultados obtenidos permiten, de nueva cuenta, corroborar la hipótesis del impacto cualitativo.

En este modelo, las variables que se incluyeron también tuvieron los signos esperados, excepto para la formación bruta de capital fijo FBKF y con la significancia del 5% para los coeficientes de largo plazo. El coeficiente de ajuste del modelo fue de -0.5137 lo que implica que cuando la participación sectorial no se encuentra en su valor de equilibrio, el sistema corrige un 50% del desequilibrio en cada periodo, lo que significa que el ajuste es rápido. Las pruebas de residuos mostraron un buen comportamiento, siendo de distribución normal, incorrelacionados y homocedásticos. Además de que el modelo es estable en el tiempo.

La variable de tipo de cambio real TCR, tuvo un impacto negativo en la participación sectorial de -0.0590, que implica una elasticidad de largo plazo de -0.1148. Esto significa que un incremento de un punto porcentual en el tipo de cambio real, es decir una depreciación, ocasiona una reducción de la participación sectorial de 0.1148, la cual está medida por el cociente entre el PIB del sector no comerciable (servicios) y comerciable (manufactura), lo que implica una mejora para el sector comerciable. Esto es así porque una depreciación vuelve menos rentable al sector no comerciable relativo al comerciable, alentando la producción de bienes de este sector. La depreciación real vuelve más baratos los bienes comerciables para el mercado externo, incrementando la demanda externa por bienes domésticos y a su vez reduce la demanda interna por bienes externos al volverlos más caros. Por lo tanto, la depreciación real alienta de forma moderada a la producción de bienes de manufactura. O en caso contrario, la apreciación real disminuye en forma moderada la producción de manufacturas. Esto, durante el periodo de análisis.

Un tipo de cambio real depreciado en el contexto de crecimiento guiado por exportaciones es benéfico al permitir mayores exportaciones, pero por otro lado, cuando las empresas exportadoras importan una gran cantidad de insumos, como es el caso de las maquiladoras, una depreciación puede desalentar la producción y por ende, las exportaciones. Otra razón positiva es que motiva al consumo de bienes domésticos.

Sin embargo, en el caso de México se reconoce un efecto negativo importante y es que el país es un importador neto de combustibles. En este caso, la depreciación real implica un incremento al precio de los mismos, y al ser éstos un bien de demanda inelástica necesario en la producción de todos los bienes, el incremento de precio se traslada a los consumidores de todos esos bienes. Por lo tanto se produce un aumento general del índice de precios. Lo anterior, reduce la renta real y va en detrimento de la estabilidad económica y social.

Por lo tanto, hay una negociación entre los beneficios de los sectores externo e interno. Y es necesario alcanzar el tipo de cambio real que permita el equilibrio de ambos, es decir, una situación de pleno empleo y un déficit de cuenta corriente sostenible en el largo plazo. Esto, de acuerdo con la definición de tipo de cambio real de equilibrio planteada por Edwards (1989).

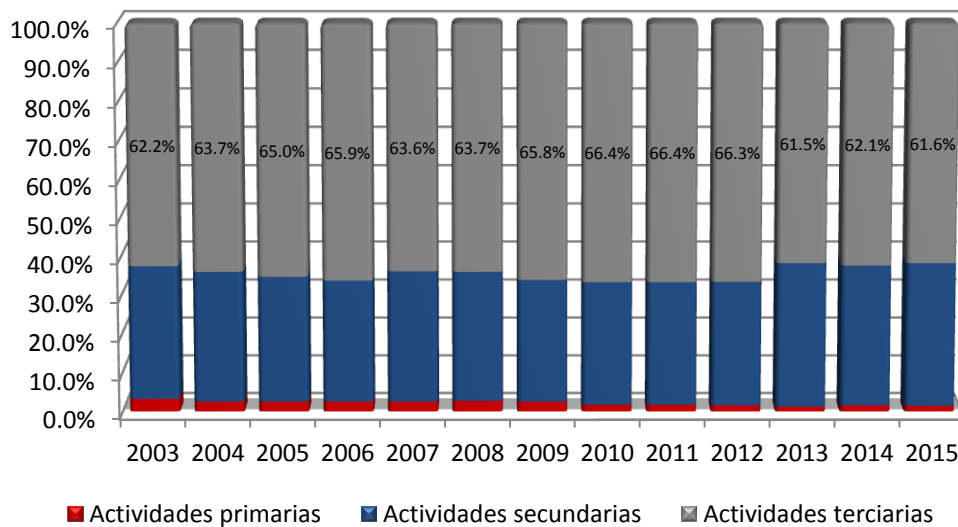
La apertura comercial AC también tiene un impacto negativo sobre la participación sectorial, con un coeficiente de -0.4726, que implica una elasticidad de largo plazo de -0.9201. Esto significa que ante un aumento de un punto porcentual en la apertura comercial se obtiene una reducción de la participación sectorial en 0.9201 puntos porcentuales. Esto, porque la apertura comercial implica mayores exportaciones e importaciones, lo cual en conjunto alienta la producción del sector exportador y desalienta la producción de bienes no comerciables, al disminuir el gasto disponible para estos bienes.

