

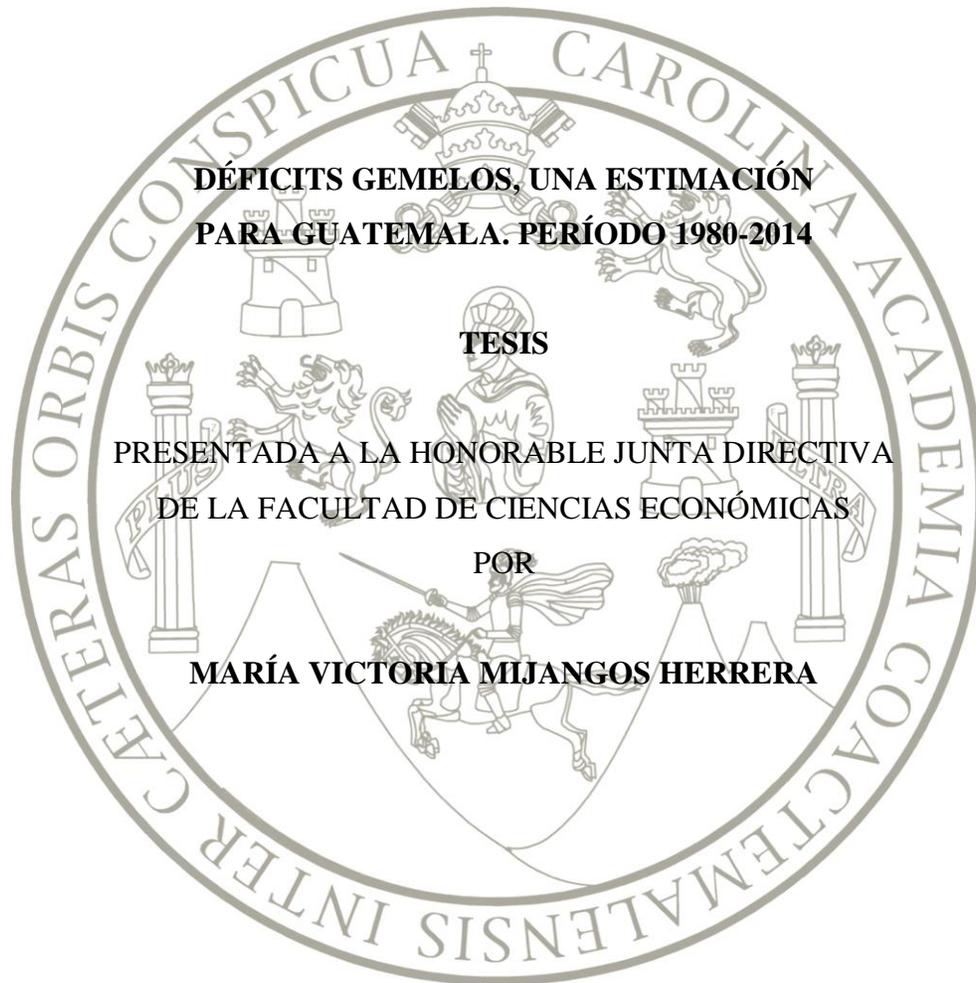
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA



**DÉFICITS GEMELOS, UNA ESTIMACIÓN
PARA GUATEMALA. PERÍODO 1980-2014**

MARÍA VICTORIA MIJANGOS HERRERA
ECONOMISTA
GUATEMALA, JULIO DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ECONOMÍA



**DÉFICITS GEMELOS, UNA ESTIMACIÓN
PARA GUATEMALA. PERÍODO 1980-2014**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

MARÍA VICTORIA MIJANGOS HERRERA

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
ECONOMISTA
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO

GUATEMALA, JULIO DE 2016

**MIEMBROS DE LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

Lic. Luis Antonio Suárez Roldán	Decano
Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales	Secretario
Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez	Vocal 2°.
Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso	Vocal 3°.
P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla	Vocal 4°.
P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez	Vocal 5°.

EXONERADA DE LOS EXÁMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS

Conforme al artículo 15 del Reglamento de Evaluación Final de Exámenes de Áreas Prácticas y Examen Privado de Tesis y al punto cuarto inciso 4.4, subinciso 4.4.3 del Acta 19-2014, de la sesión celebrada por Junta Directiva el día 4 de noviembre de 2014.

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN
PRIVADO DE TESIS**

Lic. Oscar Erasmo Velásquez Rivera	Presidente
Lic. Edson Roger Ortíz Cárdena	Secretario
Lic. Edwin Rolando García Caal	Examinador



Lic. Msc. Héctor Salvador Rossi Cruz
Asesor de Tesis

Guatemala, 8 de Febrero de 2016

Señor Decano
Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

En atención a la designación, mediante Dictamen Esc. Economía 06-2015, al suscrito y relacionada con el punto de Tesis del estudio denominado "**Déficits Gemelos, una estimación para Guatemala, período 1980-2014**", presentado por la estudiante María Victoria Mijangos Herrera de la cuál soy su Asesor, previo a someterse a examen privado de tesis me permito manifestar que he revisado el documento presentado y se tuvieron tres intervenciones con la señorita Mijangos Herrera para resolver y discutir los planteamientos del estudio habiendo sido resueltos conforme a las observaciones efectuadas en su oportunidad.

El estudio está basado en la investigación empírica del comportamiento de las variables económicas relacionadas con el déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente de la economía del País, a las cuáles se les aplicó un modelo econométrico mediante el cual se pretende hacer aplicaciones de los conocimientos adquiridos en la Escuela de Economía, resultando un estudio interesante que demuestra que la investigación rigurosa puede dar aportes académicos muy necesarios en nuestra Facultad.

Es oportuno indicar que el presente trabajo pretende que los estudiantes de la Escuela de Economía orienten sus investigaciones haciendo uso de las herramientas, instrumentos y técnicas aprendidas en la carrera.

Por lo anterior, recomiendo el trabajo de tesis presentado por la estudiante Mijangos Herrera para que sea aprobado, previo a conferírsele el título de Economista en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,

Héctor Salvador Rossi Cruz
Colegiado 1407

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

EDIFICIO S-8
Ciudad Universitaria zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, GUATEMALA,
CUATRO DE JULIO DE DOS MIL DIECISÉIS.**

Con base en el Punto TERCERO, inciso 3.1, del Acta 09-2016 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 31 de mayo de 2016, se conoció el Acta ECONOMÍA 71-2016 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 15 de abril de 2016 y el trabajo de Tesis denominado: "DÉFICITS GEMELOS, UNA ESTIMACIÓN PARA GUATEMALA. PERÍODO 1980-2014", que para su graduación profesional presentó la estudiante **MARÍA VICTORIA MIJANGOS HERRERA**, autorizándose su impresión.

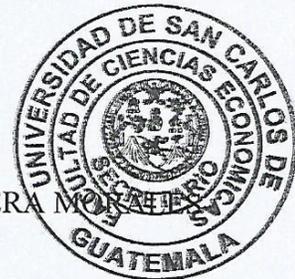
Atentamente,

LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ
DECANO

m.ch

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA M.
SECRETARIO



A todos los que creyeron en mí...

AGRADECIMIENTOS

- A Dios *Por darme vida, salud y sabiduría y por acompañarme en todo momento y lugar.*
- A mis padres *Victoriano Mijangos y América Herrera por su apoyo, comprensión y consejos a lo largo de los años que he vivido*
- A mi familia *Especialmente a mis hermanos Maco y América quienes han me han apoyado incondicionalmente.*
- A mis compañeros *Por el tiempo compartido a lo largo de los cinco años de estudio.*
- A mi asesor *MSc. Héctor Rossi, por su ayuda y apoyo brindado durante toda la carrera.*
- A mis catedráticos *Por compartir sus valiosos conocimientos. Especialmente a Lic. Castañon, Lic. Ranfery, Lic. Edson y Lic. Erasmo.*
- A Alma Máter *Por darme la oportunidad de formarme como profesional y como persona y ser un ejemplo para la sociedad.*

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
Marco referencial	3
1. Antecedentes	3
1.1. Surgimiento del estudio de los déficits gemelos	6
2. Definición de los déficits gemelos	9
2.1. Déficit fiscal	9
2.2. Déficit en cuenta corriente	10
2.3. Déficit gemelos	11
3. Justificación.....	11
4. Problema que aborda el estudio	12
4.1. Definición del problema.....	12
4.2. Hipótesis de trabajo.....	13
5. Marco teórico	14
5.1. Enfoque de principios keynesianos	14
5.1.1. Identidades de la contabilidad del ingreso nacional.....	14
5.1.2. Modelo Mundell-Fleming	15
5.2. Enfoque de aproximación intertemporal	17
5.2.1. Modelo Agente Representativo (RA).....	17
5.2.2. Modelo de Generaciones Traslapadas (OG).....	18
5.3. Evidencia empírica.....	19
5.3.1. Causalidad directa	19
5.3.2. Causalidad inversa.....	19
5.3.4. Causalidad bidireccional	20
5.3.5. Causalidad nula	20
6. Preguntas de investigación.....	20
7. Objetivo general	21
7.1. Objetivos específicos.....	21
8. Metodología	21
8.1. Tipo de investigación	21
8.2. Fuentes	22
8.3. Técnicas.....	22
8.4. Herramientas	23
8.5. Impactos	24
CAPÍTULO II	25
Comportamiento de la economía mundial y el impacto en la economía nacional	25
1. Situación económica mundial	25
2. Impactos en la económica nacional.....	27
3. Análisis y evolución del déficit fiscal	30
3.1. Antecedentes del déficit fiscal 1950-1979	30
3.1.1. Década de los años 1980-1989.....	32
3.1.1.1. Fin de la época militar 1980-1985.....	32
3.1.1.2. Primer gobierno civil 1986-1989	35
3.1.2. Década de los años 1990-1999.....	36
3.1.3. Década de los años 2000-2009.....	39
3.1.4. Década actual 2010-2014.....	41
4. Financiamiento del déficit fiscal	43
4.1. Financiamiento interno y la prohibición de financiamiento constitucional	43
4.2. Financiamiento externo y la sostenibilidad de la deuda pública externa	47

5.	Análisis del déficit en cuenta corriente	49
5.1.	Composición y evolución de la cuenta corriente de la Balanza de pagos	49
5.2.	Déficit en cuenta corriente	55
5.3.	Financiamiento	57
CAPÍTULO III		62
Estimación del modelo de los déficits gemelos.....		62
1.	Metodología	62
2.	Especificación del modelo	65
3.	Datos	68
3.1.	Análisis de normalidad.....	70
3.2.	Contraste de estacionariedad.....	71
4.	Estimación del modelo de los Déficit Gemelos en Guatemala.....	73
4.1.	Modelo según teoría Mundell-Fleming.....	74
4.1.1.	Prueba de Causalidad de Granger	75
4.1.2 .1.	Pruebas al modelo	77
4.1.3.	Función impulso-respuesta y descomposición de la varianza	79
4.1.3.1.	Función impulso respuesta	79
4.1.3.2.	Descomposición de la varianza	80
4.1.4.	Modelo de cointegración	81
4.1.5.	Modelo Vector Corrector del Error	83
4.1.6.	Modelo trimestral	84
4.2.	Estimación de déficits gemelos con variables extras	85
4.2.1.	Prueba de Causalidad de Granger	86
4.2.2.	Modelo VAR con variables extras	86
4.2.2.1.	Pruebas al modelo	87
4.2.3.	Función impulso-respuesta y descomposición de la varianza	88
4.2.4.	Modelo de cointegración.....	89
4.2.5.	Modelo Vector Corrector del Error	90
CAPÍTULO IV		93
Análisis de resultados.....		93
4.1.	Resultados	93
4.2.	Debilidades o limitaciones en Guatemala para la aplicación del modelo.	98
CAPÍTULO V		99
Conclusiones		99
Recomendaciones.....		101
Bibliografía		102
E grafía.....		106
APÉNDICE		107

LISTA DE CUADROS

<i>Cuadro 1.</i> Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 1980-1985.....	34
<i>Cuadro 2.</i> Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 1986-1990.....	35
<i>Cuadro 3.</i> Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 1991-1999.....	38
<i>Cuadro 4.</i> Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 2000-2009.....	40
<i>Cuadro 5.</i> Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 2010-2014.....	43
<i>Cuadro 6.</i> Proyección de intereses pagados por el Gobierno de Guatemala. Período 1995-2004....	45
<i>Cuadro 7.</i> Indicadores de sostenibilidad de la deuda pública externa de Guatemala.	49
<i>Cuadro 8.</i> Saldos de los componentes de la cuenta corriente de Guatemala.	55
<i>Cuadro 9.</i> Tercer y cuarto momento de distribución y estadístico Jarque-Bera.	71
<i>Cuadro 10.</i> Prueba de raíz unitaria Dicky-Fuller Aumentada con el 95% de confianza.	72
<i>Cuadro 11.</i> Prueba de Causalidad de Granger del déficit fiscal y déficit en cuenta corriente.	75
<i>Cuadro 12.</i> Promedio de la descomposición de la varianza para diez años del primer modelo.	81
<i>Cuadro 13.</i> Prueba de Johansen primer modelo.....	82
<i>Cuadro 14.</i> Resultados del primer modelo VEC estimado.	83
<i>Cuadro 15.</i> Prueba de Causalidad de Granger modelo trimestral.	86
<i>Cuadro 16.</i> Prueba de Johansen modelo con variables extras.	89
<i>Cuadro 17.</i> Resultados del modelo VEC estimado con variables extras.	90

LISTA DE GRÁFICAS

<i>Gráfica 1.</i> Evolución del déficit fiscal como porcentaje del PIB y tasa de crecimiento de PIB. Período 1960-1989.....	33
<i>Gráfica 2.</i> Operaciones de mercado abierto. Período 1980-2014.	46
<i>Gráfica 3.</i> Deuda pública externa en millones de dólares. Período 1980-2014.	48
<i>Gráfica 4.</i> Promedio por década del Producto Interno Bruto por Rama de Actividad Económica. Período 1950-2014.	54
<i>Gráfica 5.</i> Financiamiento de la balanza de pagos de Guatemala. Período 1980-2014.	59
<i>Gráfica 6.</i> Diagrama de dispersión de déficit fiscal sobre déficit comercial.	74
<i>Gráfica 7.</i> Función impulso-respuesta primer modelo.....	80
<i>Gráfica 8.</i> Función impulso respuesta del modelo con variables extras.	88
<i>Gráfica 9.</i> Composición de deuda externa de Guatemala. Período 1980-2014.	96
<i>Gráfica 10.</i> Composición del gasto público en Guatemala. Período 1980-2014.....	97

INTRODUCCIÓN

La economía de Guatemala se ha caracterizado a partir de 1980, por desequilibrios presupuestarios y externos, que se agudizaron por la crisis que la región Centroamericana sufrió por cambios en el contexto internacional. Sin embargo, la existencia persistente de estos dos déficits ha sido motivo de estudio en varios países, denominándose en la jerga económica como déficits gemelos, porque ambos, se presentan al mismo tiempo.

En ese sentido, se han realizado varios aportes a la literatura empírica que se han sustentado de acuerdo a teorías económicas, dirigiéndose en cuatro posibles direcciones: la primera, donde se acepta la teoría convencional de los déficits gemelos (causalidad directa) (RAE, 2007); la segunda, donde se presenta un resultado inverso donde el déficit en cuenta corriente de la Balanza de Pagos afecta al déficit fiscal (causalidad inversa) (RAE, 2007); la tercera, donde existe un efecto en doble vía (causalidad bidireccional) (RAE, 2007); y la cuarta, donde no se muestra relación alguna entre estas variables (causalidad nula) (RAE, 2007).

Toda esta batería de estudios ha sido justificada por la vulnerabilidad que genera la dependencia al financiamiento del extranjero. En este contexto, un cambio en las condiciones actuales puede socavar más las finanzas públicas de Guatemala y afectar a otros sectores de la economía, entre estos, el sector externo por la presión que genera la deuda pública sobre los términos de intercambio, y por el efecto que tiene este último en el saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos.

En virtud de lo anterior, el tema objeto de estudio surge como consecuencia de la falta de información de la relación que existe entre estos déficits en Guatemala, por lo cual el propósito de este trabajo es determinar la relación de causalidad en el sentido Granger entre el déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente de la Balanza de pagos y determinar si la tasa de interés y el tipo de cambio funcionan como canales de transmisión entre ambos, para aportar evidencia de su comportamiento.

Para lograr el objetivo de estudio, en el capítulo I se presentan antecedentes, definición de los déficits gemelos, problema que aborda el estudio, definición del problema, causas, justificación, marco teórico, interrogante de investigación, objetivos y metodología.

El capítulo II, contiene los antecedentes históricos y la situación actual en lo internacional como nacional. Enfocándose en el déficit fiscal y déficit en cuenta corriente de la Balanza de Pagos y el financiamiento de ambos durante el período estudio de 1980 a 2014.

En el capítulo III, se desarrolla la metodología de la investigación para determinar la existencia de déficits gemelos y sus canales de transmisión mediante los modelos Vector Autorregresivo y Vector Corrector del Error, y las pruebas a cada modelo que establece la teoría econométrica para asegurarse que cumplen con todos los supuestos de estabilidad del modelo y del estimador Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), para ser utilizado en esta investigación y poder cumplir con los objetivos establecidos.

En el capítulo IV, se presenta un análisis de los resultados encontrados en los modelos estimados y se intenta explicar de acuerdo con la realidad económica del país. Por último, en el capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones para revisar el cumplimiento de la hipótesis de trabajo, los objetivos y las respuestas a las preguntas de investigación planteadas.

CAPÍTULO I

Marco referencial

1. Antecedentes

El estudio de los déficits gemelos fue planteado originalmente en EUA (Estados Unidos de América), por este motivo se analizan los antecedentes de la economía de este país, con el fin de introducir al lector en la evolución de la aparición simultánea del déficit fiscal y déficit en la cuenta corriente.

La historia de EUA (inicia con la colonización de inmigrantes ingleses a tierras de Norteamérica y la fundación de trece colonias en la costa atlántica, entre los siglos XVII y XVIII. El territorio proveyó de ventajas que favorecían el desarrollo económico, pero también existían algunos obstáculos como: mano de obra cara, capital escaso, pocos bancos y un deficiente transporte. La independencia en 1776 permitió librarse del monopolio comercial que mantenían con Inglaterra, sin embargo, los mayores estímulos para el comercio fueron las guerras desencadenadas con la Revolución Francesa (1793-1815), y sobre todo, la Revolución Industrial Inglesa que abrió un inmenso mercado para la exportación de algodón, y generó competencia entre los industriales americanos que produjeron con más eficiencia y a un menor precio; porque perfeccionaron las técnicas industriales inglesas y por el aumento del flujo migratorio hacia América (Killick, 1979).

Sin embargo, fue entre la guerra civil y la Primera Guerra Mundial que Estados Unidos logró alcanzar madurez política, social y económica; debido a que se transformó de una nación rural a urbana en menos de cincuenta años. “La frontera¹ desapareció y el país se llenó de grandes fábricas y plantas siderúrgicas, líneas ferroviarias transcontinentales, ciudades florecientes y vastas fincas agrícolas.”(Lind, 2010, p. 70)

La Primera Guerra Mundial fue un estímulo para las manufacturas y aceleraron el progreso económico por la explotación del hierro, el vapor y la energía eléctrica; también fomentó el avance de la ciencia y la inventiva, debido a que antes de 1860 se concedieron 36,000 patentes y en los primeros veinticinco años del siglo XX casi un millón.

¹ El lugar donde el territorio colonizado colinda con las tierras no ocupadas.

También contribuyó la combinación de empresas industriales independientes para formar compañías federadas o centralizadas (la corporación o el trust), con el fin de impedir que el exceso de la producción pudiera abatir los precios y mermaran las ganancias (Lind, 2010).

Después de la prosperidad en los años de posguerra, gracias a la reconstrucción por parte de Estados Unidos de los países europeos, vino la Gran Depresión de los años treinta y las políticas del presidente Franklin Roosevelt para poder recuperar la economía llamadas: *New Deal* o nuevo tratado². Estas políticas se basaron en un Estado que intervenía más en la economía y en un Estado benefactor que daba beneficios a la población en tiempos de recesión. Estas intervenciones introdujeron reformas sociales y económicas que muchos países de Europa ya conocían desde más de una generación. También representaron el abandono al capitalismo de *laissez faire* (dejar hacer) que prevaleció desde la década de 1880 con la regulación de ferrocarriles y las políticas por los ex presidentes Theodore Roosevelt y Woodrow Wilson (Department of State, 2007).

Pero todas estas políticas destinadas a recuperar la prosperidad no fueron suficientes para poder lograrla. Para que la prosperidad llegara nuevamente se tuvo que esperar el estallido de la Segunda Guerra Mundial, y a la intervención de Estados Unidos en ella para la movilización de toda su industria para la producción de armamento bélico (Asimov, 1977).

Gracias a la Segunda Guerra Mundial, en los quince años de posguerra Estados Unidos logró un crecimiento económico asombroso y la consolidación como la nación más rica del mundo³. Todo esto gracias al estímulo económico de los gastos públicos por la guerra misma, y por dos necesidades de la clase media ayudaron a que se mantuviera la economía por varios años la bonanza. Estas necesidades fueron la fabricación de automóviles que se cuadruplicó entre 1946-1945 y el auge de la construcción de viviendas por las facilidades concedidas a los excombatientes (Lind, 2012).

² El New Deal, repercutió en la banca y las finanzas, el desempleo, agricultura, industria y trabajadores. Para ampliar la información de este tema se puede ver: “La Crisis Económica de 1929: Roosevelt y el *New Deal*” de María Serrano Segarra.

³ Disponía del 50% del PIB mundial y más del 60% de las reservas de oro del mundo gracias a *Bretton Woods* en 1944 que pusieron las bases para el nuevo orden económico y financiero mundial.

Estas grandes corporaciones abrieron plantas en el extranjero, donde la fuerza de trabajo, era regularmente más barata (la llamada deslocalización). Esto hizo que los bienes se produjeran con menos mano de obra y la composición de la PEA (Población Económicamente Activa), cambió de industria a servicios. En 1956 aumentó el número de población que se dedicaba a tareas de cuello blanco, como gerentes, maestros, vendedores o empleados de oficina (Department of State, 2007).

Por otro lado, la agricultura aumentó su productividad y se convirtió en una gran empresa, esto produjo que las familias agricultoras abandonaran la tierra porque ya no eran competitivos. Otro cambio que existió fue la emigración del centro de las ciudades a los nuevos suburbios donde podían vivir familias más numerosas. Esto último fue gracias a la prosperidad de la posguerra que aumentó el número de nacimientos (el llamado *baby boom* de 1946 a 1964). Esta emigración generó la creación de los grandes centros comerciales que reunían variedad de tiendas de artículos que las personas necesitaban, cambiando los hábitos de consumo; su número aumentó de ocho al final de la Segunda Guerra Mundial a 3,840 en 1960⁴ (Department of State, 2007).

Otro factor que incidió en los cambios en los hábitos de consumo y las pautas sociales, fue la televisión, este aparato eléctrico fue adquirido por tres cuartas partes de las familias del país, gracias a la prosperidad por la que el país atravesaba, y quedaron expuestos a una publicidad más sofisticada que les mostraba productos que eran necesarios para la buena vida (Lind, 2012).

Todos estos cambios mencionados no sólo fueron por la prosperidad, de la posguerra en sí misma, sino que influyeron las políticas que el gobierno aplicó desde 1933—el *New Deal* del presidente Roosevelt—. Esas políticas fueron aceptadas por la mayor parte de la población y de los políticos porque eran consideradas adecuadas y era un pensamiento generalizado que el gobierno debía ampliar sus funciones (por ejemplo los demócratas en general y algunos republicanos, deseaban que el gobierno federal garantizara el crecimiento y la estabilidad, y las prestaciones de educación, salud y bienestar), (Department of State, 2007).

⁴ Cifras de U.S. Census Bureau.

Como resultado de este período se observó avances sociales y económicos porque casi se llegó a borrar las diferencias económicas entre la clase obrera y la clase media de Estados Unidos (Department of State, 2007).

Otro resultado que derivó de esos años fue el aumento de los gastos federales, que en 1929 fueron de US\$3,127 millones se elevaron a US\$76,101 millones en 1953, y finalmente a US\$ 195, 649 millones en 1970; esto generó la presencia persistente de déficits fiscales desde la década de 1930 (Department of State, 2007).

Los cambios derivados en la posguerra, también generó que el país presentará déficits en su balanza comercial, porque experimentó aumento en sus importaciones y disminución de las exportaciones, resultado de la deslocalización de la industria y la disminución de la producción por la decadencia de las “industrias con chimeneas” como siderúrgica y la textil; también por la debilidad de la industria automovilística ante la eficiencia de los autos japoneses⁵. De estos cambios los ganadores fueron sin lugar a dudas los consumidores, quienes lograron mejores precios en los productos que consumían, pero esto tuvo grandes costos como la pérdida permanente de cientos de miles de empleos fabriles, a pesar de que muchos lograron trasladarse al sector servicios otros quedaron desempleados y el país se convirtió en deficitario en el sector externo (Borges, 2005)

El fin de esta época de bonanza económica terminó en los años setenta bajo el gobierno de Nixon, por la crisis que generó el embargo de petróleo por parte de la OPEP (Organización de Países Árabes Exportadores de Petróleo), las repercusiones en la economía estadounidense provocaron sensación de desilusión en la mayoría de la población por el modelo anterior del Estado interventor, y reforzó una suspicacia hacia el gobierno poniendo en duda su capacidad de atender los problemas económicos, sociales y políticos del país (Department of State, 2007).

1.1. Surgimiento del estudio de los déficits gemelos

En la década de los años ochenta la economía de Estados Unidos de América, presentó un creciente déficit fiscal y un aumento de la deuda pública en tiempo de paz, lo

⁵ Para 1980, las compañías de Japón fabricaban la quinta parte de los vehículos vendidos en Estados Unidos.

que alarmó a la población de ese país. Pero además de este déficit fiscal había algo que era aun más inquietante y excepcional, el surgimiento de un déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos (Brinkley, 2011).

Con el fin de explicar el porqué aumentó el déficit fiscal, se realizaron una serie de estudios que tenían como objetivo acusar al partido de oposición. Por ello los republicanos atribuyeron dichos déficits a los “cincuenta años de política demócrata”⁶ de impuestos y gasto. Mientras que los demócratas afirmaron que los presidentes republicanos eran los responsables por la política de la oferta (Samuelson, 2002).

De 1981 a 1989 fue Ronald Reagan del partido Republicano quien gobernó Estados Unidos, y, en 1981 la economía aún estaba en el período llamado de estanflación⁷. Fue ese el panorama al que el gobierno de Reagan hizo frente, y para controlar dicha estanflación, se utilizó como estrategia contraer la emisión de dinero con cortes fiscales generales diseñados para aumentar la inversión en los negocios. Esta fue la llamada *Reaganomics*, economía de la oferta o política de la oferta, que se caracterizaba por la desregulaciones de la economía y por las rebajas de tipos impositivos que afectaban los ingresos de los más ricos, pasando de una tasa nominal del 70 % al 50 % en 1981 (Gilbraith, 1992).

Al final, se logró bajar la inflación, pero con una recesión de corto plazo (1981-1982), que terminó cuando la Reserva Federal (FED por sus siglas en inglés), en otoño de 1982 abandonó su estrategia de objetivos monetarios restrictivos. Lo que bajó los tipos de interés, el tipo de las letras del Tesoro a tres meses bajó de 15% en 1981 a 8% en 1982. Como resultado, el gasto real en vivienda, se duplicó y la economía comenzó a recuperarse en 1983 (Samuelson, 2002).

Fue por esa recuperación que el gobierno de Reagan sostuvo que los recortes fiscales ayudaban a reanimar la economía y creaban empleos que condujeron a aumentar los ingresos de impuestos durante 1981.

⁶ Las políticas demócratas estuvieron marcadas por un aumento en gasto social, gasto militar, elevados impuestos y regulaciones desde 1933 con Franklin D. Roosevelt hasta 1969 con Lyndon B. Johnson, con excepción de Dwight D. Eisenhower en 1953-1961.

⁷ Período de reducción de la producción e incremento de los precios.

Para sostener esa mejora en los ingresos y como apoyo a la *Reaganomics* surgieron varios estudios, uno de ellos fue la llamada Curva de Laffer, según la cual una reducción de tipos impositivos acabará produciendo un incremento de ingresos fiscales y, por tanto, una eliminación de un déficit fiscal, o la generación de un superávit (Saturnino, 2012).

Por otro lado, surgieron estudios que aportaban evidencia empírica que el déficit fiscal era causa del corte de impuestos y del elevado gasto de defensa, lo que había aumentado la deuda del país. También surgieron otros estudios que suministraban evidencia que el déficit fiscal ejercía presión en el comercio exterior y mantenían una relación directa. Es esta la razón por la que surge el estudio de los Déficit Gemelos, como una forma de mostrar evidencia que la política de la oferta durante el gobierno de Reagan causaba muchos males para la economía, y entre ellos estaban los Déficit Gemelos (Saturnino, 2012).

Sin embargo, es importante mencionar que todos estos estudios tienen un sesgo político e ideológico. Por ejemplo, no se suele recordar que el gobierno demócrata de Jimmy Carter (1977-1981), dirigió el desmantelamiento del sistema de regulación del *New Deal*⁸ en líneas aéreas, ferrocarriles y camiones (Lind, 2012).

Asimismo, el economista Bruce Bartlett (2003), señala en *How Supply Side Economics Trickled Down*:

En 1980, la JEC (*Joint Economic Committee of Congress*),⁹ fue un defensor en toda regla de la economía de la oferta, a pesar de tener la mayoría de los demócratas liberales, tales como los senadores Edward Kennedy (D-MA) y George McGovern (D-SD). Su informe anual de ese año se titulaba “*Plugging in the Supply Side*” (p.12).

Mientras que, el presidente de la JEC, senador Lloyd Bentsen declaró en el informe anual de 1980, según Bartlett (2003, p.12).

⁸ Programa de política económica practicado en Estados Unidos de América por el presidente F. D. Roosevelt en 1933, con el fin terminar con la depresión en que le había sumido, tras la crisis económica de 1929, es decir la vía de los nuevos negocios.

⁹ Comité Económico Conjunto del Congreso -JEC- por sus siglas en inglés.

El pasado ha sido dominado por los economistas que se centraron casi exclusivamente en el lado de la demanda de la economía... el Comité recomienda un amplio conjunto de políticas diseñadas para mejorar la parte productiva, la oferta de la economía.

Por otro lado, no se suele mencionar el entorno en que estos déficit se generaron, como la caída del sistema de *Bretton Woods*¹⁰ que terminó por el período de sobrevaloración del dólar y lo depreció, la revolución Iraní que presionó los precios de los combustibles y por lo tanto el nivel de precios de 11.3% en 1979 a 13.5% en 1980 y la política monetaria flexible que la FED adoptó que contribuyó a generar inflación de 5.8% en 1976 a 7.6% en 1978 (Lind, 2010), (Greene, Jones & Leiby, 1995 p. 1-3).

2. Definición de los déficits gemelos

Antes de hablar de los déficits gemelos se deben comprender las dos variables que integran este estudio, el déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente de la Balanza de Pagos¹¹.

2.1. Déficit fiscal

El déficit fiscal, es el exceso de los gastos del estado respecto a los ingresos que obtiene mediante impuestos, tasas, arbitrios, ventas de activos del gobierno e ingresos por el rendimiento de empresas del Estado (Dornbusch, 2009, p. 33).

Tradicionalmente se realiza un balance para medir el estatus del presupuesto del gobierno que puede ser déficit o superávit, estos a su vez se dividen en déficit o superávit primario, que no incluye los pagos del servicio de deuda, y déficit o superávit total que si lo incluyen.

En caso de entrar en déficit esto debe ser financiado mediante deuda, porque se pide prestado al sector privado local y extranjero, o bien se piden préstamos a organismos internacionales como el Banco Mundial (BM), Fondo Monetario Internacional (FMI), etc.

¹⁰ Se refiere a los acuerdos de Bretton Woods donde se establecieron las reglas para las relaciones comerciales y financieras entre los países más industrializados del mundo.

¹¹ Llamado sólo déficit en cuenta corriente desde ahora.

Pero si el gobierno tiene un superávit fiscal puede utilizar ese excedente para pagar parte de la deuda que este haya contraído en el pasado con el sector privado.

2.2. Déficit en cuenta corriente

Todas las transacciones que un país realice con el resto del mundo, flujos comerciales y movimientos financieros, se resumen en una serie de cuentas llamadas balanza de pagos (Blanchard, 2011). La balanza de pagos es el registro de las transacciones de los habitantes de un país con el resto del mundo, se compone de dos cuentas principales, cuenta corriente y cuenta de capital que incluye a la cuenta financiera.

La primera cuenta, registra el comercio de bienes y servicios, los pagos de transferencia y las rentas netas. Está integrada por cuatro balances que son, 1) Balanza de bienes, aquí se registra el comercio de bienes. 2) Balanza de servicios, entre los servicios se incluyen fletes, pagos de regalías. 3) Balanza de rentas, incluye el ingreso neto por inversiones, los intereses y utilidades de los títulos extranjeros y remuneraciones de empleados. 4) Balanza de transferencias corrientes, aquí se incluyen las remesas, regalos y concesiones que se envían y reciben del exterior (Dornbusch, 2009, p. 281).

La suma de estas cuatro balanzas constituye la balanza de cuenta corriente, que es la que se utilizará para fines de este estudio. En caso que un país presente un déficit en cuenta corriente debe financiarlo con la venta de activos, pidiendo un préstamo en el extranjero, utilizando sus reservas de divisas extranjeras o con un superávit en cuenta de capital y financiera. “Todo déficit en la cuenta corriente tiene que financiarse compensado las entradas de capital” (Dornbusch, 2009, p.282).

Y estas entradas de capital se registran en la segunda cuenta de la balanza de pagos llamada: cuenta de capital y cuenta financiera, que registra las compras y ventas de activos, como acciones, bonos y tierras. Esta cuenta se divide en dos partes 1) cuenta de capital, y 2) cuenta financiera (Dornbusch, 2009).

En el caso que la cuenta de capital y cuenta financiera sean deficitarias y la cuenta corriente lo sea también, las reservas monetarias internacionales del país se reducirán porque se utilizarán para cubrir el déficit en la balanza de pagos. Por otro lado si hay un superávit en cuenta corriente y en la cuenta de capital y cuenta financiera, el sector privado puede usar los ingresos extras en saldar deudas o comprar activos en el extranjero, o bien el banco central puede comprar las divisas del sector privado para aumentar las reservas.

2.3. Déficit gemelos

Según Haichun Ye (2007), se habla de déficit gemelos cuando un aumento en el gasto público afecta al comercio internacional que se registra en la cuenta corriente de la balanza de pagos, generando déficit en esta última. Una forma de ilustrarlo es la siguiente:

Suponiendo movilidad perfecta del capital, Mundell (1963), demuestra que el aumento de los déficit fiscales financiados con deuda induce la entrada de capitales del exterior, poniendo una presión al alza sobre las tasas de interés internas y con ello se traduce en déficit comerciales más altas (Ye, 2007, p. 7).

3. Justificación

Guatemala se ha caracterizado por déficit fiscales debido a la baja recaudación y al creciente gasto observado desde la década de los años 80 hasta la actualidad. En la cuenta corriente de la balanza de pagos el país también ha presentado déficit debido a la disminución de las exportaciones frente a las importaciones que el país realiza. Estas dos variables son utilizadas como indicadores de salud económica por inversores, instituciones internacionales y público en general. Esta presencia de déficit indica una mayor dependencia al financiamiento del exterior que hace vulnerable al país a cambios en la economía internacional.

Lo anterior, se observa en las perspectivas de la economía mundial 2014 de la Organización de Naciones Unidas (ONU)¹², donde se menciona que la economía de Guatemala presentaba vulnerabilidad económica por la presencia, modesta pero persistente

¹² Organización de las Naciones Unidas –ONU- Perspectivas para la economía 2014. Pág. 2.

de los dos déficits en forma simultánea, que rondaban entorno al 2.11% y 3.94% del Producto Interno Bruto (PIB), para el déficit fiscal y de cuenta corriente respectivamente.

En el caso del déficit fiscal, según datos calculados con base a cifras del Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN), los ingresos del gobierno han aumentado en promedio 9.58% para los últimos diez años, mientras que el gasto lo ha hecho en promedio de 21.21%, lo que deja una brecha de 11.63% entre ingresos y gastos, y muestra que ha habido problemas para financiar el presupuesto de la nación.

En este contexto, los problemas que se han presentado en las finanzas públicas demuestran la vulnerabilidad que tiene el país frente al exterior, debido a que un cambio en las condiciones actuales puede socavar más la estabilidad fiscal y afectar otros sectores de la economía, como es el caso del sector externo, donde la deuda pública genera presiones sobre los términos de intercambio, según José Fidel García Hernández (2008, p. 70), esta presión a su vez afecta el saldo de cuenta corriente de la balanza de pagos, que ha presentado déficit persistente durante los últimos diez años y ha variado en torno al 21.47% según cifras del Banco de Guatemala.