Los términos de intercambio TI tienen un efecto positivo sobre la participación sectorial de 0.1143, con una elasticidad de 0.2226. Este coeficiente implica que ante un incremento de un punto porcentual de los términos de intercambio, medido por una mejora del precio de exportación relativo al de importación, se incrementa la participación sectorial en 0.2226 puntos porcentuales. Esto es porque la mejora de los términos de intercambio implica una apreciación del tipo de cambio real que afecta al sector de bienes comerciables, ya que la apreciación vuelve más rentable producir al sector de bienes no comerciales, desalentando la producción del primero.

En cuanto a la formación bruta de capital fijo FBKF se esperaba que el coeficiente fuera negativo, como indicativo que el capital se destina en mayor medida al sector manufacturero. Sin embargo, se obtuvo un coeficiente de 0.1652, con una elasticidad de largo plazo de 0.3216. Es decir, un incremento de un punto porcentual en la formación bruta de capital fijo incrementa la participación sectorial en 0.3216. Este resultado no implica que la formación de capital reduzca la participación del sector comerciable en la economía, sino que incrementa en mayor medida la participación del sector no comerciable.

Lo anterior se corroboró con los datos sobre el destino de la formación bruta de capital fijo que se muestra en el cuadro siguiente:

**Gráfico 5.1 Formación Bruta de Capital Fijo por Sector
(Estructura porcentual 2003-2015)**



Fuente: Cuentas Nacionales de INEGI.

Como puede verse durante el periodo que abarca de 2003 a 2015 más del 60% de la formación bruta de capital fijo se ha destinado al sector terciario. Este capital es de origen tanto nacional como importado e incluye maquinaria y equipo, bienes inmuebles, unidades y equipo de transporte, equipo de cómputo entre otros. En el 2003, el 81% del capital era nacional, y el 19% restante era importado. Mientras que para 2015, el 73% era de origen nacional y el 27% restante fue importado (INEGI, 2017).

La formación de capital fijo es indispensable para cualquier economía y en mayor medida en aquellas que desean lograr un crecimiento económico, ya que el incrementar el capital por trabajador tiene resultados positivos al permitir una mayor productividad.

CONCLUSIONES

México es un país en vías de desarrollo que recibe divisas por conceptos de venta de petróleo, remesas, inversión extranjera, que incluye inversión directa y de cartera; así como por turismo y exportaciones de otros bienes.

Desde hace tiempo existe un debate acerca del impacto de ciertos flujos de divisas en las economías, ya que se reconocen efectos positivos y negativos en distintas variables. Entre los efectos positivos se destacan que los flujos de divisas ayudan al crecimiento económico en la medida que permiten un mayor consumo de la población, y además, permiten financiar inversión productiva que a su vez genera mayor empleo.

Sin embargo, también se reconocen efectos negativos de la entrada de divisas. Estos efectos negativos empezaron a estudiarse y modelarse formalmente con Corden y Neary (1982) a raíz de la situación que vivió Holanda luego del descubrimiento de yacimientos de gas natural en 1959. En general, posterior la entrada de divisas por la exportación de gas natural, se empezaron a observar tales efectos: una apreciación de la moneda holandesa, una caída en la inversión, aumento de desempleo y pérdida de competitividad de otros sectores de la economía.

Se han realizado trabajos de panel, así como de series de tiempo para analizar este tema. Sin embargo no se tiene un consenso de los resultados. Empíricamente existe un debate acerca del efecto que tienen los distintos flujos de divisas en las economías. Lo anterior, aunado a que México es un país en vías de desarrollo que recibe distintos flujos de divisas, es lo que motivó a la realización de este estudio.

Se planteó como objetivo determinar el impacto que tienen los flujos de capitales y remesas en la economía mexicana, específicamente en el tipo de cambio real y en la participación de los sectores comerciable y no comerciable. Para ello, se optó por estimar modelos de cointegración para buscar relaciones de largo plazo entre las variables. Las pruebas de raíz unitaria de las variables determinaron el uso de dos metodologías distintas: la metodología de Pesarán *et al.* (2001) y la metodología de Hendry (1978).

Primero se procedió a estimar el modelo del tipo de cambio real a partir de un ARDL, con las remesas, inversión extranjera directa e inversión de cartera como variables independientes; además de variables de control como términos de intercambio y gasto público. Luego, se estimó un segundo modelo tipo MCE con la participación sectorial como variable dependiente y el tipo de cambio real, apertura comercial, términos de intercambio y formación bruta de capital fijo como variables independientes.

Las remesas y los flujos de capitales tuvieron un impacto negativo en el tipo de cambio real, implicando una apreciación, lo cual corrobora el cumplimiento de la primera parte de la hipótesis establecida en la investigación. El mecanismo de transmisión es el siguiente: una entrada de divisas produce un incremento de la riqueza real, la cual se gasta en bienes comerciables y no comerciables. La mayor demanda por bienes no comerciables incrementa el precio de éstos en relación a los no comerciables, dando lugar a la apreciación real.