4. Problema que aborda el estudio

En Guatemala no se ha realizado un estudio que muestre evidencia empírica sobre la dirección que podría tomar la relación entre ambos déficits y que indique las variables macroeconómicas que podrían estar funcionando como canales de transmisión entre ambos déficits.

4.1. Definición del problema

Por lo dicho en el numeral anterior, la presente investigación definió el problema como sigue: ¿Qué tipo de relación existe entre el déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos en la economía de Guatemala durante el período 1980 a 2014?

4.2. Hipótesis de trabajo

El tipo de relación que existe entre el déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos puede ser:

- a) Una relación directa, si mediante un aumento del déficit fiscal se generan incrementos en la tasa de interés doméstica, y como resultado se aprecia el tipo de cambio causando un déficit en la cuenta corriente.
- b) Una relación inversa, si el déficit en cuenta corriente genera un déficit fiscal derivado de la importancia de ingresos fiscales provenientes del comercio exterior.
- c) Una relación bidireccional, si el aumento del déficit fiscal genera un déficit en la cuenta corriente, y a su vez, un déficit en la cuenta corriente genera un déficit fiscal.
- d) Una relación nula, si el aumento del déficit fiscal no genera ningún cambio en el déficit en cuenta corriente.

Según las hipótesis planteadas la operacionalización es dinámica debido a que la variable independiente en la primera hipótesis (déficit fiscal) es también dependiente en la segunda y la dependiente en la primera hipótesis (déficit en cuenta corriente o déficit comercial), es también independiente en la segunda. Según se compruebe las variables en cada hipótesis pueden ser:

- a. Déficit fiscal
Independiente en hipótesis a), c) y d); dependiente en hipótesis b).
Se mide como déficit primario; es el resultado de restar a los ingresos tributarios los gastos de funcionamiento y capital. Un signo positivo indica superávit y uno negativo déficit.
- b. Déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos
Dependiente en hipótesis a), c) y d); independiente en hipótesis b).
Se mide mediante el saldo de la balanza comercial por peculiaridades de la economía guatemalteca como se explica más adelante. Un signo positivo indica superávit y uno negativo déficit.
- c. Tasa de interés pasiva en moneda nacional y tipo de cambio medido en quetzales por dólar estadounidense. Intervinientes en hipótesis a), b), y c).

5. Marco teórico

La relación entre déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos o déficits gemelos, ha sido abordada por dos enfoques que se desarrollan a continuación:

5.1. Enfoque de principios keynesianos

Este enfoque se basa en principios que John Maynard Keynes¹³ desarrolló en su obra “Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero”, que es tomada como punto de partida para el desarrollo de la macroeconomía. De este enfoque se derivan dos visiones: la primera es la que toma las identidades de la contabilidad del ingreso nacional y la segunda es el modelo Mundell-Fleming para una economía abierta (Ramos & Rincón, 2001).

5.1.1. Identidades de la contabilidad del ingreso nacional

Las identidades contables o identidades del ingreso nacional, muestran las relaciones únicas entre variables macroeconómicas que muestran movimientos entre gastos e ingresos del gobierno, sectores internos y externos privados con carácter único. (Dornbusch, 2012). Para comprender la relación entre el déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente, es útil empezar por algunas identidades de la contabilidad del ingreso nacional.

Primero, los individuos disponen de Ingreso (Y), del cual dirigen una parte a Consumo (C), Ahorro (S), o Impuestos (T).

$$Y = C + S + T \quad (1.1.)$$

Segundo, el ingreso se obtiene del gasto en bienes de consumo (C), bienes de inversión (I), bienes del gobierno (G), y de bienes extranjeros netos (exportaciones, X, menos Importaciones, M).

$$Y = C + I + G + (X - M) \quad (1.2.)$$

¹³ Economista británico (1883 -1946) considerado uno de los más importante e influyentes del siglo XX. Desarrolló su propio paradigma económico, el Modelo Keynesiano. Se le conoce como el padre de la Macroeconomía moderna.

Combinando la ecuación (1.1), y la ecuación (1.2), tenemos:

$$C + S + T = C + I + G + (X - M) \quad (1.3)$$

Luego simplificamos,

$$T - G = (I - S) + (X - M) \quad (1.4)$$

La ecuación cuatro muestra que el superávit fiscal ($T - G$), es igual al exceso de inversión sobre ahorro ($I - S$), más el superávit comercial ($X - M$). Suponiendo que el gobierno aumenta el gasto o reduce los impuestos, como consecuencia de esa medida de política fiscal se produce déficit fiscal. Como resultado el superávit comercial ($X - M$), disminuye o el exceso de inversión sobre ahorro ($I - S$), disminuye o ambas.

Algunos autores¹⁴ llaman, a esta última, identidad de endeudamiento, porque representa la relación entre inversión y ahorro del sector privado ($I - S$), el déficit o superávit del gobierno ($T - G$), y déficit o superávit externo ($X - M$). Por ejemplo cualquier desequilibrio en un sector debe ser compensado por los demás, si un sector gasta más de sus ingresos debe tomar prestado para pagar ese exceso de gastos que realizó. Así, un desahorro público debe ser compensado por un mayor ahorro privado nacional y/o por un ahorro externo.

5.1.2. Modelo Mundell-Fleming

El modelo Mundell-Fleming es la extensión del modelo IS-LM¹⁵ en una economía abierta¹⁶, recibe este nombre por Robert Mundell y Marcus Fleming¹⁷ quienes lo desarrollaron, según José de Gregorio en su libro de Macroeconomía (2007), menciona “Se

¹⁴ Nicolás Salvatore profesor de Macroeconomía de la Licenciatura en Economía de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. En sus notas de cátedra No. 3 de marzo 2006. Se refiere a esta identidad como de endeudamiento porque supone que si un sector gasta más de sus ingresos debe endeudarse.

¹⁵ También llamado modelo de Hicks-Hansen, está inspirado en las ideas de Keynes. Este modelo muestra la interacción entre el mercado de bienes (curva IS) y del mercado de dinero (curva LM). El mercado de bienes determina el nivel de renta mientras que el mercado de dinero determina el tipo de interés. Los dos mercados interactúan y se influyen mutuamente, debido a que el nivel de renta determina la demanda de dinero y por ende el tipo de interés. El tipo de interés influye en la demanda de dinero y por lo tanto en la inversión.

¹⁶ Economía abierta se refiere a las relaciones comerciales del país con el resto del mundo.

¹⁷ Mundell es profesor en la Universidad de Columbia y premio Nobel de Economía en 1999. Fleming, quien ya falleció, fue economista en el Fondo Monetario Internacional.

puede decir, sin temor a equivocarse, que esta es la base de todo el prolífico desarrollo del área de macroeconomía internacional, o también conocido como finanzas internacionales” (p. 539).

Para fines de esta investigación, se utiliza esta teoría para sustentar la hipótesis de investigación formulada debido a que explica detalladamente lo que sucede con una política fiscal expansiva y tipo de cambio flexible y por su implicación en la literatura empírica de otros países donde se ha efectuado este estudio.

Blanchard (2012), menciona que el modelo Mundell-Fleming (M-F), estándar evalúa en una estructura estática y sin incertidumbre, la efectividad de la política monetaria y fiscal en economías pequeñas y abiertas asumiendo libre movilidad de capitales, desempleo y rigideces de precios, bajo estos supuestos el comportamiento sería el siguiente:

El aumento del gasto público o reducción de impuestos, provoca un aumento en la demanda real y como consecuencia aumenta la producción, este aumento de la producción, aumenta por su parte la demanda de dinero, presionando al alza sobre el tipo de interés.

Cuando sube el tipo de interés aumenta el atractivo de los bonos nacionales comparados con los extranjeros, y esto provoca una apreciación de la moneda nacional; debido a que las exportaciones netas dependen de la producción interior, de la producción extranjera y del tipo de cambio, el aumento de la producción interna y la apreciación de la moneda reducen las exportaciones netas, esto es porque aumentan el ingreso y la apreciación de la moneda hace más baratas las importaciones.

Son estos comportamientos en las variables macroeconómicas, que conducen a que el déficit fiscal cause un empeoramiento de la balanza comercial, aunque hay que recalcar que este efecto tiene como canales de transmisión la tasa de interés y el tipo de cambio.

5.2. Enfoque de aproximación intertemporal

Este enfoque se basa en un comportamiento *forward looking*¹⁸ respecto a decisiones de consumo e inversión por parte de los agentes económicos, existen dos modelos que se distinguen básicamente:

5.2.1. Modelo Agente Representativo (RA)

En este modelo el déficit fiscal o la deuda pública no producen ningún tipo de efectos reales sobre la cuenta corriente, la razón de este comportamiento es por el supuesto de la “neutralidad” del déficit fiscal de la misma forma en que lo hace la proposición de equivalencia ricardiana (Gomes, 2012).

De forma simple, la proposición de equivalencia ricardiana sostiene que una reducción de impuestos hoy (aumento del déficit fiscal), manteniendo constante el gasto público, no se traduce en una caída del ahorro nacional porque el mayor déficit se compensa con un aumento equivalente del ahorro privado (Dornbush 2012).

Ese ahorro privado es resultado de la previsión de la gente para pagar la futura subida de impuestos que se destinarán a financiar el déficit fiscal incurrido por la baja anterior, en palabras más sencillas la deuda es igual a impuestos futuros.

La explicación de ese comportamiento, es que los agentes económicos no perciben los bonos públicos como riqueza neta y no alteran sus decisiones de gasto, porque una reducción de los niveles impositivos en el presente (t), debe ser compensada con un aumento futuro de impuestos ($t + 1$), por la restricción presupuestal intertemporal¹⁹ del gobierno. Es por ello que, el déficit no afecta el ahorro nacional ni la cuenta corriente de la balanza de pagos (Gomes, 2012 y Ramos y Rincón 2001).

¹⁸ Significa que las expectativas de los agentes sobre la evolución futura de variables macroeconómicas, pueden influir o condicionar la situación presente de la economía.

¹⁹ Este término, describe la relación entre eventos o condiciones del pasado, presente y futuro. En caso del presupuesto relaciona lo que el gobierno gastó en el pasado, gasta en la actualidad y gastará en futuros años.

5.2.2. Modelo de Generaciones Traslapadas (OG)

En este modelo los cambios en el déficit fiscal o la deuda pública pueden generar efectos reales porque los bonos públicos constituyen riqueza neta para los agentes privados y la deuda emitida por el gobierno se transfiere como mayores impuestos a las generaciones futuras, las cuales no están ligadas por nexos de altruismo (Obstfeld,1995).

Recibe el nombre de Generaciones Traslapadas, porque postula una estructura demográfica en la que se traslapan dos generaciones: Jóvenes y viejos (Samuelson 1994). El mecanismo de transmisión que subyace en este modelo entre el déficit fiscal al déficit en la cuenta corriente se puede ilustrar con el siguiente ejemplo de Ramos y Rincón (2001):

Imaginemos una economía pequeña y abierta, habitada por dos generaciones de individuos (jóvenes y viejos) los cuales viven por dos períodos, tienen una dotación inicial al comenzar cada período y toman decisiones en un ambiente de perfecta certidumbre, también existe un gobierno que hace gastos e impone impuestos (no necesariamente iguales), en la forma de *lump sum taxes*²⁰ a cada individuo, joven o viejo, en cada período.

El gobierno, por su parte, emite deuda para financiar una transferencia por una sola vez, que es distribuida equitativamente entre jóvenes y viejos que viven en el período inicial, los individuos reciben un ingreso neto positivo (porque es pagado por las generaciones futuras), eso significa que incrementan el consumo. El viejo, aumenta su consumo porque sabe que el siguiente período no va existir y el joven, incrementa su consumo presente porque sabe que en el período siguiente va a pagar solo una parte del servicio de la deuda del gobierno en la forma de impuestos.

Es de esta manera, según este modelo, que el gobierno transfiere obligaciones desde las generaciones de hoy (t), a generaciones no relacionadas nacidas en el futuro (t + 1), y afecta la cuenta corriente a través de los efectos sobre el consumo óptimo de los individuos.

²⁰ Impuestos que no generan ningún tipo de distorsión sobre variables reales de la economía como es el caso del consumo y el ahorro.

5.3 Evidencia empírica

La relación entre el déficit fiscal y déficit en cuenta corriente, ha sido estudiada en diversos países del mundo desde la década de los años ochenta, cuando surgió la teoría en los Estados Unidos de América, sin embargo los resultados obtenidos han tomado cuatro direcciones o causalidad que es la que define cada una de las direcciones según Sobrino (2013), y Ng (2001).

5.3.1. Causalidad directa

La primera dirección, realizada a la economía estadounidense por Hutchinson y Pigott (1984), donde el déficit fiscal causa cambios en el déficit de cuenta corriente en la misma dirección, misma que ha sido sostenida por diversos estudios posteriores utilizando diversas técnicas econométricas como Bacham (1992), Kim y Roubini (2008), entre otros. En los estudios mencionados anteriormente se sustentó la hipótesis que los aumentos del gasto del gobierno o disminuciones de impuestos tienen pequeños efectos negativos en la balanza comercial.

5.3.2. Causalidad inversa

La segunda dirección es la causalidad inversa, donde el déficit en cuenta corriente causa el déficit fiscal, según un estudio realizado por Jorge Ramos F. y Hernán Rincón, economistas del Banco de la República de Colombia (2001), concluyen que para el caso colombiano “ el sentido de la relación es inverso al que comúnmente se espera”, esta relación también fue encontrada por César Sobrino de la escuela de Negocios y Emprendimiento de la Universidad del Turabo, Puerto Rico, en un estudio realizado para Perú en 2013.

En el análisis de Arabia Saudita, Alkswani (2000), señala que este tipo de causalidad puede estar presente en países exportadores basados en productos básicos, porque los ingresos en exportaciones mejoran los ingresos fiscales.

5.3.4. Causalidad bidireccional

La tercera dirección, corresponde a la existencia de una causalidad bidireccional entre los dos déficits. Es decir que ambos saldos se afectan entre sí, lo que sugiere que los déficits fiscales empeoran la cuenta corriente y que el deterioro en la cuenta corriente empeora los déficits fiscales.

Este enfoque es demostrado en la literatura empírica por varios estudios en diferentes países, por ejemplo, en la economía pakistaní por Tahir Mukhtar, Muhammad Zakaria y Mehboob Ahmed del Departamento de economía de la Universidad Quaid-i-Azam, y de la Universidad AllamaIqbal (2007); Islam (1998), para Brasil; Lau y Baharumshah (2004), para Tailandia.

5.3.5. Causalidad nula

La cuarta dirección, tiene como base el Modelo Agente Representativo (RA), mencionado con anterioridad. En los estudios de Kulkarni y Erickson (2001), realizados para India, México y Pakistán, encontraron que en México no había evidencia de causalidad en ningún sentido.

En India determinaron una fuerte evidencia de Déficit gemelos; y en Pakistán respaldaron lo encontrado por Alkswani (2000). Las conclusiones de Evans y Hasan (1994), para Canadá; y Scharler y Winckler (2002), para Austria, sustentan que no existe relación entre los dos déficits.

6. Preguntas de investigación

¿Existe causalidad entre el déficit fiscal y de cuenta corriente de la balanza de pagos en Guatemala?

¿El tipo de cambio y la tasa de interés sirven de canales de transmisión entre los dos déficits?

¿Cuál de las variables tipo de cambio y tasa de interés ejercen mayor influencia entre el déficit fiscal y el déficit de cuenta corriente?

7. Objetivo general

Establecer el tipo de relación que existe entre el déficit fiscal y de cuenta corriente y a la vez identificar las variables que sirven de canales de transmisión entre ambos, mediante análisis de vectores autorregresivos (VAR), y prueba de causalidad de Granger²¹, para probar la existencia de déficits gemelos y aportar evidencia empírica de variables que transmiten efectos entre los dos déficits.

7.1. Objetivos específicos

Determinar la existencia de causalidad entre el déficit fiscal y de cuenta corriente de la balanza de pagos en Guatemala, mediante la estimación de la prueba de causalidad de Granger.

Determinar si el tipo de cambio y la tasa de interés sirven de canales de transmisión entre el déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente, mediante la estimación de un Modelo VAR restringido.

8. Metodología

La metodología que se utiliza en el estudio se basa en el método científico de investigación y en la aplicación de un modelo econométrico para alcanzar un resultado estadísticamente válido. De manera general se describen los pasos realizados, debido a que en el capítulo III se desarrolla la metodología utilizada para poder comprobar la hipótesis y los objetivos planteados.

8.1. Tipo de investigación

El estudio está basado en un diseño de investigación no experimental de tipo documental y explorativa que permite aplicar la metodología y analizar los resultados para establecer la existencia de déficits gemelos e identificar las variables que sirven de

²¹ Esta prueba comprueba si los resultados de una variable sirven para predecir a otra variable, si tiene carácter unidireccional o bidireccional. Para esto comprara y deduce si el comportamiento actual y el pasado de una serie temporal A predice la conducta de una series temporal B. Si ocurre, se dice que: el resultado A causa en el sentido de Granger el resultado B.

transmisión, de acuerdo a lo ocurrido en las finanzas públicas y en el comercio exterior del país.

Los supuestos utilizados fueron los mencionados en la teoría Mundell-Fleming para una economía abierta:

- a) Economía pequeña abierta.
- b) La tasa de interés en la economía es flexible.
- c) Existe libre movilidad de los capitales.

8.2. Fuentes

Las fuentes que sustentan el estudio son secundarias, es decir, una recopilación bibliográfica de los estudios realizados por otros autores y textos de economía donde se explica aspectos relevantes para el tema estudiado, también se utilizaron libros de historia para enmarcar el problema en la economía nacional y en el contexto internacional. Así como de datos estadísticos de las siguientes variables: déficit fiscal primario, tasa de interés pasiva en moneda nacional, tipo de cambio, déficit comercial, PIB real base 2010, relación de términos de intercambio e inflación. Recolectadas de instituciones gubernamentales como el Banco de Guatemala y Ministerio de Finanzas Públicas.

Es importante resaltar que se no se pudo utilizar la tasa de interés de bonos soberanos por la falta de información disponible y por este motivo se utilizó como variable proxy²² la tasa de interés pasiva en moneda nacional. También se realizó un cambio en el uso del déficit en cuenta corriente debido a la importancia de las remesas familiares en la cuenta corriente que ocasiona una disminución en el déficit por ser un crédito en la misma, y por lo tanto no es una variable que recoja el movimiento del comercio internacional.

8.3. Técnicas

Las técnicas empleadas fueron derivadas del diseño y tipo de investigación. En este caso se procedió a la recopilación documental para indagar en el comportamiento de las

²² Variable que se aproxima al fenómeno que se estudia UAM (2007).

variables utilizadas, y de datos estadísticos para sistematizarlos en series de tiempo de siete variables económicas del país, mencionadas anteriormente, durante 35 años, que abarca el período 1980-2014, para inferir los déficits gemelos y sus canales de transmisión.

8.4. Herramientas

El estudio de los déficits gemelos en los años ochenta utilizó originalmente un análisis descriptivo y estadístico de las variables que fueron relacionadas con la teoría económica. Entre estos estudios tenemos a Hutchinson and Pigott (1984), y a Baxter (1995). No obstante, este tipo de estudio se expandió a otros países y fueron utilizadas técnicas econométrías para realización de este estudio tal como lo menciona Cavallo (2005), y (2013), donde se realizaron especificaciones como déficit fiscal exógeno, pruebas de causalidad de Granger sobre un sistema VAR, un sistema VEC para poder revisar el equilibrio a largo plazo, y el uso del déficit en cuenta corriente.

Para esta investigación se utilizaron las técnicas empleadas en Sobrino (2013), Ramos & Rincón (2001), Khalid y Teo (1999), Lau y Baharumshah (2004), Kim y Roubini (2004), Ng (2001), Alkswani (2000), Ganchev (2010), Magazzino (2012), Scharler y Winckler (2002), entre otros. En estas investigaciones se empleo un sistema VAR sobre el que se realizó una prueba de causalidad de Granger y un sistema VEC para poder determinar la relación de corto y largo plazo.

Otro cambio realizado en esta investigación es el cambio de la variable déficit en cuenta corriente por la variable déficit comercial por la importancia que las remesas tienen en la cuenta corriente como un crédito, situación que ocasiona un saldo en cuenta corriente sin mostrar la dinámica del comercio internacional. Y no se tomó el déficit fiscal como variable exógena, más bien se utilizó un sistema VAR sin variable exógena.

Cavallo (2005), indica que el uso de déficit comercial en estudios como Erceg, Guerrieri, y Gust (2005), genera un efecto más modesto que los encontrados por Baxter (1995), pero que explican mejor la evidencia empírica.

Derivado de lo anterior, la metodología que se utilizó en el estudio es la utilizada para estimar un modelo econométrico dinámico de series de tiempo llamado Vector Autoregresivo (VAR), para estimar la relación entre el déficit fiscal, el déficit comercial, la tasa de interés y el tipo de cambio como sus canales de transmisión. Sobre este modelo se realizó la prueba de Causalidad de Granger, para determinar la relación existente entre las dos variables anteriores, y se analizó la función impulso-respuesta y la descomposición de la varianza para determinar los canales de transmisión entre ambas variables. También se realizó un modelo con variables extras utilizadas según la literatura empírica, para este análisis incluyó: PIB real, inflación y relación de términos de intercambio. Sin embargo, la metodología se detalla en el capítulo III donde se presenta la estimación de estos modelos.

8.5. Impactos

La investigación planteada contribuye a ampliar el conocimiento de la interacción de estas variables macroeconómicas, debido a que se estudia la existencia de causalidad y los canales que sirven de transmisión entre ambas, así mismo los resultados permitirán consolidar futuros estudios sobre esta problemática, debido a que se mejorará su comprensión para la prevención de problemas que pueden ocurrir al momento que estos déficits se queden sin financiamiento.

Los resultados de esta investigación pueden ser utilizados por instituciones gubernamentales que tengan jurisdicción y competencia en el sector fiscal; instituciones académicas que incluyen a las distintas universidades del país, para la comprensión e interpretación de la teoría económica y su aplicación a la economía de Guatemala; y al sector empresarial quien puede utilizar esta información para prever los efectos que podría tener los déficits en la economía nacional y prever sus decisiones en inversión.

CAPÍTULO II

Comportamiento de la economía mundial y el impacto en la economía nacional

En este capítulo se describe la situación de la economía del país, desde 1980 hasta 2014, para comprender la evolución de las dos principales variables macroeconómicas²³ utilizadas en esta investigación —déficit fiscal y déficit en cuenta corriente—, y de sus canales de transmisión —tasa de interés y tipo de cambio—. Pero antes se introduce brevemente a la situación económica mundial para explicar los factores externos de mayor relevancia en el período y su impacto en la economía nacional.

1. Situación económica mundial

Después de la crisis del petróleo de 1973, la economía mundial se recuperó en los años siguientes. El desempleo en Estados Unidos, disminuyó a 5.6%, la inversión privada fija creció 30% en 1979; el ingreso familiar per cápita creció 5% entre 1976 y 1978; las ventas de vivienda y la construcción creció de igual manera en 1978 y la producción industrial, la producción de vehículos y las ventas crecieron en 15%.²⁴ Sin embargo, la recuperación terminó en 1979 con la segunda crisis del petróleo que generó una crisis energética, debido a la escasez de gasolina al comienzo de la temporada de vacaciones de ese año. Esto fue motivado por el incremento del precio del petróleo por parte de la OPEP.

Como respuesta los países desarrollados establecieron controles en sus economías y aplicaron políticas monetarias restrictivas (influenciados por el enfoque monetarista²⁵ muy de moda en ese momento), para evitar una depresión como la ocurrida en 1929. En este sentido aumentaron la tasa de interés, que en años posteriores permanecieron bajas, esto afectó a América Latina aumentando el servicio de su deuda externa. Esta medida fue un éxito, pero antes ocasionó una recesión en 1983.

²³ Indicadores que analizan el comportamiento de la economía en su conjunto con respecto a la producción, la renta, el nivel de precios y el desempleo.

²⁴ Cifras de 1988 *Statistical Abstract of the United States* del Departamento de Comercio de los Estados Unidos de América.

²⁵ El monetarismo es la rama del pensamiento económico que se ocupa de los efectos del dinero sobre la economía en general.

En el siguiente período (1990-1999), el panorama internacional había mejorado notablemente, al inicio de la década Estados Unidos creció 1.04%²⁶. Durante 1994 empezó a recuperarse por la confianza de las inversiones, especialmente en la rama tecnológica. Pese a la recuperación económica, este período fue fuertemente golpeado por varias crisis financieras (Asia y Rusia 1997, y Brasil en 1998).

En la siguiente década, inicio del siglo XXI, la economía mundial presentó una de las crisis más profundas, Recesión de 2008, consecuencia del estallido de la burbuja inmobiliaria en Estados Unidos, alimentada por la liberalización del sector financiero en aquel país desde inicios de los ochenta. Sin embargo esta no fue la única crisis que se presentó; en 2001 estalló la burbuja llamada puntocom, cuyo nombre es en honor a la euforia por las inversiones en empresas tecnológicas que inició en 1994 (año en que inició la recuperación en la década de 1990) con la fundación de Amazon e Ebay²⁷.

A partir de 2001, la Reserva Federal disminuyó la tasa de fondos federales de 6.5% a 1%, por la recesión que provocó el estallido de la burbuja puntocom, de los atentados del 11 de septiembre de 2001 y por riesgos de deflación por los bajos costes de producción de países que entraron al comercio mundial.

El largo mantenimiento de tasas bajas de interés, la autorización de la SEC (*Security and Exchange Commission*), en 2004 de aumentar el apalancamiento de la banca de inversión y el aumento de liquidez por los recursos libres de la burbuja, de los recursos provenientes de China y de los productores petroleros de Medio Oriente, fueron incentivos para satisfacer la demanda de créditos para vivienda y consumo de bienes duraderos, mediante préstamos que los bancos hacían en vez de aumentar su capital aumentando su nivel de apalancamiento que los colocaba en riesgo en caso de impago de los créditos (Aspe, 2009).

²⁶ Según cifras de *Economic Report of the Presidente*, 2000.

²⁷ Fueron las primeras compañías en vender bienes a través de Internet. Amazon fundada en 1994 y vende diversos servicios, incluyendo libros, música, servicios web, etc.; mientras que Ebay fundada en 1995 es un sitio de subastas de productos.

A partir del segundo trimestre del año 2009, según el Fondo Monetario Internacional (FMI), la actividad económica mundial empezó a recuperarse como consecuencia del estímulo de las políticas económicas implementadas, y de la confianza generada por éstas en los inversores y consumidores. “La reactivación económica fue impulsada por las economías de países con mercados emergentes y países en desarrollo, particularmente por la República Popular China e India” (Banco de Guatemala, 2009, p.1).

2. Impactos en la económica nacional

En Guatemala, la década de los años ochenta significó el fin de un período dorado de crecimiento económico, esto porque en años anteriores (1950-1979), el país presentó tasas de crecimiento del PIB²⁸ (Producto Interno Bruto), en promedio de 5.05%, situación que no se repitió en décadas posteriores (1980-2014), donde la economía creció en promedio 2.88%.

El fin de esa época fue por la propagación de la Segunda Crisis del Petróleo de 1979, por medio del comercio internacional, a países en desarrollo, pero no fue solo por la caída de la demanda de exportaciones y la posterior caída de sus precios, sino que se acentuó por el proteccionismo que esos países aplicaron a sus economías. Esto afectó el ingreso de divisas al país y ocasionó serios desequilibrios en el sector exterior, aumentando el déficit comercial y otros balances de la cuenta corriente de la balanza de pagos. Por otro lado la caída de los ingresos por exportaciones, la tasa de interés en los mercados financieros internacionales, elevó la carga del servicio de la deuda externa y elevó el déficit fiscal.

Otro factor importante fue el aumento del precio del petróleo que afectó el desempeño de las economías, elevando los precios de todos los productos, puesto que el petróleo es utilizado en la producción y distribución de productos, elevó el nivel general de precios y presionó a la aparición de un efecto inflacionista en la economía.

²⁸ Es el indicador más amplio de la producción total de una economía, mide el valor de todos los bienes y servicios finales que produce un país durante un año. Cuando se le descuenta la inflación se llama PIB real.

Desde 1973 la inflación empezó a aumentar en 14.4%, y se mantuvo durante esta década y la siguiente, para finalizar en 1990 con la mayor tasa de inflación observada desde 1950 con 60.64%. En 1996 se observó, en el país por última vez, una tasa de inflación de dos dígitos de 10.85%, desde entonces la inflación ha sido baja especialmente en los últimos diez años, con excepción de 2009 en que se observó deflación de -0.28%, pero esto se explica más adelante.

No sólo fueron factores del exterior los que afectaron la economía en la década de 1980, como veremos en el análisis al déficit fiscal, si no que existían altos niveles de gasto público sin un financiamiento adecuado que incrementó la deuda pública. Y el aumento de las tasas de interés, descrito con anterioridad, aumentó el servicio de la deuda externa del país y agudizó el desajuste financiero del gobierno.

La economía guatemalteca, por su parte, se recuperó notablemente de la crisis de la década anterior, debido a que en promedio la economía creció 4.07%. Este crecimiento fue impulsado por cambios iniciados en 1985-1986 y que continuaron en los años noventa.

Una de las características de esta época fue el desmantelamiento del modelo desarrollista del Estado, que condujo a cambios importantes en la economía. Como fue el cambio de importancia de las exportaciones de productos tradicionales²⁹, a una mayor participación de productos no tradicionales. Esta tendencia fue causa del movimiento que los precios internacionales del café presentaron, así como del azúcar y la reducción del volumen de algodón y carne exportada. Según información del Banco de Guatemala, en 1980 las exportaciones tradicionales constituían el 67% de la exportación total y las no tradicionales el 33%; mientras que en 2014 las tradicionales bajaron a 26% frente al 74% de las no tradicionales.

El comportamiento dinámico de las exportaciones no tradicionales fue motivado por la asistencia técnica y financiamiento recibido por los productores, que en la mayoría de casos se recibió por los importadores con el fin de mejorar la calidad de los productos,

²⁹ Los productos tradicionales de exportación son café, azúcar, cardamomo, banano, petróleo, carne y algodón, aunque estos últimos en la actualidad no contribuyen como en los años sesenta y setenta. Los productos no mencionados son no tradicionales.

mediante métodos para cultivar y mejoras eficientes en la comercialización como la asociación en cooperativas (Borges, 2005).

Otro aspecto importante que repercutió en la economía, fue el Programa de Modernización Financiera de Guatemala, aprobado en la resolución de la Junta Monetaria No. JM-647-93. En general, el Programa abordaba la estabilidad monetaria para el crecimiento y el desarrollo económico, liberalización financiera y diversificación de la oferta de productos y servicios bancarios, modernización de la supervisión financiera y regulaciones del mercado de valores y capitales.

Los efectos de la crisis internacional afectaron notablemente a la economía nacional, especialmente en 2009. Pero pese a ello la economía creció 3.25%, aunque 0.82% menos que en la década anterior. El comportamiento negativo de las exportaciones se debió a la contracción de las economías avanzadas que se contagió a otros países por la globalización de las economías, incluyendo a los principales socios comerciales del país.³⁰

La reducción de la inversión extranjera directa, de las remesas y del turismo afectó el ingreso de divisas al país. Sin embargo en años posteriores se recuperó la economía mundial y la economía nacional también presentó más dinamismo. En promedio, de 2010 a 2014, el PIB se incrementó 3.59%, y 4.24% y en 2014.

En el transcurso de los últimos treinta y cinco años (1980-2014), el país ha presentado diversos acontecimientos (políticos, sociales y económicos), que han marcado su evolución. En el plano económico, la producción nacional ha cambiado considerablemente su estructura. Sin embargo aún se mantienen algunos rezagos del pasado, este es el caso de la agricultura que ha reducido en el largo plazo su participación en la economía, pero sigue teniendo un papel predominante. Según datos del Banco de Guatemala, este sector representó el 22% del PIB en 2014 y según el XI Censo Nacional de Población 2002, en el se concentra a más del 48% de la población económicamente activa (PEA).

³⁰ Estados Unidos de América, México, El Salvador, Honduras, Costa Rica, la Zona del Euro y Japón.

Según el Banco Mundial (1996), Guatemala aplicó un modelo de desarrollo agrícola en años anteriores a 1980, que contribuyó considerablemente al crecimiento del país. La tasa de crecimiento para ese sector entre 1965-1981 fue de 5.1%, y era de las mayores en el mundo, pero ese comportamiento se sustentó por la apertura de la frontera agrícola y el alza del precio en el mercado internacional de algunos productos exportados.

Pero esos buenos tiempos terminaron en 1980, por los factores internacionales mencionados que afectaron las exportaciones por la caída de los precios internacionales. También la frontera agrícola dejó de avanzar por la falta de vocación de suelos agrícolas en el país que limitó el avance de siembras de cultivos, y los efectos del conflicto armado en el área rural ocasionaron diversas pérdidas de cultivos.

En contraste con la agricultura, el sector servicios ha cobrado mayor importancia, pero la obtención de ingresos externos recae sobre las exportaciones de productos agrícolas y de algunos bienes industriales, remesas familiares, donaciones, etc. “Sin esos ingresos, los servicios de electricidad y de agua, el transporte o la construcción, no tendrían forma de crecer” (Borges, 2005, p.256). Por ello, es indispensable contar el efecto social que la economía ha tenido en la población, donde se mantienen altos niveles de pobreza, educación e ingresos bajos que inciden nuevamente en más pobreza.

3. Análisis y evolución del déficit fiscal

La evolución de las finanzas públicas de 1980 a 2014, ha sido afectada por eventos internacionales e internos, tal es el caso de factores políticos internos que han ocasionado la falta de una reforma tributaria integral y ha provocado una persistente crisis fiscal.

3.1. Antecedentes del déficit fiscal 1950-1979

Entre 1950 y 1979 el país experimentó crecimiento favorable en la economía, en promedio 5.05%, esto se derivó de buenas condiciones económicas que imperaron durante este período en la economía internacional y en la economía interna. En esta última se puede mencionar la estabilidad del tipo de cambio en paridad con el dólar estadounidense, el bajo nivel de inflación de 3.73%, y el bajo déficit fiscal de 1.23% del PIB.

Este último fue causa de la política fiscal conservadora que perduró durante todo ese período, sin embargo los ingresos tributarios en relación al PIB se mantuvieron alrededor del 9%, mientras los gastos fueron ligeramente mayores en 11% del PIB. En cuanto a la política crediticia, el Banco Central fijaba las tasas de interés que los bancos privados cobraban en operaciones activas, y otras medidas para evitar la monetización que comprometieran el equilibrio de la balanza cambiaria y la posición externa de la economía (URL, 1997).

A partir de 1976, año en que ocurrió el terremoto, la política fiscal que prevaleció en años anteriores cambió totalmente, debido que el gasto del gobierno aumentó 25.68%, desde 1976 hasta 1981. Esto contribuyó a elevar la tasa de crecimiento económico durante 1976-1979, por las medidas empleadas como el aumento de gasto en inversión, control de los precios de los materiales de construcción y la exoneración de impuestos a la importación de los mismos.

No obstante, los ingresos tributarios no aumentaron por las exoneraciones otorgadas a las importaciones de materiales de construcción (Decreto 16-76), y del impuesto del timbre y papel sellado y cualquier otro impuesto a los actos y contratos derivados del fideicomiso para la vivienda (Decreto 39-76). Derivado de esto los ingresos tributarios fueron insuficientes para cubrir los gastos de la reconstrucción y el gobierno recurrió al endeudamiento público interno mediante la emisión de Bonos de Reconstrucción Nacional (Decreto 8-76), y préstamos externos (ICEFI, 2007).

La fortuna económica cambió en 1979 por el embargo por parte de la OPEP, ocasionando una contracción en las economías desarrolladas y reduciendo la demanda global que deterioró los precios de los principales productos de exportación, y reduciendo la producción del país. Esto perjudicó el precio del café que entre 1980 y 1982 inició un descenso.

Según el ICEFI (Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales), (2007), la reducción de aranceles de exportación que se aplicó durante el gobierno del General Lucas García, contribuyó a reducir más la recaudación del impuesto al comercio exterior, que en 1979 presentaba el 42.6%, y en 1982 el 19.9%.

Sin duda esta reducción impositiva fue por la caída de los precios de exportación que en años anteriores fueron altos. Pero bajo este panorama de ingresos tributarios aumentó en promedio el gasto del gobierno, por el terremoto desde 1976 hasta 1981, en 25.68% que contribuyó a que el déficit fiscal aumentará en promedio, en esos años, 212.87%.

Sin embargo, durante el período de bonanza económica (1950-1979), el país recibió financiamiento del exterior, pero a diferencia de los primeros años (1950-1975), entre 1976 y 1982 tuvo facilidades para captar recursos para inversión que provenían de la banca privada internacional que se encontraba saturada de petrodólares³¹, pero a corto plazo con tasa de interés flotante LIBOR (*London Interbank Offered Rate*)³², mientras que en años previos fue a largo plazo y con menores tasas de interés (Toro, 1987).

3.1.1. Década de los años 1980-1989

En esta década se observó un hecho importante para la historia del país por el fin de los gobiernos militares y la entrada de civiles, por esa razón se divide en esos dos períodos.