Sin embargo, las remesas tuvieron el mayor impacto cuantitativo, mientras que los coeficientes asociados a los flujos de capitales son pequeños. Esto puede ser así porque se en el caso de la IED se conoce que se trata de inversión productiva, que genera nuevas empresas y empleos; mientras que para el caso de la inversión de cartera, la autoridad monetaria ha incluido ciertos controles como la esterilización, mediante la compra-venta de bonos para reducir el peligro que estos flujos conllevan.

Aunque las tres variables producen el mismo resultado cualitativo, las remesas y la inversión directa tienen ventajas conocidas para la economía. El aporte de las remesas es de importancia vital para muchos hogares, ya que complementan el ingreso y permiten un mayor consumo en bienes y servicios. Además de que han incrementado la escolaridad de los hijos de los migrantes, aportando al capital humano. Esta situación se da en mayor medida en los hogares rurales, donde hay menores oportunidades de empleo y desarrollo.

En lo que respecta a la IED, también se le reconocen efectos positivos en el crecimiento económico y es que este tipo de inversión, considerada de largo plazo, permite incrementar la producción y el nivel de empleo. La llegada de empresas transnacionales y de inversión extranjera a empresas de capital mexicano ha permitido la modernización de parte del

sistema productivo al incorporar tecnologías que combinadas con la mano de obra, han logrado incrementar la capacidad productiva y el desarrollo del país en el comercio internacional al incrementar las exportaciones.

Caso contrario lo representa la inversión de cartera o de portafolio, de la que se reconocen mayormente los efectos negativos. Y es que este tipo de inversión obedece a los diferenciales de tasas de interés, por lo que fluctúa conforme al ciclo económico. Esto significa que esta inversión puede ser altamente volátil y ese es el mayor riesgo. Además se reconoce que la mayoría de esta inversión se destina al otorgamiento de créditos y por ende al consumo, lo que traería como resultado inflación. Una salida masiva y repentina de capitales podría incluso hacer que el país entre en una crisis de deuda como la ocurrida en 1994-95.

Por esta razón es de suma importancia el establecimiento de controles a este tipo de inversión. Actualmente el Banco Central utiliza ciertas herramientas para regular la entrada y salida de tales capitales como son la tasa de interés o la esterilización, por medio de la utilización de las reservas internacionales y la compra-venta de bonos, de tal forma que la oferta monetaria permanezca inalterada. Además de esta medida una opción podría ser el establecimiento de un impuesto a la utilidad generada por este tipo de inversión, con la cual se fomente la inversión productiva.

El tipo de cambio real es una medida de productividad internacional. El efecto que tiene el tipo de cambio real en el sector de manufactura es negativo, aunque moderado, indicando que una apreciación desincentiva la producción de bienes de dicho sector. Esto, porque el incremento de precios de bienes del sector no comerciable relativo al comerciable, hace más rentable al sector no comerciable, ocasionando una relocalización de recursos hacia ese sector. Recursos que salen de otros sectores como la manufactura, la cual ve disminuida su producción.

A pesar de haber determinado el impacto cualitativo, no se puede determinar el impacto cuantitativo que cada variable de interés tiene sobre la participación sectorial, es decir, en qué medida las remesas, IED e inversión de cartera contribuyen indirectamente a la pérdida

de competitividad del sector de manufactura. Esa es quizá la principal limitante de esta investigación.

Cuando se tiene una política de crecimiento económico enfocada hacia el exterior, es decir, que depende de la inversión extranjera y las exportaciones, tener un tipo de cambio real depreciado es una condición necesaria para que el país crezca. Por lo que los acontecimientos externos, que no se controlan, repercuten en mayor medida en la economía.

Una apreciación marcada del tipo de cambio no es deseable en la medida que desalienta la producción de bienes de manufactura, sector que se considera el motor de crecimiento. Sin embargo, en el escenario opuesto, una depreciación grande del tipo de cambio real tampoco sería deseable en la medida que encarece distintos productos que los hogares importan, y en consecuencia se reduce la renta real y el poder de compra. Por lo tanto, las intervenciones de la autoridad central ante grandes choques externos ha sido una buena estrategia para evitar que los impactos sean muy grandes y desestabilicen la economía. Los resultados sugieren vigilar que los movimientos del tipo de cambio real fluctúen dentro de unos valores que permita a la industria manufacturera ser competitiva sin golpear demasiado el ingreso real de los hogares mexicanos. Esta investigación no contempla dichos valores, pero puede servir de base para futuras investigaciones.

Aunque la inversión extranjera es buena, la situación ideal es que México empiece a crecer desde adentro, es decir, estimulando la inversión de los residentes, de tal forma que los beneficios obtenidos se queden en el país. Esto se puede lograr mediante una tasa de interés baja, acompañada de una serie de políticas públicas que faciliten la toma de decisión por parte de los inversores como el asegurar derechos de propiedad, trámites más ágiles en la apertura o menores impuestos al inicio de la empresa. Además de que se perciba un ambiente de estabilidad y de seguridad.

Es un gran cambio que requiere de una visión de largo plazo y de la combinación de políticas de crecimiento hacia el exterior y desde el interior, que permitan poco a poco avanzar hacia la estimulación de la demanda interna.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, P., Lartey, E. y Mandelman, F. (2009), “Remittances and the Dutch disease” *Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper*, 2007–8a.