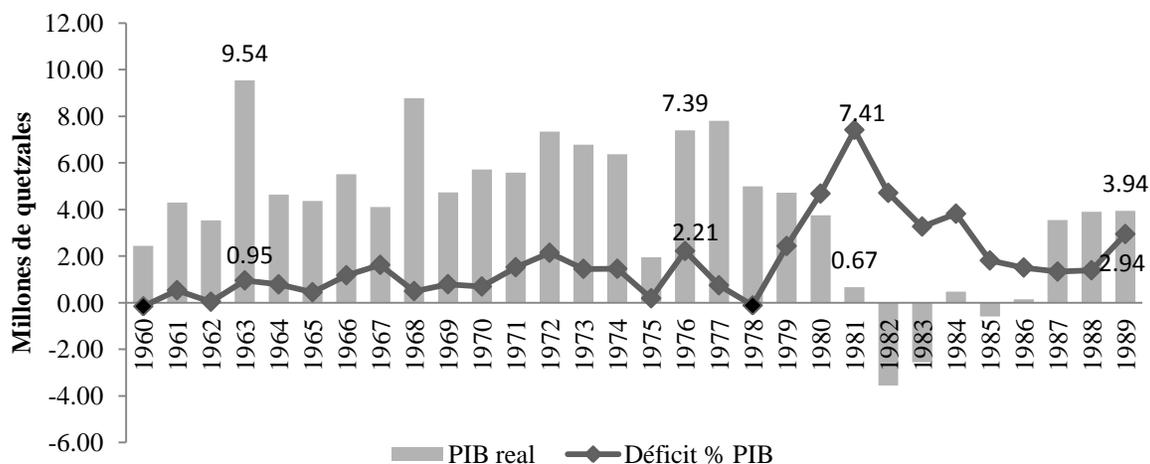
3.1.1.1. Fin de la época militar 1980-1985

La evolución del déficit fiscal para la década de 1980 como porcentaje del PIB es de 3.28%, cifra notablemente alta en comparación de las dos décadas anteriores en las que se ubicó en 0.67% del PIB para el período de 1960-1969, y 1.27% del PIB para 1970-1979. Sin duda las decisiones de política fiscal para la reconstrucción del país tras el terremoto de 1976, los factores internacionales y la baja recaudación impositiva afectaron el balance fiscal del gobierno.

³¹ En los años setenta, las naciones ricas en petróleo de Oriente medio colocaron sus ingresos petrolíferos en bancos de Londres o de Nueva York, y estos bancos a su vez, prestaron dinero a los Gobiernos y a las empresas de Asia y de América Latina.

³² Es una tasa de referencia diaria basada en las tasas de interés de los bancos designados, es fijada por la Asociación de Banqueros Británicos (*British Bankers Association*). Es usada por los bancos como referencia para fijar el valor de diversos productos financieros, entre ellos los más importantes y líquidos del mundo. También es usada en préstamos interbancarios y como referencia en el intercambio de monedas como el dólar, la libra esterlina, el yen entre otras.

El aumento del déficit fiscal inicia a partir de 1979 en 2.43% del PIB, agudizándose hasta 1986. Pero fue en 1981 cuando se observó el mayor déficit fiscal desde 1950 hasta 2014, con 7.41% del PIB. Esto fue resultado de la crisis generalizada que el país estaba viviendo en aquel momento y por el aumento del gasto que los gobiernos en turno realizaron (Ver gráfica 1).



Gráfica 1. República de Guatemala. Evolución del déficit fiscal como porcentaje del PIB y tasa de crecimiento de PIB. Período 1960-1989. Los puntos negros en 1960 y 1978 representan superávit fiscal. Fuente: Banco de Guatemala (BANGUAT), estadísticas macroeconómicas.

Como solución para la situación de la economía, se suscribió en 1981 con el Fondo Monetario Internacional (FMI), un Acuerdo de Derecho de Giro. (*Stand by*³³), por US\$22 millones para fortalecer las Reservas Monetarias Internacionales y un financiamiento compensatorio por US\$88 millones por bajas exportaciones por un año (Alfaro, 1999).

Junto con el acuerdo *Stand by* de 1981, se firmó una carta de intenciones donde se fijaron metas que el país debía cumplir en algunas variables monetarias y fiscales para poder recibir el financiamiento, entre ellos estaban: limitar la pérdida de las reservas monetarias internacionales netas del Banco de Guatemala, estimular el crecimiento del ahorro financiero privado en el sistema bancario nacional mediante aumento de las tasas de interés internas en 3 puntos sobre depósitos y 4 puntos sobre préstamos, limitar el déficit

³³ Son acuerdos que tienen como objetivo ayudar a países a resolver problemas de balanza de pagos a corto plazo.

global³⁴ para 1982 en 4.2% del PIB, para ello se proyectó no aumentar los gastos en los principales rubros que pudieran alterar la expansión, racionalizar el gasto destinado al desarrollo económico y revisar prioridades de inversión, reforzar el control fiscal y para reducir la evasión de impuestos (Alfaro, 1999).

Para cumplir con las metas fiscales, se propuso una reforma impositiva durante el gobierno de Efraín Ríos Montt, pero como ocurrió en otras ocasiones el sector empresarial se opuso, logrando al final beneficios. Sin embargo un nuevo golpe de Estado movilizó al gobierno Ríos Montt para colocar en el poder al General Oscar Mejía Victores (ICEFI, 2007).

La reforma tributaria se aplicó en 1983 y consistía en la reducción del Impuesto Sobre la Renta para las empresas, que ocasionó una estructura tributaria más regresiva, y la reducción gradual de los impuestos sobre la exportación, además se creó el IVA (Impuesto sobre el Valor Agregado), con una tasa de 7%³⁵ que incluyó varias exoneraciones que dificultaron su control (Borges, 2005). Entre los objetivos específicos de esta reforma estaba revisar la estructura tributaria para aumentar la recaudación y disminuir el déficit fiscal y sustituir el timbre sobre ventas³⁶ por IVA, (ICEFI, 2007).

Cuadro 1. Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 1980-1985. Tasas de variación.

<i>Indicador</i>	<i>1980</i>	<i>1981</i>	<i>1982</i>	<i>1983</i>	<i>1984</i>	<i>1985</i>
Carga tributaria	8.6	7.6	7.2	6.3	5.3	6.1
Ingresos totales	9.6	-0.8	-1.5	1.6	-10.0	29.6
Ingresos tributarios	9.1	-3.9	-3.9	-8.5	-13.1	36.4
Gasto total	31.4	23.6	-17.3	-9.1	-0.8	3.8
Gasto funcionamiento	21.2	12.0	-6.5	1.6	6.3	9.3
Gasto de capital	40.5	42.9	-27.8	-29.9	-14.5	-14.4
Déficit fiscal % PIB	-4.68	-7.41	-4.71	-3.26	-3.81	-1.81

Fuente: Ministerio de Finanzas Públicas, ingresos tributarios; y BANGUAT, estadísticas macroeconómicas.

³⁴ El déficit global es la suma del déficit fiscal y el déficit cuasi fiscal. Este último son el costo de la política monetaria, cambiaria y crediticia por el Banco de Guatemala.

³⁵ Este impuesto nació con el decreto 72-83 siendo su tarifa del 10%, pero luego fue reducida al 7%.

³⁶ Este impuesto anteriormente recogía las ventas, su nombre era Timbre y papel sellado sobre ventas.

En el cuadro anterior, se observa los indicadores de las finanzas públicas para este período. Se observa que la mayoría bajó entre los años 1981-1985, la carga tributaria se redujo en este período y el déficit fiscal respecto al PIB aumentó en 1980, 1981, 1982 y 1984, y presentó mejoras en al final del periodo como consecuencia de las reformas impositivas realizadas y el recorte del gasto, especialmente el de capital.

3.1.1.2. Primer gobierno civil 1986-1989

Los ingresos tributarios presentaron una contracción de 3.9%, lo que hizo retroceder la carga tributaria de 7.6% en 1981 a 6.1% en 1985, por lo que la meta de la carta de intensiones del acuerdo *Stand by*, de reforzar el control fiscal no se realizó adecuadamente.

En el cuadro dos se puede observar, la evolución del déficit fiscal y de otras variables importantes de las finanzas publicas.

Cuadro 2. Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 1986-1990. Tasas de variación.

<i>Indicador</i>	<i>1986</i>	<i>1987</i>	<i>1988</i>	<i>1989</i>
Carga tributaria	7.0	8.1	8.7	7.8
Ingresos totales	69.3	26.6	23.8	5.9
Ingresos tributarios	63.6	28.7	25.4	2.7
Gasto total	59.6	22.8	23.4	21.1
Gasto funcionamiento	67.9	21.9	20.9	15.0
Gasto de capital	29.4	26.9	34.8	46.1
Déficit fiscal % PIB	-1.50	-1.33	-1.39	-2.94

Fuente: Ministerio de Finanzas Públicas, ingresos tributarios; y BANGUAT, estadísticas macroeconómicas.

En el cuadro anterior, se observa que la carga tributaria presentó una mejora notable debido a que aumentó en 8,7% en 1988, aunque en el año siguiente disminuyó casi un punto porcentual situándose en 7.8%. Los ingresos del gobierno también presentaron mejora, respecto al periodo anterior, debido a que crecieron en todo el periodo pasando de una tasa de crecimiento de 69.3% a 5.9% en 1989. Con respecto al gasto, este presentó crecimiento en todo el período de 59.6% en 1986 a una disminución de 21.1% en 1989.

Este crecimiento fue mayormente en gasto de capital a partir del año 1987 donde se observa que creció 26.9% respecto al año anterior, y se mantuvo con esa tendencia creciente hasta 1989 donde creció 46.1%.

Como consecuencia, de la reforma de 1983, los ingresos tributarios presentaron mejoras en 1988, pero en 1989 aumentaron únicamente 2.7%, por los conflictos que se generaron entre el gobierno y los grupos económicos de poder en el país por la reforma tributaria de 1987, y la posterior “impugnación” gracias al Artículo 272 literal a), de la Constitución de la República de Guatemala, que le da potestad a la Corte de Constitucionalidad, de conocer las “impugnaciones interpuestas contra leyes o disposiciones de carácter general, objetadas parcial o totalmente de inconstitucionalidad”.

Disposición que ha sido utilizada, y se utilizará, en varias ocasiones afectando los ingresos tributarios e impidiendo que aumente la carga tributaria. En 1986 la carga tributaria aumentó a 7%, ya que en el año anterior se ubicó en 6.1%, y se mantuvo alrededor de 8% en los siguientes años, pero bajo el último año a 7.8%. Al final de la década seguían los problemas en las finanzas públicas, el déficit fiscal aumentó, especialmente en 1989 en 144.5%, y se recurrió nuevamente al financiamiento interno, había tensiones inflacionarias, desequilibrio en la balanza de pagos y deterioro en el empleo por la reducción de la producción.

3.1.2. Década de los años 1990-1999

Al inicio de década de 1990 las finanzas públicas seguían presentando problemas para financiar el gasto, debido a que las reformas tributarias del pasado no habían podido sustentar los ingresos de forma permanente. Otro aspecto fundamental fue el incremento de la inflación en 60.64% y la depreciación del quetzal frente al dólar en 45.16%. Por ello en 1992 el nuevo gobierno propuso un programa de modernización tributaria, que consistía en modificaciones al ISR, IVA, aranceles, papel sellado y timbres fiscales, impuesto territorial e importación y consumo de petróleo³⁷.

³⁷ Este paquete fue aprobado por el Congreso en 1992 y hasta ahora la ley de ISR e IVA únicamente ha recibido cambios por otros acuerdos sin cambiarla totalmente.

En el fondo la aprobación de este programa se encontraba con presiones del FMI para crear condiciones macroeconómicas estables, para firmar un nuevo acuerdo. En 1994 se realizaron nuevamente cambios en los tributos, entre estos el más notorio fue el IVA, cuya tasa se elevó del 7% al 10, y del ISR con aumento de la tasa máxima para personas individuales y jurídicas en 30% y otras disposiciones que aún están vigentes (ICEFI, 2007).

En 1994 se registró una caída en la recaudación por la declaración de inconstitucionalidad de los pagos a cuenta del ISR, y en 1995 las reformas o medidas tributarias implementadas por el gobierno, especialmente, el establecimiento del Impuesto Extraordinario Sobre Actividades Mercantiles y Agropecuarias (IEMA)³⁸, permitieron aumentar a niveles alcanzados en años previos (ICEFI, 2007).

En los años noventa se realizaron otros cambios en la economía, estos provenían del Programa de Modernización Financiera aprobado por la Junta Monetaria en septiembre de 1993 por la Resolución JM-647-93. Este programa fue financiado por el BID (Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo), como parte de los PAE (Programas de Ajuste Estructural) surgidos por la crisis de la deuda externa de 1980 a finales de esa década, además del Programa de Modernización del Sector Público, que se mencionará más adelante.

La liberalización de tasas de interés y de tipo de cambio en 1989, fueron causa de la aplicación de este programa tres años antes que la Junta Monetaria lo aprobara. Sin duda hay aspectos que evidentemente se debían modernizar, pero antes de realizarlos se debían cumplir con ciertas condiciones, según menciona Edwards (1989), como la estabilidad financiera del gobierno, mediante una disciplina fiscal, mecanismo de control y un buen régimen cambiario. Pero al no existir se profundizó el problema financiero del gobierno.

A finales de 1996 se suscribieron los Acuerdos de Paz entre el Estado y la Guerrilla llamada Unión Revolucionaria Nacional Guatemalteca (URNG); entre los acuerdos firmados, había un Acuerdo Sobre Aspectos socioeconómicos y Situación Agraria, donde se establecían metas que afectaban la política fiscal.

³⁸ Decreto 32-95 del Congreso de la República de Guatemala.

Entre ellas reorganizar el sistema tributario y aumentar los tributos de modo que la carga tributaria para el año 2000 se incrementará en 50% respecto a la 1995 que fue de 8%, es decir de 12%. Como parte de las medidas para reorganizar el sistema tributario y como parte del Programa de Modernización del Sector Público fue creada la SAT (Superintendencia de Administración tributaria), según el decreto No. 1-98.

Cuadro 3. Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 1991-1999. Tasas de variación.

<i>Indicador</i>	<i>1990</i>	<i>1991</i>	<i>1992</i>	<i>1993</i>	<i>1994</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
Carga tributaria	6.8	7.3	8.2	7.7	6.7	7.6	8.3	8.8	8.7	9.3
Ingresos totales	14.9	54.3	33.2	0.8	-0.2	25.7	18.0	18.7	17.9	18.0
Ingresos tributarios	27.2	47.2	29.0	11.6	0.9	29.4	22.6	18.7	13.9	17.3
Gasto total	12.0	22.8	33.6	17.0	1.5	14.6	10.5	27.4	33.4	22.3
Gasto funcionamiento	22.0	22.9	17.1	13.9	7.1	9.1	10.5	9.6	35.1	21.1
Gasto de capital	-19.8	22.3	114.1	25.4	-12.3	30.7	10.4	71.6	30.7	24.3
Déficit fiscal % PIB	-2.07	0.01	-0.02	-1.47	-1.41	-0.66	-0.07	-0.77	-2.17	-2.81

Fuente: Ministerio de Finanzas Públicas, ingresos tributarios; y BANGUAT, estadísticas macroeconómicas..

En el cuadro anterior, se observa que la carga tributaria mantuvo un comportamiento irregular ya que en 1990 fue de 6.8% y para 1999 aumentó 2.5% para situarse en 9.3%. Los ingresos presentaron incrementos mayores al 14% con excepción en 1994 donde se redujeron 0.2%. Los gastos mantuvieron una evolución similar a los ingresos, debido a que crecieron en todo el período pero en 1994 presentaron un crecimiento menor de 1.5%, y una reducción de 12.3% en el rubro de gastos de capital.

En el resto del período, la carga tributaria mostró mejoras significativas debido a que se ubicó en 9.3% en 1999, sin embargo el déficit fiscal no presentó ninguna reducción significativa ya que los gastos superaron los ingresos, presentando los primeros un aumento sostenido.

En cuanto al déficit fiscal en el año 1991 presentó superávit de Q.5.7 millones lo que equivale al 0,01% del PIB, este es el único año del periodo estudiado donde se observó superávit porque el resto de años se presentó déficit, en mayor medida en los años 1998 y 1999 donde se ubico en 2.17% y 2.81% del PIB respectivamente.

3.1.3. Década de los años 2000-2009

Al observar que la carga tributaria en 1999 fue de 9.3%, aún lejos del 12%, a finales del 1999 nuevamente se realizaron esfuerzos para alcanzar la meta del 12%. En esta ocasión, la iniciativa fue por parte de la Comisión de Acompañamiento de los Acuerdos de Paz, mediante un informe llamado “Hacia un Pacto Fiscal en Guatemala”, donde se establecía un lapso de tiempo de 2000 a 2004 para alcanzar la meta del 12%.

Finalmente en el año 2000 se firmó el Pacto Fiscal³⁹ en el gobierno de Alfonso Portillo, es por ello que a partir de este año se debían realizar los cambios estipulados, entre los que resaltaban eliminar los benéficos de las exenciones, pero únicamente se realizaron cambios en el IVA que pasó del 10% al 12% y reformas a la Ley de Bebidas Alcohólicas y al Bunker C. El resto de cambio se realizaría en los años siguientes (ICEFI, 2007).

Sin embargo, los recursos de inconstitucionalidad presentados por el sector empresarial, haciendo uso de la disposición contemplada en el artículo 272, inciso a) de la Constitución, mencionado anteriormente, ocasionaron que muchas de las reformas realizadas se desmantelaron, por ello, para 2004 el gasto se redujo en 3% y se mantuvo el acostumbrado déficit fiscal en las finanzas, por lo que la crisis fiscal se agudizó de nuevo.

En el año 2001, gobierno de Alfonso Portillo, se introdujo una nueva reforma fiscal que se dirigía específicamente a aumentar la tasa del IVA del 10% al 12% según el Decreto 32-2001, con el argumento a su favor las metas tributarias contenidas en los Acuerdos de Paz y la mejora de ingresos para destinarlos al sistema sanitario del país (ICEFI, 2007).

El nuevo gobierno, Oscar Berger, se enfrentó a una crisis fiscal más evidente debido a que el sector empresarial había resultado beneficiado por un recurso interpuesto en la Corte de Constitucionalidad, en el gobierno anterior, contra el cobro del IEMA. Esto disminuyó los ingresos del gobierno por lo que se recortó gasto público y se recurrió al endeudamiento para financiar el déficit (ICEFI, 2007).

³⁹ Acuerdo nacional sobre el monto, origen y destino de los recursos con que debe contar el Estado para cumplir con sus funciones.

En 2006 los ingresos fiscales aumentaron en 17.4% y 14.9% en 2007. Los gastos para esos años presentaron aumento en 18.32% y 10.86% respectivamente, esto dejó un saldo deficitario de 1.71% del PIB para 2006 y 1.27% del PIB para 2007.

Cuadro 4. Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 2000-2009. Tasas de variación.

Indicador	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Carga tributaria	9.4	10.8	11.9	11.7	11.5	11.2	11.9	12.1	11.3	10.3
Ingresos totales	10.0	17.0	14.0	4.8	7.8	6.2	17.4	14.9	5.9	-4.3
Ingresos tributarios	11.9	12.9	21.1	5.1	8.3	6.1	16.9	15.8	5.8	-4.6
Gasto total	1.7	16.6	5.8	16.8	-3.0	11.6	18.3	10.9	8.0	8.3
Gasto funcionamiento	16.7	19.3	2.4	11.8	-0.6	8.2	14.2	14.6	9.5	14.8
Gasto de capital	-22.3	10.2	14.6	28.5	-7.8	19.0	26.4	4.1	4.9	-5.1
Déficit fiscal % PIB	-1.80	-1.87	-0.97	-2.31	-0.96	-1.49	-1.71	-1.27	-1.42	-2.76

Fuente: Ministerio de Finanzas Públicas, ingresos tributarios; y BANGUAT, estadísticas macroeconómicas..

En el cuadro anterior, se aprecia que de 2001 a 2007, la carga tributaria se incrementó, aunque con algunas reducciones leves. Los ingresos se mantuvieron menores a los gastos a pesar de las reformas implementadas. Uno de los hechos que resalta es el año 2004 cuando se tuvo que reducir el gasto público 3%, como se mencionó con anterioridad, otro hecho que resalta es la caída de los ingresos totales y los tributarios en torno al 4% debido a la crisis financiero global iniciada en 2008, esto también generó recortes en el gasto de capital de 5.1%.

Muchos de los cambios generados en las finanzas públicas fueron motivadas por aspectos políticos, como lo fue en el gobierno de Óscar Berger, donde nuevamente se tomó el Pacto Fiscal, pero esta vez se formó una comisión conformada por profesionales de las Ciencias Económicas con experiencia en el área tributaria, llamado Grupo Promotor del Diálogo Fiscal (GPDF). De la propuesta original únicamente se hicieron reformas de corto plazo para paliar la crisis pero no para resolverla. En 2006 nuevamente se aprobó el decreto 20-2006 “Disposiciones Legales para el Fortalecimiento de la Administración Tributaria” mejor conocido como Ley FAT o Ley Anti evasión, que dotó a la SAT de mejores herramientas para realizar sus funciones. Como resultado en 2007 se alcanzó la meta del año 2000 de elevar la carga tributaria en 12% (García, 2014).

En 2007 fue el año en que se logró llegar a la meta fijada en 2000 y luego en 2004 de 12%. Sin embargo por una nueva metodología de cálculo en las cuentas nacionales⁴⁰, el valor del PIB tiene un valor menor en un 40% a la base anterior (base 1958). Por este motivo la estimación de la carga tributaria debe ser modificada, ya que si se toma literalmente lo que establecen los acuerdos de paz de “incrementar en un 50% el valor de la carga tributaria con respecto al PIB”. Considerando que la carga era de 8.7% en el año 1995, la meta de los Acuerdos de Paz y el Pacto Fiscal estaría ubicada en 13.2% (ICEFI, 2007, p. 225).

En el gobierno de Álvaro Colom, la crisis en las finanzas públicas persistía especialmente por la Recesión de 2008 que afectó a la economía nacional. Por ello GPDF elaboró una reforma tributaria llamada Ley de Modernización Fiscal y Fortalecimiento del Sistema Tributario Guatemalteco. Esta propuesta reformaba el ISR, IVA, sustituía los ingresos que se dejarían de percibir por el IETAAP y fortalecer la SAT. Como de costumbre el sector empresarial se opuso a la reforma alegando la crisis económica mundial que inició en 2008, pese a que la reforma se haya quedado guardada desde junio de 2008 en la Secretaría General de la Presidencia (García, 2014).

Esto contribuyó a agravar la situación de las finanzas públicas, debido a que los ingresos eran insuficientes para la política ancónica⁴¹ implementadas por el gobierno. Por lo que de 2008 a 2010 el déficit aumentó 47.5%, financiándolo mediante endeudamiento.

3.1.4. Década actual 2010-2014

Fue hasta 2012, en el gobierno de Otto Pérez Molina, que se aprobó el Decreto 4-2012 Disposiciones para el Fortalecimiento del Sistema Tributario y el Combate a la Defraudación y Al Contrabando mejor conocida como Ley Anti Evasión II, y el decreto 10-2012 Ley de Actualización Tributaria. (Decretos basados en el proyecto de ley propuesto por GPDF).

⁴⁰ Anteriormente se utilizaba el Sistema de Cuentas Nacionales 1953 —SCN53— a precios base 1958, en la actualidad se utiliza el Sistema de Cuentas Nacionales 1993 —SCN93— a precios base 2001.

⁴¹ Es la política fiscal y monetaria utilizada para suavizar el ciclo Económico, con superávits fiscales y subidas de tipos de interés en las etapas de auge, y déficits fiscales y bajadas de tipos de interés en las de depresión.

Como ocurrió en el pasado, nuevamente se presentaron recursos a la Corte de Constitucionalidad haciendo uso de la famosa disposición del Artículo 272 inciso a). Según lo publicado por la SAT se presentaron treinta y cuatro acciones de inconstitucionalidad contra las reformas al ISR, especialmente en el Decreto 4-2012 relacionadas a la regulación de los costos y gastos no deducibles, de las cuales catorce se declararon sin lugar a la solicitud de suspensión, ocho se suspendieron de forma provisional, dos se declararon con lugar y 10 estaban pendientes de resolver (García, 2014).

Los resultados obtenidos por las reformas de 2012 en los ingresos tributarios han sido bastante bajos a los esperados por las autoridades, ya que han crecido en promedio 6.82%, tres puntos menos que en la última reforma en 2006 a 2011 cuando crecieron en promedio 9.83%, tomando en cuenta el año 2009 donde se observó una caída de ingresos tributarios de 4.64% como causa de la crisis financiera mundial.

En respuesta al bajo crecimiento en los ingresos, el gasto se redujo notablemente en comparación de años anteriores. De 2006 a 2011 el gasto creció 11.12%, mientras que en los últimos tres años (2012-2014), 4.36%. El déficit de estos años como porcentaje del PIB ha sido notablemente bajo en 1.88%, 0.2% menor que en período 2006-2011 donde se observó en 2.08% del PIB.

Pese a los avances obtenidos desde 1980, las finanzas del Gobierno siguen presentado problemas, la carga tributaria ha descendido de su nivel más alto en 2007 de 12% a 10.8% en 2014 (ver cuadro 5). Esto evidencia que las reformas tributarias se han realizado a corto plazo con el único fin de pasar temporalmente la crisis fiscal, como consecuencia de la debilidad de los gobierno que Guatemala ha tenido a lo largo de su historia, sin la capacidad de lograr ingresos sostenibles para financiar el gobierno, convirtiéndose este problema en estructural.

En el cuadro siguiente se observa los indicadores de las finanzas públicas para este período, donde se observan algunas mejoras.

Cuadro 5. Indicadores de las finanzas del gobierno central de Guatemala. Período 2010-2014. Tasas de variación.

<i>Indicador</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>
Carga tributaria	10.4	10.9	10.8	11.0	10.8
Ingresos totales	10.0	15.3	6.3	7.4	6.0
Ingresos tributarios	9.3	15.9	6.3	8.2	6.0
Gasto total	10.7	10.6	3.4	5.3	4.4
Gasto funcionamiento	11.2	11.9	9.1	7.7	4.2
Gasto de capital	9.4	7.3	-11.7	-2.3	5.0
Déficit fiscal % PIB	-2.89	-2.45	-2.10	-1.87	-1.67

Fuente: Ministerio de Finanzas Públicas, ingresos tributarios; y BANGUAT, estadísticas macroeconómicas.

En este periodo se puede apreciar una mejora considerable en la carga tributaria ya que se ha mantenido constante en los cinco años presentados. Sin embargo, a pesar de la reforma realizada los ingresos no han mejorado como se proyectó porque pasaron de crecer un 10% en 2010 a 6% en 2014. El gasto por su parte también ha disminuido su crecimiento de 10.7% en 2010 a 4.4% en 2014 y se ha mantenido el déficit fiscal aunque ha disminuido situándose en 1.67% del PIB en 2014.

4. Financiamiento del déficit fiscal

Cuando los ingresos del gobierno son insuficientes para cubrir sus gastos, se genera un déficit fiscal, y esa insuficiencia de recursos debe cubrirse o financiarse por medio de la emisión de deuda o por medio de préstamos. Cualquiera que sea la decisión para financiar el déficit fiscal ejerce presiones sobre la tasa de interés, la inflación y la balanza de pagos.

4.1. Financiamiento interno y la prohibición de financiamiento constitucional

El financiamiento del déficit del Gobierno se ha realizado mediante endeudamiento interno y externo, pero ha prevalecido el interno. Este último es financiado mediante préstamos, certificados o bonos que el gobierno vende al sector privado sin afectar la base monetaria⁴². También se puede financiar el déficit con préstamos del Banco Central, en este caso el Gobierno le vende un certificado al Banco y este aumenta los títulos de deuda que tiene, y aumentan los depósitos del gobierno en el Banco Central.

⁴² Se llama también dinero de alta potencia y de efectivo —monedas y billetes— y depósitos que tienen los bancos en el Banco Central.

Cuando el Gobierno utiliza esos fondos, aumenta la existencia de base monetaria y puede influir en el nivel general de precios, si no se realiza una política monetaria que restrinja esa liquidez en la economía.

A raíz de la Crisis de los años ochenta, surgieron los PAE (Programas de Ajuste Estructural), que generaron cambios en el financiamiento que el Gobierno podía obtener, debido a que las fuentes de recursos para financiar el déficit fiscal impactaban en la economía y se debía evitar cualquier desajuste económico futuro; además de ser medidas que el país debía implementar para poder recibir ayuda financiera de instituciones internacionales (FMI y Banco Mundial). Fue bajo este argumento que se pusieron en marcha los Programas de Modernización al Estado siguiendo lineamiento del Consenso de Washington⁴³.

El ámbito financiero fue modificado mediante el Programa de Modernización Financiera⁴⁴, y entre estos cambios (aparte de la liberalización de tipo de cambio y tasas de interés), en abril de 1994 se realizó una reforma al Artículo 133 de la Constitución de la República, donde se prohibió a la Junta Monetario otorgar créditos al Gobierno, porque constituye emisión inorgánica⁴⁵ que contribuye a elevar el nivel general de precios. Anterior a este programa, el Gobierno se financiaba mayormente por el Banco de Guatemala quien adquiriría la mayor parte de la deuda a una tasa de interés del 2%, después la tasa se incrementó en 8%.

En este sentido según Ugarte (2005), se realizó la privatización del financiamiento del Estado aumentando el costo de los recursos financieros necesarios, debido a que el Gobierno hubiera pagado 82.7% menos en intereses con la tasa del 2% que el Banco cobraba, incluso con la posterior tasa del 8% se reduciría en 30.9% el pago de intereses (ver cuadro 6).

⁴³ Surge en una conferencia del Instituto de Estudios Económicos Internacionales en noviembre de 1989 en Washington, Estados Unidos. Los lineamientos están apegados al neoliberalismo económico que ganó popularidad a raíz de las crisis de la década de 1970, y gracias a ello se realizaron desregulaciones en la economía estadounidense en las décadas siguientes.

⁴⁴ Mencionado anteriormente, con la Resolución JM-647-93.

⁴⁵ Es el dinero que emite la autoridad monetaria de un país, generalmente los bancos centrales, sin que exista un respaldo adecuado para el mismo es decir cada vez que se emiten billetes y monedas debe existir un respaldo que se basa generalmente en la producción de un país o en el ingreso de divisas.

Cuadro 6. Proyección de intereses pagados por el Gobierno de Guatemala. Período 1995-2004. Cifras en millones de quetzales.

<i>Intereses pagados</i>	<i>Tasa de 2%</i>	<i>Tasa de 8%</i>
Q.9,447.1	Q1,632.2	Q6,532.2

Fuente: Ugarte, 2005.

Sin embargo este aumento en el costo del financiamiento es solo una parte del problema, pues desde la década de 1980 surgió otro: el déficit cuasi fiscal o como fue llamado por autoridades y técnicos del Banco Central “El Problema Monetario Estructural”⁴⁶, su origen se remonta, según Dictamen CT-6/95 Consejo Técnico del Banco de Guatemala, de fecha 4 de diciembre de 1995⁴⁷ (citado por Ugarte, 2005), al año 1983 porque la escasez de divisas provocó problemas en los pagos por parte del sector privado con el sector exterior y se cancelo por medio de la emisión de bonos (Ugarte, 2005).

En 1989 el Banco Central inició un programa para colocar en el mercado los valores públicos que poseía, por la excesiva liquidez que según la institución la economía presentaba. Para ello la Junta Monetaria aumentó la tasa de interés que estos valores devengaban, con el fin de aumentar la tasa de interés en el mercado y captar la liquidez excesiva. Se debe resaltar que el diferencial de las tasas de interés iba a ser absorbido por el Banco Central y se traduciría como una pérdida operativa de política monetaria. En los siguientes años esa cuenta de pasivo siguió aumentando como costo de la política monetaria que se implementó, mediante el aumento de operaciones de mercado abierto⁴⁸ a tasas de interés entre 19% y 33% anual.

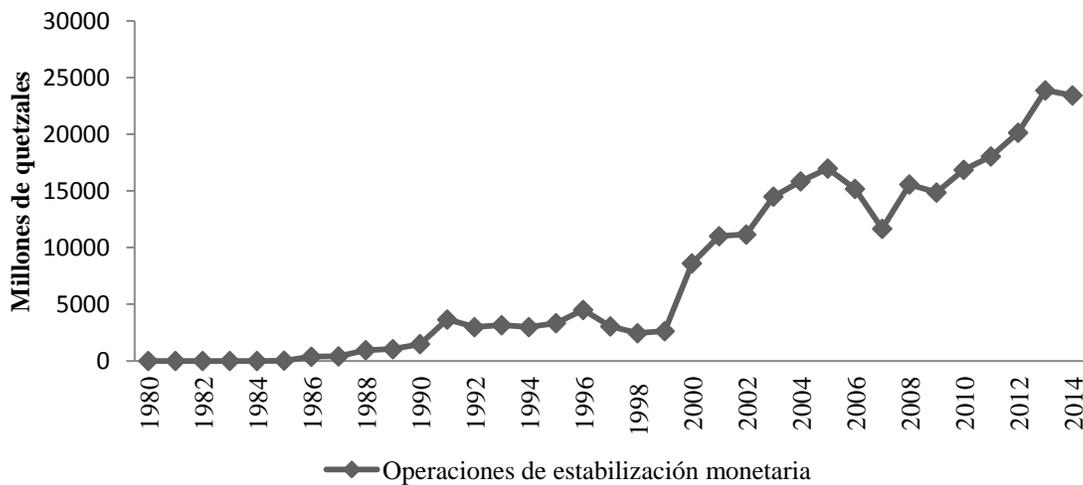
Gracias a estos instrumentos de inversión, creció el costo de la política monetaria como resultado de las operaciones de mercado Abierto. Esto generó preocupación entre las autoridades y técnicos de la institución y se aplicaron medidas para reducirlo en 1999 en

⁴⁶ Citado por Ugarte (2005), Dictamen CT-5/93 Consejo Técnico, Banco de Guatemala del 31 de agosto de 1993 y Resolución JM 889-93 20 diciembre de 1993.

⁴⁷ Orígenes del problema monetario estructural y sus soluciones.

⁴⁸ Fueron los Certificados Negociables Representativos de Inversión de Valores en Custodia, mejor conocidos como CENIVACUS, que tuvieron el propósito de dinamizar el mecanismo de operaciones de mercado abierto en 1990, y se volvieron muy populares entre los bancos hasta llegar a agotarse rápidamente. En 1991 para sustituir los CENIVACUS, se emiten los Certificados de Depósito a Plazo (CDP) negociables o transferibles en el mercado, y devengan intereses por ser títulos de propiedad. Esto último es resaltado por Borges (2005) que menciona que fueron ilegales por violar el Artículo 171 inciso i) de la constitución por ser deuda pública no autorizada por el Congreso.

Q2, 630.5 millones. Pero al año siguiente siguió su camino de crecimiento sostenido tal como se ve en la gráfica siguiente:



Gráfica 2. República de Guatemala. Operaciones de mercado abierto. Período 1980-2014.
Fuente: Elaboración propia con base en datos del BANGUAT, estadísticas macroeconómicas.

Las operaciones de estabilización monetaria como se conocen a las operaciones de mercado abierto, empezaron a contabilizarse como tales en el año 1985 con Q.28 millones, sin embargo ha mantenido un comportamiento irregular debido a que en 1997 y 1998 se redujo notablemente su uso en 32.3% y 19.8% respectivamente, pero en los años siguientes se aumento pero luego disminuyó en 2006 y 2007 nuevamente en tasas de 10.5% y 23.2% respectivamente. A partir de esos años su uso ha sido mayor pero con algunas contracciones.

La consecuencia de estas medidas de política monetaria, cambiaria y crediticia, generó en 1993 una economía especulativa basada en altas tasas de interés para mantener un equilibrio monetario y como beneficio para los bancos, formas de ganar dinero fácilmente con inversiones cien por ciento seguras. Es por ello que las instituciones bancarias aumentaron tan de prisa como menciona Balsells (1999).

Fue hasta 1997 cuando finalizó la intervención del Banco Central en el mercado monetario en la oferta de certificados y otros instrumentos de deuda. A partir de 2005 nuevamente el Banco tiene deuda del gobierno pero a partir de ahora, es por una razón distinta, el costo de la política monetaria o como se llama en la actualidad deficiencias netas.