Adam, C., Bevan, D. (2003) “Aid, Public Expenditure and Dutch Disease”, *Centre for the Study of African Economies Working Paper Series* 2003-02.

Adenauer, I and L Vagassky (1998), “Aid and the real exchange rate: Dutch disease effects in African countries”, *Intereconomics*, No. 33, pp.177–185.

Amuedo-Dorantes, C. y Pozo, S. (2004), “Workers' Remittances and the Real Exchange Rate: A Paradox of Gifts”, *World Development*, Vol. 32, No. 8, Agosto, pp.1407-1417.

Aragon, G. (2014), “¿Por qué los capitales golondrinos pueden volverse un peligro?”, *Forbes, Economía y Finanzas*, 25 de Junio de 2014, disponible en: <http://www.forbes.com.mx/por-que-los-capitales-golondrinos-pueden-volverse-un-peligro/>

Banco de México (2015), Inversión extranjera en México, consultado el 01 de Octubre de 2015, disponible en: <http://www.Banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CE146§or=1&locale=es>

—— (2009), “Regímenes cambiarios en México a partir de 1954”, Septiembre, consultado el 10 de Noviembre de 2015, disponible en: <http://www.Banxico.org.mx/sistema-financiero/material-educativo/basico/%7B51CCA803-9DB0-9162-1CFA-B19CE71599DB%7D.pdf>

—— (1987), *Informe Anual 1986*, México, p. 93.

Banco Mundial (2004), “Poverty in Mexico: An Assessment of Trends, Conditions, and Government Strategy” .Reporte No. 28612-ME. Washington, D.C

Bandara, J. (1995), “Dutch Disease in a developing country: the case of foreign capital inflows of Sri Lanka”, *Seoul Journal of Economics*, Vol. 8, No.31, pp.311-329.

Broz, T. y Dubravčić, D. (2011), “The Dutch Disease in unwonted places- Why has Croatia been infected while Slovenia remains in good health?”, *South-Eastern Europe Journal of Economics*, No. 1, pp.47-66.

Calvo, G., Leiderman, L. Y Reinhart, C. (1996), “Inflows of capital to developing countries in the 1990’s” *Journal of Economic perspectives*, Vol. 10, No. 2, Primavera, pp. 123-139.

Cárdenas, E. (2012) “La economía mexicana en el dilatado siglo XX, 1929-2010” en Kuntz, S. (coord.), *Historia mínima de la economía mexicana 1519-2010*, El Colegio de México.

Carrera, J. y Restout, R. (2007), “Determinantes de largo plazo del tipo de cambio real en América Latina”, Asociación Argentina de Economía Política, Consultado el 02 de Septiembre de 2016 de: <http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2007/carrera.pdf>

Castillo, R. y Varela, R. (2010), *Econometría Práctica: Fundamentos de Series de Tiempo*, Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México.

Cermeño, R. y Negrete, M. (2013), “Política Monetaria Estadounidense y Tipo de Cambio Real en México, 1996-2012”, Documento de Trabajo No. 566 de CIDE.

Cervantes, J. y Rodríguez, A. (2015), “Ingreso de México por remesas familiares proveniente de los estados de Estados Unidos”, Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), Documento de remesas 3, Mayo.

Chamberlin, G. y Yueh, L. (2006) “Macroeconomics” Thomson Learning, Londres.

CONAPO y Fundación BBVA Bancomer (2015), “Anuario de Migración y Remesas México 2015”, México.

Corden, W. y Neary, J. (1982), “Booming Sector and De-industrialization in a Small Open Economy”, *The Economic Journal*, Vol.92, No. 368, pp. 825-848.

Davidson, J., Hendry, D., Srba, F. y Yeo, S. (1978), “Econometric Modelling of the Aggregate Time-Series Relationship Between Consumer’s Expenditure and Income in the United Kingdom”, *The Economic Journal*, Vol. 88, No. 352, Diciembre, pp.661-692.

Dhingra, S. (2004), "Equity markets versus capital account liberalization: A comparison of growth effects of liberalizations policies in developing countries", Annual Conference on Pacific Basin Finance, Economics and Accounting, pp 1-61.

Díaz-Bautista, A. y Rosas, M. (2003), "La Inversión Extranjera de Cartera en México: un Análisis Estructural", *Comercio Exterior*, Vol. 53, No. 3, Marzo, pp.214-228.

Edwards, S. (1986), "Commodity Export Prices and the Real Exchange Rate in Developing Countries: Coffee in Colombia", en Edwards y Ahamed ed., *Economic Adjustment and Exchange Rates in Developing Countries*, pp.233-266.

——— (1989), "Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment: Exchange Rate Policy in Developing Countries". MIT Press.

Engle, R. y Granger C. (1987), "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, Marzo, pp. 251-276.

Fernández, C. y Villar, L. (2014), "Bonanzas temporales de recursos y producción manufacturera: una perspectiva global" *Monetaria*, Julio-Diciembre, pp.177-232.

Fielding, D. (2010), "Aid en Dutch Disease in the South Pacific and in Other Small Island States", *Journal of Development Studies*, Vol. 46, No. 5, Mayo, pp.918-940

Fielding, D. y Gibson, F. (2012), "A Model of Aid and Dutch disease in Sub-Saharan Africa" *Centre for Research in Economic Development and International Trade (CREDIT) Research Paper* No. 12/02.

Flores, L. (2012), "México es el tercer receptor de remesas", *El Economista*, Sistema Financiero, 6 de Febrero de 2012, disponible en <http://eleconomista.com.mx/sistema-financiero/2012/02/06/mexico-tercer-receptor-remesas>

Frankel, J. (1984), "Tests of Monetary and Portfolio Balance Models of Exchange Rate Determination" en Bilson, J. y Marston, R. (eds.) *Exchange Rate Theory and Practice*, University of Chicago Press, pp.239-260.

Guerrero, C. y Urzúa, C. (2007), “Reflexiones sobre la política cambiaria en México”, en Calva, J. (coord.) Macroeconomía del crecimiento sostenido: Agenda para el desarrollo, Vol. 4, Ed. UNAM-Porrúa, México, pp. 155-168.

Gianelli, D. y Mednik, M. (2006), “Un Modelo de Corrección de Errores para el Tipo de Cambio Real en el Uruguay: 1983:I-2005:IV” *Revista de Economía-Segunda Época*, Vol. XIII, No. 2, Banco Central de Uruguay, Noviembre.

Gil, F. y Carstens, A. (1996), “Some Hypotheses Related to the Mexican 1994-95 Crisis”, Documento de investigación No. 9601, Banco de México, consultado el 12 de Septiembre de 2016, disponible en: <http://www.Banxico.org.mx/publicaciones-y-discursos/publicaciones/documentos-de-investigacion/Banxico/%7B45B84863-EC5A-96E1-85D8-B61DC6476A82%7D.PDF>

Gylfason, T., Herbertson, T. y Zoega, G. (1997), “A mixed blessing: Natural resources and economic growth”, *Macroeconomic Dynamics*, No.3, pp. 204–225.

Gruben W.C. y McLeod, D. (1998), “Capital Flows, Savings and Growth in the 1990s”, *The Quarterly Review of Economics and Finance* 38, pp. 287-301

Gunther, J., Moore, R. y Short, G. (1996), “Mexican Banks and the 1994 Peso Crisis: The Importance of Initial Conditions,” *North American Journal of Economics and Finance* Vol.7, No. 2, pp.125–33.

Hassan, G. y Holmes, M. (2012), “Remittances and the real effective exchange rate”, *Munich Personal RePEc Archive Paper* No. 40084, Julio.

Heath, J. (2012), “¿Qué indican los indicadores: cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México?”, INEGI, México.

Herrera, J. (2003), “Dinámica de la Inversión Privada en México”, Banco de México, consultado el 19 de Septiembre de 2015 de: <http://web.calstatela.edu/faculty/rcastil/UABC/InversionJorge.pdf>

Horbath, J. (2004), “Desequilibrio regional y efectos en el Mercado de trabajo: educación, empleo e ingreso en México”, *Economía y Desarrollo*, Vol.3, No. 2, pp.53-79.

Hussain, S. (2011), “Dutch Disease Investigated: Empirical Evidence from Selected South-East Asian Economies”, *Journal of Economic Cooperation and Development*, Vol.32, No.4, pp.51-74.

Ibarra, C. (2011), “Capital Flows and Real Exchange Rate Appreciation in Mexico”, *World Development*, Vol. 39, No 2, pp. 2080-2090.

_____ (2013), “Capital flows and private investment in Mexico”, *Nueva época*, Vol. I, pp. 65-99.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEGI) (2015), Sistema de cuentas nacionales de México, consultado el 27 de Septiembre de 2015, disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/default.aspx>

Issa, H. y Ouattara, B. (2008), “Foreign aid flows and real exchange rate: evidence from Syria”, *Journal of Economic Development*, 33(1), 133-46.

Juárez, E. (2015), “En el 2015, remesas de 25,000 mdd”, *El Economista*, Sistema Financiero, 3 de Junio de 2015, disponible en: <http://eleconomista.com.mx/sistema-financiero/2015/06/03/2015-remesas-25000-mdd>

Kaldor, N. (1966), “Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom: an inaugural lecture”, Cambridge University Press.

Krugman (1988) Deindustrialization, Reindustrialization and Real Exchange Rate, NBER Working Paper No. 2586, Mayo.

——— (1989), “Differences in Income Elasticities and Trends in Real Exchange Rates”, *European Economic Review*, Vol, 33.

Lartey, E. (2011), “Financial openness and the dutch disease”, *Review of Development Economics*, Vol.15, No.3, pp.556-568

Lartey, E., Mandelman, F. y Acosta, P. (2008), “Remittances, exchange rate regimes and the dutch disease: A panel data analysis”, *Federal Reserve Bank of Atlanta Working Paper* No. 2008–12.

Lartey, E., Mandelman, F. y Acosta, P. (2012), “Remittances, exchange rate regimes and the dutch disease: a panel data analysis”, *Review of International Economics*, Vol. 20, No.2, pp.377-395.