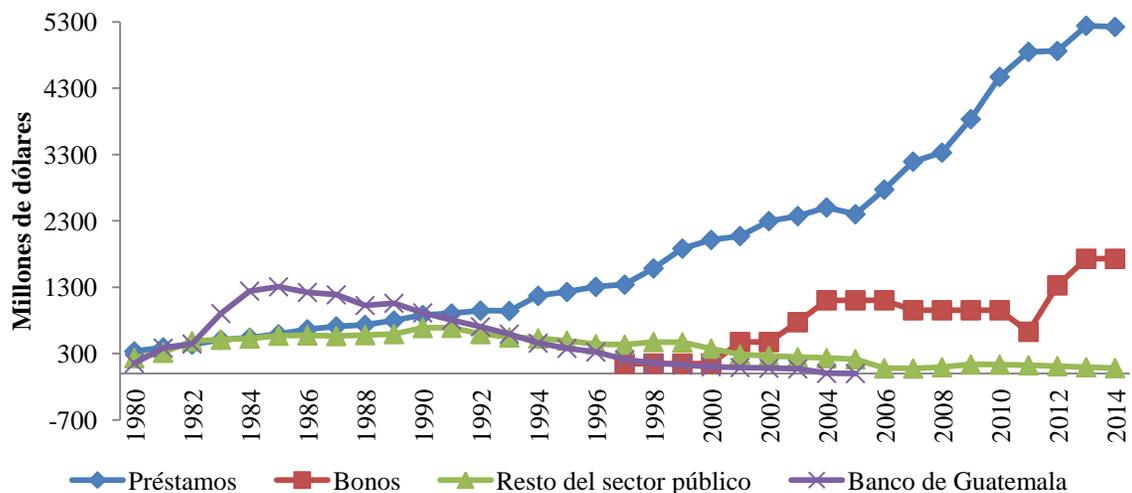
En la actualidad el Banco de Guatemala utiliza ampliamente las operaciones de mercado abierto como “()...instrumento privilegiado para el control de la oferta monetaria, en virtud que es el instrumento que menos distorsiones introduce en la economía” (BANGUAT, 2003). En la ley orgánica del Banco de Guatemala decreto 16-2002 en el artículo 9 “Asignación de las deficiencias netas” permite que los gastos de funcionamiento de la política monetaria, cambiaria y crediticia sean trasladados al Presupuesto General de Ingresos y Egresos del Estado y cubiertas con bonos del tesoro y otros instrumentos financieros, que devengan tasas de interés de mercado y son negociados por el Banco de Guatemala en el mercado nacional o internacional Según Habegger (1994), el éxito del Programa Financiero Estructural demanda como requisito previo la superación de problema del déficit fiscal. Pero en Guatemala no se corrigió el problema fiscal, al contrario siguió su curso hasta la actualidad, a ello se le suma el déficit cuasi fiscal que repercute negativamente las finanzas.

4.2. Financiamiento externo y la sostenibilidad de la deuda pública externa

La otra vía para financiar el déficit fiscal es por medio de deuda externa, que corresponde a la deuda que el país contrae mediante préstamos de instituciones internacionales—como los del FMI—y la venta de certificados o bonos en el extranjero. Este tipo de deuda fue la que ocasionó la crisis de la deuda en los ochenta, y es que tener una elevada deuda puede tener consecuencias negativas a largo plazo por los cambios que la economía mundial presenta en un mundo altamente globalizado.

Para medir la sostenibilidad de la deuda pública externa se utilizan parámetros que indican niveles críticos de endeudamiento, en el que el Gobierno puede incurrir como consecuencia de los aumentos de la deuda externa. Guatemala ha mantenido un aumento sostenido en la obtención de préstamos a partir de 1994 para financiar, generalmente, el gasto del gobierno.

Sin duda este aumento es causa de la reforma del Artículo 133 de la constitución que se mencionó anteriormente. Por otra parte el Banco de Guatemala y el Resto del sector público redujeron su endeudamiento, principalmente el primero cuya proporción de la deuda total es de cero. Esto se puede observar en la gráfica siguiente:



Gráfica 3. República de Guatemala. Deuda pública externa en millones de dólares. Período 1980-2014.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BANGUAT, estadísticas macroeconómicas.

El financiamiento del de los gastos públicos en los años ochenta era principalmente del Banco de Guatemala quien compraba la deuda para poder estabilizar la economía, pero desde 2005 ha dejado de hacerlo. En cuanto a los bonos su uso inició en 1997 y desde entonces ha aumentado, pero sin duda la mayor fuente de financiamiento han sido los préstamos, sin embargo su uso ha sido muy cuestionado porque se dedica más a gasto de financiamiento que de capital.

Existen algunos parámetros establecidos por organismos financieros internacionales, que ayudan a revisar el nivel de endeudamiento que un país puede sostener sin comprometer las RMI (Reservas Monetarias Internacionales), y la posición externa de un país.

En el caso de Guatemala, actualmente presenta valores observados menores al valor crítico, pero en décadas pasadas, 1985-1990, el país no pudo sostener sus obligaciones sin comprometer las RMI, bajo un sistema de tipo de cambio fijo, reducción de la actividad económica y caída en los ingresos del gobierno.

Cuadro 7. Indicadores de sostenibilidad de la deuda pública externa de Guatemala. Años seleccionados 1980-2014.

<i>Indicador</i>	<i>Valor observado 1980</i>	<i>Valor observado 1990</i>	<i>Valor observado 2000</i>	<i>Valor observado 2010</i>	<i>Valor observado 2014</i>	<i>Valor Crítico</i>
Deuda pública externa/ PIB	9.2%	32.8%	13.7%	11.8%	10.5%	35%
Deuda pública externa/Exportaciones totales	47.5%	205.3%	66.7%	65.2%	64.0%	150%

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BANGUAT, estadísticas macroeconómicas.

La deuda pública externa de Guatemala para 2014 es sostenible debido a que no muestra niveles moderados. Sin embargo es importante atender las causas del aumento de préstamos al extranjero y los destinos de gasto de estos fondos para evitar futuras crisis financieras.

5. Análisis del déficit en cuenta corriente

La cuenta corriente registra el movimiento comercial entre bienes, servicios y transferencias que el país realiza con el resto del mundo, su resultado es uno de los principales indicadores de la evolución macroeconómica, y es llamado también ahorro externo (Se), porque si los ingresos son mayores que los pagos que se realizan al extranjero se obtiene un superávit en esta cuenta que constituye un ahorro. En esta sección se analiza el resultado del balance de la cuenta corriente, sus componentes y el financiamiento de ese saldo.

5.1. Composición y evolución de la cuenta corriente de la Balanza de pagos

Como se mencionó en el capítulo I, la cuenta corriente está integrada por cuatro balances: de bienes, servicios, rentas y transferencia; estos balances reciben créditos—ingresos o exportaciones—, y débitos—pagos o importaciones—. Sin embargo la contribución que cada uno de los componentes realiza al saldo de la cuenta corriente, depende de las singularidades de la economía que se estudie. En el caso de Guatemala, los componentes por saldo deudor—exportaciones—y deudor—importaciones—mostraron cambios considerables durante el período estudiado, especialmente los componentes de bienes y transferencias.

En el caso de las exportaciones de bienes en 1980 tenía una participación de 77.6% en el saldo acreedor, mientras que las importaciones un 69.4%, esta tendencia varió notablemente a lo largo de los años, hasta llegar en 2014 a 53.2% las exportaciones y 77.3% las importaciones. La desaceleración en las exportaciones inicio en 1987, por la reducción de las exportaciones pese de la devaluación realizada en 1986.

En cuanto al balance de servicios su evolución ha sido similar en sus dos saldos desde 1980 hasta 1999 con 15% en el deudor y 16% en el acreedor. En la década de los años 2000 su evolución en la participación del saldo en cuenta corriente disminuyó a 12.6% y 12.8% en los créditos y débitos, respectivamente, influenciado por el aumento de otros balances de la cuenta corriente como el caso de los bienes y las transferencias corrientes. En cuanto al balance de rentas, su saldo acreedor ha sido mayor que el deudor en todo el período en porcentajes menores de 15% , y desde 1990 menores de 10% en la participación total de los débitos, esta disminución a pesar que presentó aumentos en promedio de 27.9% en todos sus componentes.⁴⁹

En el balance de transferencias, es donde se presenta una evolución significativa, debido a que de 1980 a 2000 observa saldo acreedor—ingresos—de 11.5% mientras que su saldo deudor—pagos— de 0.37%. A partir de 2002 cambio sustancialmente su participación, con 31% y 0.21% respectivamente. El cambio en este componente fue resultado del fenómeno de las remesas familiares que se contabilizan como transferencias, y en 2002 presentaron un incremento de 166.6%, gracias a este componente el déficit en cuenta corriente ha disminuido a pesar del aumento del déficit comercial.

(...) el tema de las remesas y su impacto adquiere relieve en Guatemala, al menos por dos razones: por el volumen humano que se ha movido, que se calcula en un 10 por ciento de la población guatemalteca, 1.1 millones de personas según datos recientes de la Organización Mundial de las Migraciones (OIM), y por el monto de recursos que remiten los que viven afuera, que ha ido aumentando y que fueron aproximadamente unos 2,998 millones de dólares en 2005 (PNUD, 2005, p.123).

⁴⁹ Remuneración de empleados 62.24%; Renta de la inversión 18.92%; Renta de la inversión directa (utilidades y dividendos) 33.97%; Renta de la inversión de cartera 6.84%; Renta de otra inversión (intereses pagados) 17.44%. Todos los datos son de débitos o pagos en promedio de la década de 2000.

El saldo de la balanza comercial⁵⁰ es relevante dentro del saldo de la cuenta corriente, la brecha que en la actualidad existe entre exportaciones e importaciones es amplia y contribuye en mayor medida al saldo deficitario que la cuenta presenta desde 1987.

Esto tomando en cuenta que Guatemala ha presentado déficit comercial en casi todos los años con pocas excepciones como en 1986, gracias a que las importaciones se redujeron resultado de la devaluación del quetzal, por cambios en la política cambiaria de los mercados múltiples⁵¹ autorizados, debido a que en el Acuerdo Gubernativo 986-84 se estableció que las exportaciones e importaciones estarían en el mercado de pagos esenciales con un tipo de cambio en paridad con el dólar Q1.00 por US\$1.00.

Mientras que en el Decreto 22-86 se modificó los nombres de los mercados y establecieron las exportaciones e importaciones en el mercado regulado con una devaluación de 250%, situándose el tipo de cambio a Q2.50 por US\$1.00. Este tipo de cambio se mantuvo hasta junio de 1988 cuando se realiza la unificación cambiaria y se establecen dos tipos de cambio uno de compra de Q2.70 y otro de venta de Q2.72 por US\$1.00, que significó una devaluación del 8%.

En Guatemala, la balanza comercial ha mantenido déficit persistente debido a que desde época de la colonia las exportaciones han estado caracterizadas por materias primas a cambio de productos manufacturados provenientes del extranjero, por esta razón los términos de intercambio⁵² fueron desiguales en esa época. Después de la independencia en 1821 el ingreso por exportaciones se basó en monocultivos, primero con el añil⁵³ cuyo auge finalizó a finales de la década de los años cuarenta del siglo XIX, con la producción comercial de las anilinas (aminobenzol), descubiertas en 1826 (Villalmar, 1971).

⁵⁰ Es el resultado de las exportaciones menos las importaciones.

⁵¹ Estos sistemas de tipo de cambio múltiples fueron establecidos para paliar la inestabilidad cambiaria, sin embargo esta medida de política cambiaria afectó aun más a la economía, debido que en 1985 y 1986 se aceleró la inflación en 31.46% y 25.67% respectivamente. Fue el Acuerdo Gubernativo 986-84 que aprobó los mercados de pagos esenciales, Mercado de licitaciones; y Decreto 22-86 quien los modificó con el nombre de Oficial, Regulado, Bancario, pero que en esencia eran casi lo mismo.

⁵² Indica la relación entre precios que un país recibe por sus exportaciones con los precios que paga por sus importaciones.

⁵³ Tinte natural de origen vegetal.

Luego el añil fue sustituido por la grana o cochinilla⁵⁴ que finalizó a finales de 1863 cuando los precios internacionales habían descendido tanto que los cultivadores vendieron la cosecha, a un precio promedio de \$300.00 la manzana de nopal (Villalmar, 1971).

Mientras caía el comercio de grana, el camino hacia otro principal producto de exportación empezaba a tomar importancia, fue así como en 1845 el café aumentó su popularidad gracias a la propaganda realizada a favor de su exportación e importándose por parte del gobierno, en ese año, una maquina de beneficio del grano desde Costa Rica. A inicios de 1980, el gobierno de la reforma liberal, promocionó la producción del banano guineo en los departamentos donde pasaban los ríos Motagua y Polochic (Izabal, Zacapa y Alta Verapaz), esto último por su alto precio en Estados Unidos (Villalmar, 1971).

Este modelo mono exportador prevaleció hasta los años 1944-1954, por el impulso que los gobiernos de este período realizaron para la modernización capitalista en Guatemala, para ello impulsaron la diversificación agrícola que logró la introducción del algodón y posteriormente, en otros gobiernos, la carne de res, el azúcar, el hule, los mariscos y el cardamomo. En 1960 la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), impulsa el Modelo de industrialización sustitutiva de importaciones (ISI), con el fin diversificar la estructura productiva y evitar problemas productivos que derivan por interrupción de productos y materias primas importadas durante crisis económicas en países desarrollados (Furtado, 1982).

Para el país esto significó una oportunidad para impulsar la industrialización y realizar con ello un cambio cualitativo a la actividad productiva. Se debe recordar que todas estas innovaciones en agricultura e industria han contado con el apoyo del Estado mediante el sacrificio fiscal (Borges, 2005). Estos intentos para modernizar el aparato productivo del país, coincidió con un escenario internacional favorable y que coincidió con la edad de oro del capitalismo (1945-1973), con la afluencia de recursos por las exportaciones, la Alianza para el progreso que el presidente de Estados Unidos de América puso en marcha en 1961, y por la puesta en marcha del Mercado Común Centroamericano (MCCA), como

⁵⁴ Era un insecto cultivado en nopales que proveía un tinte natural de origen animal de color rojo intenso o púrpura, importante en la industria de paños de Europa.

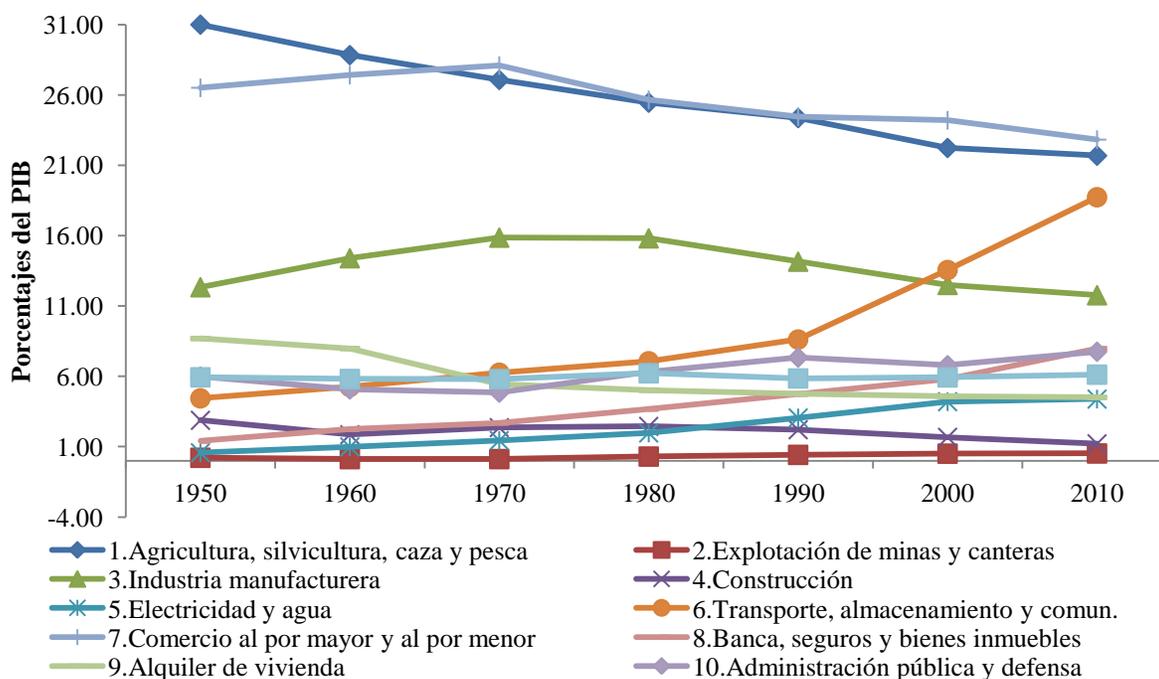
parte del proceso de integración económica de la región centroamericana que utilizó desde el principio una política de industrialización y desarrollo hacia adentro—basada en la ISI—que incluía medidas proteccionistas en los países del área y un régimen de comercio libre.

Este proceso de integración, unido al modelo ISI, aceleró el crecimiento económico en las décadas de los años sesenta y setenta. En el país el producto industrial creció a una tasa anual del 7.6% superior al crecimiento anual del 5.5% del PIB. También el crecimiento del mercado interno y la ampliación y mejoramiento de la infraestructura básica fueron fuentes de crecimiento económico, en estas décadas (IICA, 1989).

A pesar del escenario internacional favorable no se introdujo este modelo como se hizo en otros países, que lo realizaron en los años treinta y durante la segunda guerra mundial, debido a que Guatemala presentaba debilidad en el sector industrial. “(...) Además de los intereses de las élites exportadoras de café y los de la *Unite Fruit Company* fueron determinantes para mantener al país muy claramente en el modelo de exportación primaria heredado del siglo XIX” (Borges, 2005, p. 91).

A finales de los años setenta, frente a la Segunda Crisis del Petróleo, las condiciones en el ambiente mundial cambiaron drásticamente para el país. La disminución de los precios de productos agropecuarios resultado de la contracción de la demanda mundial de los mismos, impacto en las exportaciones del país.

Esta caída del comercio exterior, unida a la contracción de las inversiones y el ahorro, entre 1980 y 1985, derivó en crisis en la balanza de pagos, y crisis en las finanzas publicas por la pérdida de la recaudación del impuesto del comercio exterior y de impuestos internos, sin mencionar la crisis de la deuda externa por aumentos en la tasa de interés como se mencionó anteriormente, y crisis cambiaria por la incapacidad de sostener el sistema de cambio establecido.



Gráfica 4. República de Guatemala. Promedio por década del Producto Interno Bruto por Rama de Actividad Económica. Período 1950-2014.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BANGUAT, estadísticas macroeconómicas.

Lo anterior contribuyó al cambio en la estructura productiva debido a que la evolución de los productos tradicionales de exportación se estancó, y algunos productores dedicaron sus recursos productivos para otro tipo de producción⁵⁵. Desde 1950 se observa que la agricultura ha estado perdiendo participación en la producción total, mientras que dos sectores de servicios la han aumentado—comercio al por mayor y al por menor con 22.7% y transporte, almacenamiento y comunicaciones con 18.5%—esto puede observarse en la composición de PIB (gráfica 4); el país desde 1950 ha producido menos bienes, 47% frente al 53% de los servicios, y desde 2010 disminuyó la producción de bienes en 39.5%, frente al 67.9% de servicios.