MacDonald, R. and Ricci, L., 2003, “Estimation of the Equilibrium Real Exchange Rate for South Africa”. *IMF Working Paper* No.03/44, International Monetary Fund, Washington, DC.

Magud, N., Reinhart, C. y Vesperoni, E. (2014), *Review of Development Economics*, Vol. 18 No. 3, pp.415–430.

Martins, P. (2013), “Do Large Capital Inflows Hinder Competitiveness? The Dutch Disease in Ethiopia”, *Applied Economics*, No.45, pp.1075-1088.

Nkusu, M (2004), “Aid and the Dutch disease in low-income countries: Informed diagnoses for prudent prognoses”, *IMF Working Paper* No. 04/49, International Monetary Fund, Washington, DC.

Ocegueda, J. (2003). “El sector manufacturero y la restricción externa al crecimiento económico de México”. *Problemas del Desarrollo*, Vol. 34, No.132, pp. 77-110.

Oomes, N. y Kalcheva, K. (2007), “Diagnosing Dutch disease: Does Russia have the symptoms?,” *BOFIT Discussion Papers* 7/2007.

Orozco, M. (2004), “Remesas hacia Latinoamérica y el Caribe: Cuestiones y perspectivas acerca del desarrollo”, Informe encomendado por la Organización de los Estados Americanos, Washington, D.C., Julio.

Ouattara B. y Strobl, E. (2008), “Foreign aid inflows and the real exchange rate in the CFA Franc zone”, *Économie internationale*, No. 116 pp. 37-52

Owusu-Sekyere, e., Van Eyden, R. y Kemegue, F. (2014), “Remittances and the dutch disease in Sub-Saharan Africa: a dynamic panel approach”, *Vizja Press&IT*, Vol.8, No. 3, pp.289-298

Pacheco-López, P. (2005) “Foreign Direct Investment, Exports and Imports in Mexico”, *The World Economy*, Vol. 28, No. 8, pp. 1157-1172.

Palma, J. (2005), “Cuatro fuentes de desindustrialización y un nuevo concepto del síndrome holandés”, en Ocampo, J. ed. *Más allá de las reformas: dinámica estructural y vulnerabilidad macroeconómica*, CEPAL, Colombia.

Pesaran, M., Shin, Y. y Smith, R. (2001), “Bounds testing approaches to the analysis of level relationships”, *Journal of Applied Economics*, No. 16, pp. 289-326.

Phillips, P. y Ouliaris, S. (1990), “Asymptotic properties of residual based test for cointegration”, *Econometrica*, Vol.58, No.1, Enero, pp.165-193.

Prati, A. y Tressel, T. (2006), “Aid Volatility and Dutch Disease: Is There a Role for Macroeconomic Policies?” *IMF Working Paper* No. 06/145.

Puyana, A. y Constantino, A. (2013), “Sojización y enfermedad holandesa en Argentina: ¿La maldición verde?”, *Revista Problemas del Desarrollo*, Vol. 175, No. 44, Octubre-Diciembre, pp. 81-100.

Rajan, R. y Subramanian, A. (2009), “Aid, Dutch disease, and manufacturing growth”, *Center for Global Development Working Paper* No. 196, Washington, DC.

Reinhart, Calvo y Leiderman, (1993), “Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors”, *IMF Staff Papers*, Vol. 40, No. 1, pp.108-151.

Richards, D. (1994), “Booming –Sector Economic Activity in Paraguay 1973-86: A Case of Dutch Disease?”, *Journal of Development Studies*, Vol. 31, No.2, Diciembre, pp.310-333

Romero, J. (2012), “Inversión extranjera directa y crecimiento económico en México, 1940-2011”, *Investigación Económica*, Vol. LXXI, No. 282, Octubre-Diciembre, pp. 109-147.

Ros, J. (1995), “Mercados financieros, flujos de capital y tipo de cambio en México”, *Economía Mexicana. Nueva Época*, vol. IV, núm. 1, primer semestre de 1995, pp. 5-67.

Sachs, J., y Warner, A. (2001), "The curse of natural resources", *European Economic Review*, No. 45, pp. 827–838.

Sackey, H. (2001), "External aid inflows and the real exchange rate in Ghana", *African Economic Research Consortium Research Paper* No. 110, Noviembre.

Sánchez, M. (2004), "Remesas y Proporciones/ Siguiendo la Ruta de las remesas"; artículo publicado en el periódico Reforma; México, D.F., 8 de junio.

Sánchez, A., García, J. y Del Sur, A. (2015), "Comercio internacional, materias primas y enfermedad holandesa: estudio comparativo de los efectos estáticos en Noruega y Chile", *Revista de Economía Mundial*, No.39, pp.179-200.

Sanusi, A. (2011), "Foreign Aid Inflows and the Real Exchange Rate: Are there dutch disease effects in Ghana?", *The IUP Journal of Financial Economics*, Vol. IX, No. 4, pp. 28-59.

Segovia, S. (2001), "Determinantes Fundamentales del Tipo de Cambio Real de Largo Plazo: Aplicaciones para el Caso Mexicano", *Cuestiones Económicas*, Vol. 17, No.3:3.

Secretaría de Economía (2015), Inversión Extranjera Directa en México y en el Mundo", Carpeta de información estadística de la Secretaría de Economía, Abril, disponible en: http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/ied/analisis_publicaciones/Otros%20estudios/carpeta_informacion_estadistica_1115.pdf

Sosvilla, S. (2011), "Teorías del tipo de cambio", *Tendencias y Nuevos Desarrollos de la Teoría Económica*, No. 858, Enero-Febrero, pp.23-37.

Stijns, J.P. (2003), "An Empirical Test of the Dutch Disease Hypothesis Using a Gravity Model of Trade", *Congress of the EEA*, Stockholm, Agosto 2003.

The Economist (1977), "The Dutch Disease", *The Economist*, pp. 82-83

The Economist (2014), "What Dutch disease is, and why it's bad", The Economist explains, 5 Noviembre de 2014.

Van Wijnbergen, S. (1984), “The “Dutch disease”: A disease after all?”, *Economic Journal*, No. 94, pp. 41–55.

Venegas, F., Tinoco, M. y Torres, V. (2009), “Desregulación financiera, desarrollo del sistema financiero y crecimiento económico en México: efectos de largo plazo y causalidad”, *Estudios económicos*, Vol. 24, No. 2, Julio-Diciembre, pp. 249-283

Young, A. (1928), “Increasing returns and economic progress”, *Economic Journal*, Vol, 38, No.152, Diciembre, pp. 527-542.

ANEXOS

1.1 MCE condicional para TCR a partir del ARDL (Modelo alternativo)

Variable dependiente: D(TCR)

Método: MCO

Muestra: 2000Q1 2015Q4, 64 observaciones

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(TCR(-1))	0.276855	0.103136	2.684360	0.0130
D(TCR(-2))	0.064755	0.095781	0.676079	0.5055
D(TCR(-3))	0.421425	0.098390	4.283217	0.0003
D(TCR(-4))	0.587195	0.128636	4.564777	0.0001
D(TCR(-5))	0.480280	0.123749	3.881073	0.0007
D(TCR(-6))	0.459672	0.122714	3.745879	0.0010
D(TCR(-7))	0.355209	0.129373	2.745627	0.0113
D(REM)	0.236343	0.075780	3.118794	0.0047
D(IED)	-7.15E-10	2.67E-10	-2.671943	0.0133
D(IED(-1))	5.99E-09	1.16E-09	5.147441	0.0000
D(IED(-2))	4.59E-09	9.74E-10	4.715210	0.0001
D(IED(-3))	3.82E-09	8.20E-10	4.659371	0.0001
D(IED(-4))	3.34E-09	6.45E-10	5.185317	0.0000
D(IED(-5))	2.69E-09	5.31E-10	5.068832	0.0000
D(IED(-6))	1.88E-09	3.60E-10	5.214241	0.0000
D(IED(-7))	1.14E-09	2.50E-10	4.551138	0.0001
D(IC)	-5.65E-10	1.67E-10	-3.387333	0.0024
D(IC(-1))	1.61E-09	3.85E-10	4.186837	0.0003
D(IC(-2))	7.83E-10	3.44E-10	2.279833	0.0318
D(IC(-3))	2.24E-10	3.29E-10	0.680541	0.5027
D(IC(-4))	1.94E-10	3.02E-10	0.644650	0.5253
D(IC(-5))	2.01E-10	2.56E-10	0.782825	0.4414
D(IC(-6))	9.12E-11	2.36E-10	0.385634	0.7032
D(IC(-7))	3.98E-10	1.60E-10	2.479578	0.0206
D(TI)	0.128982	0.198408	0.650085	0.5218
D(G)	0.181047	0.113650	1.593031	0.1242
D(G(-1))	1.031934	0.270077	3.820891	0.0008
D(G(-2))	0.631472	0.246956	2.557021	0.0173
D(G(-3))	0.442012	0.176735	2.500988	0.0196
D(G(-4))	0.077478	0.156423	0.495309	0.6249
D(G(-5))	-0.193166	0.124842	-1.547281	0.1349
D2	-0.103650	0.041418	-2.502542	0.0195
C	14.51097	5.374951	2.699740	0.0125
@TREND	0.017160	0.005587	3.071637	0.0052
REM(-1)	-0.085022	0.035351	-2.405074	0.0242
IED(-1)	-7.50E-09	1.48E-09	-5.059939	0.0000
IC(-1)	-2.89E-09	5.21E-10	-5.550646	0.0000
TI(-1)	-0.071672	0.103640	-0.691549	0.4959
G(-1)	-0.741357	0.340402	-2.177884	0.0395
TCR(-1)	-0.605816	0.114685	-5.282437	0.0000
R-squared	0.896802	R cuadrada ajustada		0.729104
S.C. de la regresión	0.021724	Criterio de Akaike		-4.551622
S. C.R.	0.011326	Criterio de Schwarz		-3.202320
Log likelihood	185.6519	Criterio Hannan-Quinn		-4.020063
Estadístico F	5.347736	Durbin-Watson		2.532010
Prob(Estadístico F)	0.000026			

1.2 Pruebas de residuos (Modelo alternativo)

Prueba de correlación serial de Breusch-Godfrey

Ho: Ausencia de correlación serial.

Estadístico LM del rezago 2: 1.3253, con probabilidad $F(2,22)=0.2861$

Estadístico LM del rezago 4: 1.4562, con probabilidad $F(4,20)=0.2527$

Prueba de Normalidad

Ho: Los residuos se distribuyen de manera normal

Estadístico Jarque-Bera: 0.0101, con probabilidad=0.9949

Prueba de heterocedasticidad de White

Ho: Los residuos son homocedásticos

Estadístico F: 0.4140 con probabilidad $F(39,24)=0.9931$

1.3 Prueba de Límites para cointegración (Modelo alternativo)

Prueba de límites de ARDL

Muestra: 2000Q1 2015Q4, 64 observaciones

Hipótesis nula: No existencia de relación de largo plazo

Estadístico de prueba	Valor	k
F-Estadístico	8.316932	5

Límites de los Valores críticos

Significancia	Límite I(0)	Límite I(1)
10%	2.75	3.79
5%	3.12	4.25
2.5%	3.49	4.67
1%	3.93	5.23

1.4 Estimación de largo plazo y MCE a partir del ARDL

Cointegración ARDL y relación de largo plazo

Variable dependiente: TCR

Modelo seleccionado: ARDL(8, 1, 8, 8, 1, 6)

Muestra: 1998Q1 2015Q4, 64 observaciones

Forma de Cointegración				
Variable	Coefficiente	Error estándar	t-Estadístico	Prob.
D(TCR(-1))	0.276855	0.062079	4.459751	0.0002
D(TCR(-2))	0.064755	0.058095	1.114651	0.2760
D(TCR(-3))	0.421425	0.038698	10.890103	0.0000
D(TCR(-4))	0.587195	0.042826	13.711043	0.0000
D(TCR(-5))	0.480280	0.060392	7.952692	0.0000
D(TCR(-6))	0.459672	0.040825	11.259639	0.0000
D(TCR(-7))	0.355209	0.061229	5.801274	0.0000
D(REM)	0.236343	0.021822	10.830708	0.0000
D(IED)	-7.14E-10	1.51E-10	-4.708100	0.0001
D(IED(-1))	1.39E-09	2.58E-10	5.407491	0.0000
D(IED(-2))	7.72E-10	1.14E-10	6.756475	0.0000
D(IED(-3))	4.76E-10	2.11E-10	2.256213	0.0334
D(IED(-4))	6.51E-10	7.73E-11	8.430369	0.0000
D(IED(-5))	8.17E-10	1.99E-10	4.103317	0.0004
D(IED(-6))	7.38E-10	8.75E-11	8.432024	0.0000
D(IED(-7))	1.13E-09	1.56E-10	7.267397	0.0000
D(IC)	-5.64E-10	8.97E-11	-6.292705	0.0000
D(IC(-1))	8.30E-10	5.62E-11	14.772110	0.0000
D(IC(-2))	5.59E-10	7.56E-11	7.386959	0.0000
D(IC(-3))	2.98E-11	4.60E-11	0.647960	0.5232
D(IC(-4))	-6.25E-12	5.29E-11	-0.118095	0.9070
D(IC(-5))	1.09E-10	2.67E-11	4.095638	0.0004
D(IC(-6))	-3.06E-10	5.23E-11	-5.857114	0.0000
D(IC(-7))	3.97E-10	0.000000	23.110184	0.0000
D(TI)	0.128982	1.72E-11	1.210361	0.2379
D(G)	0.181047	0.020324	8.908266	0.0000
D(G(-1))	0.400462	0.085124	4.704429	0.0001
D(G(-2))	0.189460	0.055219	3.431037	0.0022
D(G(-3))	0.364534	0.060872	5.988570	0.0000
D(G(-4))	0.270644	0.055647	4.863554	0.0001
D(G(-5))	-0.193166	0.059430	-3.250305	0.0034
D(D2)	-0.103650	0.015726	-6.591100	0.0000
D(@TREND())	0.017160	0.003575	4.800205	0.0001
CointEq(-1)	-0.605816	0.062289	-9.725924	0.0000

Cointeq = TCR - (-0.1403*REM -1.23E-08*IED -4.74E-09*IC
-0.1183*TI -1.2237*G -0.1711*D2 + 23.9528 + 0.0283*@TREND)

Coeficientes de largo plazo

Variable	Coeficiente	Error Estándar	t-Estadístico	Prob.
REM	-0.140343	0.005989	-23.433059	0.0000
IED	-1.23E-08	0.000000	-17.207694	0.0000
IC	-4.74E-09	0.000000	-32.010222	0.0000
TI	-0.118307	0.055496	-2.131798	0.0435
G	-1.223732	0.233157	-5.248536	0.0000
D2	-0.171092	0.041879	-4.085364	0.0004
C	23.952770	3.567845	6.713512	0.0000
@TREND	0.028325	0.003259	8.691854	0.0000