Esto da una explicación de la evolución de las exportaciones e importaciones, donde las segundas han sido mayores por la falta de producción nacional, presionando el aumento del déficit del balance de bienes y en la cuenta corriente de la balanza de pagos, como se mencionó anteriormente (ver cuadro 8).

⁵⁵ En 1987 el área cultivada de algodón era apenas de 45,000 manzanas (30,612 ha), mientras en 1980 era de 164,000 manzanas (111,564 ha).

Cuadro 8. Saldos de los componentes de la cuenta corriente de Guatemala. Años seleccionados período 1980-2014. Cifras en millones de dólares estadounidenses.

<i>Saldos netos</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>2000</i>	<i>2010</i>	<i>2014</i>
Bienes	47.20	-216.60	-1,598.80	-4,271.00	-6,058.40
Servicios	-276.20	-27.60	-109.10	-26.80	-284.80
Renta	-44.10	-195.70	-209.30	-1,211.20	-1,489.30
Transferencias corrientes	109.80	207.00	868.20	4,945.60	6,445.80
Saldo de C.C.	-163.30	-232.90	-1,049.00	-563.40	-1,386.70

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BANGUAT, estadísticas macroeconómicas.

Fuentes Knight, (citado por Borges, 2005), menciona que las políticas aplicadas y los ingresos de capital entre 1991 y 1998, no fueron ejes de crecimiento alto y sostenido, por el contrario las altas tasas de interés y los ingresos de capital favorecieron a los sectores productivos no transables, es decir los que no exportan, como el comercio, los servicios, el sector financiero, la construcción y el transporte y desfavorecieron a los sectores transables, es decir a los que producen para exportar, por ello la agricultura y la industria tradicional declinaron su aporte al crecimiento del PIB durante los años noventa y más claramente en los últimos cinco años.

Como se observa en el cuadro 8, los ingresos netos de transferencias corrientes han sido la pieza fundamental para compensar parcialmente el déficit en cuenta corriente en el período estudiado, especialmente a partir del año 2002 por el aumento de las remesas familiares, como fue mencionado anteriormente, bajo el contexto del aumento del saldo deficitario en el balance de bienes y de renta en los últimos años.

5.2. Déficit en cuenta corriente

El déficit en cuenta corriente se interpreta como un síntoma de fragilidad y como una posible fuente de crisis en el futuro, debido a que un déficit indica que el país está tomando dinero prestado del resto del mundo, e implica una disminución del patrimonio del país contra el extranjero, con un mayor consumo de bienes y servicios del exterior (Heymann, 1994).

Este desequilibrio puede ser causado cuando, el ahorro privado (S_p), es bajo porque el consumo es alto; cuando la inversión (I), es alta porque al ahorro nacional se le suma el

ahorro externo; y cuando el ahorro del gobierno (Sg), es bajo por el alto gasto gubernamental o por insuficiencia de ingresos para financiarlo (Gregorio, 2007). Esto último es lo que se conoce como déficits gemelos que es lo que se pretende determinar en este estudio.

La posición relativa de la cuenta corriente en Guatemala, muestra que el saldo ha sido deficitario, con excepción de 2009 como resultado de la disminución en exportaciones en 7% debido a la disminución del rubro otros productos —10.3%—, destinados a Centroamérica y el resto del mundo y al aumento en exportaciones de principales productos —3.8%—. Esto último por el aumento del precio en tres de los cinco principales productos, azúcar, cardamomo y banano, los primeros como efecto de la reducción de la cosecha en Brasil e India por mal clima y el tercero por el aumento de la demanda en Estados Unidos y Europa. En cuanto a las importaciones se redujeron 20.7% en todos sus rubros por el leve crecimiento de la actividad económica del país en ese año (Banco de Guatemala, 2010).

El período con mayores desajustes corresponde a los años ochenta por la crisis ocasionada en el exterior, que afectó a la balanza de pagos. Esta tendencia al desequilibrio externo estuvo latente durante años posteriores a la crisis, porque después de la Segunda Guerra Mundial la región no tuvo acceso fácil al financiamiento externo como lo tuvo en los años setenta, período que coincide con la fase final de industrialización dirigida por el Estado razón por la cual muchas veces se asocia la Crisis de los años ochenta con este modelo.

En los últimos catorce años (2000-2014), se observa una situación de mejora en la posición de la cuenta corriente respecto al PIB, como resultado del aumento de remesas familiares en el país, que ha contribuido a la mejora notable en esta cuenta, pese al deterioro de la balanza comercial en este período, lo que disminuye las necesidades de capital extranjero o la utilización de activos de reservas, pero esto se analiza con mayor detalle en el inciso siguiente.

5.3. Financiamiento

En el capítulo anterior se mencionó las formas en que un déficit en cuenta corriente se puede financiar, esto es mediante su superávit en la cuenta financiera y capital. Pero en el caso que estas dos últimas no sean suficientes o estén en déficit, se recurre a las reservas monetarias internacionales o a financiamientos por medio de préstamos del FMI u otra institución financiera internacional.

En 1980 el país presentó recurrentes déficits en cuenta corriente que no pudieron ser financiados con la cuenta capital y financiera por la crisis externa por la que el país atravesaba, ya que el país presentó fuga de capitales, según Díaz (1999), por US\$676.0 millones. Estas situaciones contribuyeron a que las reservas presentaran una tendencia contractiva que redujo la credibilidad de la política cambiaria, que el país utilizaba bajo un esquema de tipo de cambio fijo, y por otra parte, aumentó las probabilidades de *default*⁵⁶ de la deuda emitida por el país.

Pese al deterioro de la cuenta corriente y la escasez de divisas, se mantuvo el tipo de cambio fijo en paridad con el dólar, pero el sostenimiento del tipo de cambio y el servicio de la deuda pública externa requería ingresos de capital, estos fueron suministrados mediante créditos por parte del FMI. En 1983 se implementó una devaluación del tipo de cambio en 100% ya que paso de estar en paridad Q1.00 por US\$1.00, a Q2.00 por US\$1.00 en el mercado regulado donde se negociaban divisas para exportaciones e importaciones, esta diferenciación fue por el sistema de cambios múltiple implementado⁵⁷ (Decreto 22-86). Además de estas medidas también se implemento control sobre los flujos de capital y control para la venta de divisas.

En 1986 se adoptó una política monetaria más restrictiva que incluyó operaciones de mercado abierto y el traslado de depósitos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), al Banco de Guatemala, para restringir la liquidez que según la autoridad monetaria

⁵⁶ Impago de las obligaciones financieras que un país tiene frente a sus acreedores.

⁵⁷ Estos sistemas de tipo de cambio múltiples fueron establecidos para paliar la inestabilidad cambiaria, sin embargo esta medida de política cambiaria afectó aun más a la economía, debido que en 1985 y 1986 se aceleró la inflación en 31.46% y 25.67% respectivamente. Fue el Acuerdo Gubernativo 986-84 que aprobó los mercados de pagos esenciales, Mercado de licitaciones; y Decreto 22-86 fue que los modificó en nombre por Oficial, Regulado, Bancario, pero que en esencia eran casi lo mismo.

la economía presentaba. También se estableció límite al crédito bancario, se aumentó la tasa de encaje bancario y se incrementaron las tasas de interés. Estas medidas ayudaron a reducir la inflación en 1987 a 10.05%.

Estas medidas ocasionaron aumento del crédito interno principalmente por dos factores, el primero por el financiamiento otorgado al gobierno para cubrir el déficit fiscal y las crecientes pérdidas cambiarias y operacionales del Banco Central⁵⁸, ocasionadas por los subsidios cambiarios para mantener el tipo de cambio en paridad, por los pagos de la deuda externa y gastos por pago de interés de las operaciones de esterilización—operaciones de mercado abierto—y el otorgamiento de créditos subsidiados al sector privado financiero y no financiero. (Morán, 1999). Estas pérdidas del Banco Central son lo que se llama en la actualidad como déficit cuasi fiscal, que el gobierno central debe reintegrar al Banco de Guatemala.

En 1989 se registró aumento de la demanda por divisas y la escasez de divisas provocó atrasos en el pago de deuda externa e incumplimiento de acuerdos firmados con el FMI. Esto generó limitaciones para obtener más fondos para mantener el sistema de tipo de cambio fijo, por lo que en agosto de ese año se devaluó el tipo de cambio, mediante la Resolución Monetaria 140-89 se estableció una devaluación del 3% en el tipo de cambio situándose en Q2.78 para compra y Q2.80 para venta por dólar estadounidense.

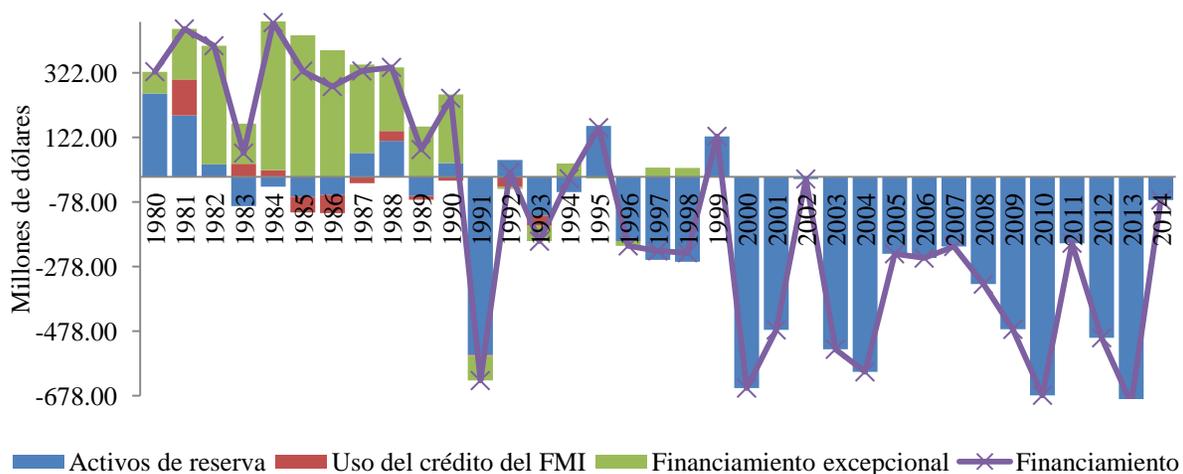
Mientras que en noviembre de este mismo año se realizó con la Resolución Monetaria 208-89, la liberación del tipo de cambio de compra y venta de divisas. Esta liberación se tradujo en depreciaciones sucesivas del quetzal frente al dólar en 23% al final de 1989 (Q3.40 por US\$1.00), y 48% en 1990 (Q5.00 por US\$1.00), y generó una elevación generalizada de los precios, por la pérdida de valor del quetzal; no obstante esta depreciación también alentó la fuga de capitales.

⁵⁸ En 1987 y 1988 alcanzaron Q132.3 y Q670.6 millones respectivamente.

A partir de 1990 la política monetaria fue más restrictiva que en los años ochenta, aumentado las operaciones de mercado abierto por las presiones inflacionarias que generó la liberalización del tipo de cambio en el año anterior, pero cuyos efectos se observaron hasta 1990 con la mayor tasa de inflación observada desde 1950 de 60%.

Las medidas utilizadas de política monetaria ayudaron a que se repatriaran capitales en años anteriores habían buscado refugio en otras economías, por lo que en 1991 las reservas internacionales netas aumentaron 2,151.8%, manteniéndose altas hasta la fecha. La importancia de esto radica en que los superávits en cuenta corriente y un volumen alto de reservas internacionales son indicadores de sostenibilidad externa. Debido a que la disponibilidad de reservas reduce el riesgo de cesación de pagos de la deuda pública y privada por insuficiencia de liquidez internacional bajo cualquier régimen cambiario (CEPAL, 2014).

Los déficits en cuenta corriente desde 1980 hasta 1990 no fueron financiados por una cuenta capital y cuenta financiera superavitaria, debido a que estas presentaron déficits en 1980, 1983, 1984 y 1985 y 1990 mientras que en el resto de años los superávits fueron insuficientes para financiarlo. Por lo que se recurrió a las reservas monetarias internacionales y a créditos del FMI y financiamientos excepcionales (ver gráfica 5).



Gráfica 5. República de Guatemala. Financiamiento de la balanza de pagos de Guatemala. Período 1980-2014.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del BANGUAT, estadísticas macroeconómicas. Cifras negativas en activos en reserva significan aumento y positiva disminución.

Después de la liberalización del tipo de cambio a finales de 1989, la autoridad monetaria ya no debía mantener el tipo de cambio fijo recurriendo a pérdidas cambiarias por lo que la crisis cambiaria había terminado. En el año siguiente, 1990, los activos en reserva aumentaron considerablemente por repatriaciones que se realizaron por la fuga de años anteriores en medio de la crisis.

Pero el logro de contener el desequilibrio externo mediante la liberación del tipo de cambio, generó otros costos para la economía interna por el aumento de la inflación en 1990 además de estimular la economía financiera. A partir de este año se incrementaron un 100% los bancos privados influenciados por el aumento de operaciones de mercado abierto y los instrumentos creados que devengaban tasas de interés mayores que en el mercado.

Estos factores provocaron que en la década de los noventa el país entrará a una nueva época, caracterizada por el “financiero especulativo”—como lo llamó Balsells—debido a que el sector financiero era el que generaba un número de acciones y transacciones impresionantes mientras que el sector real reaccionaba más lento.

Según Balsells (1999), se tomó únicamente un principio microeconómico al realizar estas medidas por parte del Banco Central, porque no se analizó el crecimiento que la economía debía mantener, ni las formas de absorción de las nuevas instituciones. Debido a que la economía no creció lo esperado, y los bancos compitieron forjando un crecimiento interno agresivo que influencia en sus gastos administrativos aumentando la brecha del *spread* bancario⁵⁹ observada en la década de los 1990.

En 1993 hemos tenido una economía especulativa basada en altas tasas de interés para mantener un equilibrio compensatorio monetario, y nos hemos acostumbrado a ganar fácilmente dinero vía el sector financiero y no el productivo. Una economía especulativa no es más que una lotería, mientras hay posibilidad de jugar es como una pirámide (Balsells, 1999, p. 90).

⁵⁹ Diferencia entre la tasa de interés activa y la tasa de interés pasiva ofrecida por los bancos privados.

De 1991 a 2000, el financiamiento del déficit en cuenta corriente fue en su mayoría por superávit en la cuenta de capital y financiera, presentando falta de financiamiento por esta vía únicamente en 1992, 1995 y 1999, esto fue por la evolución que han presentado las importaciones sobre las exportaciones y por el debilitamiento de la cuenta de capital y financiera en 16.58% en 1992 y 15.08% en 1995 por la reducción en la inversión en otros activos. En 1999 el precio internacional de dos de los principales productos de exportación, café y azúcar, presionaron la baja de las exportaciones en 4.70%, como resultado en estos tres años la balanza de pagos se financió mediante las reservas monetarias internacionales o activos en reserva.

En los siguientes años, de 2001 a 2007, el déficit en cuenta corriente siguió su evolución creciente, sin embargo la cuenta de capital y financiera disminuyó considerablemente y fue insuficiente para cubrir el desequilibrio en cuenta corriente. Pero este panorama cambió en los últimos años, 2008-2014, ya que la cuenta de capital y financiera aumentó considerablemente y cubrió el creciente déficit en cuenta corriente, gracias al aumento (380.21%), de la inversión extranjera en Guatemala, ya que en promedio en estos últimos siete años fue de US\$1 017.37 millones, en contraste de los US\$211.86 millones que ingresaron de 1980 a 2007. Esto ayudó al aumento en las reservas monetarias internacionales que para el año 2014 se situó en US\$7 333.4 millones.

A pesar de los mejores resultados en la balanza de pagos en los últimos años, la posición externa del país experimentó debilitamiento, por la profundización del desequilibrio en la balanza comercial, derivado del aumento sostenido de las importaciones y el deterioro de las exportaciones. Como contraparte la balanza de transferencias corrientes ha contribuido a compensar el deterioro del intercambio comercial—por el aumento de las remesas familiares en 2002—pero no el saldo de la cuenta corriente que presentó déficit desde 1980.

Los flujos de capital privado han jugado un papel primordial no solo en cubrir el déficit en cuenta corriente, y en reducir la pérdida de RMI, en los años noventa y principios del 2000, y en su acumulación en los últimos años sino en evitar presiones sobre la balanza de pagos que se reflejarían en el tipo de cambio y en la inflación.

CAPÍTULO III

Estimación del modelo de los déficits gemelos

1. Metodología

El presente modelo tiene como objetivo establecer la existencia de causalidad en el sentido Granger, entre el déficit fiscal y el déficit comercial⁶⁰, y determinar si la tasa de interés y el tipo de cambio transmiten efectos entre ambos balances. Con este propósito se desarrolló un modelo de Vector Autorregresivo (VAR), y sobre este sistema se realizó una prueba de causalidad de Granger, para formalizar el estudio de los déficits gemelos en Guatemala.

Se utilizó las siguientes pruebas e instrumentos que permitieron realizar la estimación correspondiente: Se realizó un análisis descriptivo de las variables contempladas para el modelo. Y se graficaron para determinar la tendencia que presentan, si se trata de un proceso de tendencia determinista o de un proceso de tendencia estocástica.

Se realizó una prueba para comprobar la presencia de raíz unitaria —no estacionarias— esto significa que su media y varianza no son constantes a lo largo del tiempo. O bien si no tienen raíz unitaria —estacionaria— con media y varianza constantes. Esta prueba se realizó debido a que de encontrarse series no estacionarias y de regresarlas se estaría en presencia de una regresión espuria⁶¹ la prueba es la siguiente:

- Dickey-Fuller aumentada (ADF)

Se realiza en nivel y primera diferencia⁶² para determinar la existencia de raíz unitaria. Esta prueba presenta tres procesos generadores de datos: modelo sin componente determinista, modelo con intercepto y modelo con intercepto y tendencia.

⁶⁰ La teoría estipula que la variable relevante es el déficit en cuenta corriente de la Balanza de Pagos debido para las peculiaridades de la economía guatemalteca se ha usado el déficit comercial por la contribución porcentual de las remesas en el saldo de la cuenta corriente.

⁶¹ Significa que la correlación de series de tiempo es errónea porque lo que se correlaciona, no es una relación económica, sino una coincidencia matemática.

⁶² Es una transformación no lineal que consiste en diferenciar o restar dos instantes de tiempo $C_t - C_{t-1}$, y se interpreta como crecimiento absoluto de las variables.

En la modelización univariante y multivariante de series temporales⁶³, se asume que son estacionarias. Porque cuando se realizan regresiones entre variables no estacionarias es posible caer en el problema de regresiones espurias, como se mencionó anteriormente.

Sin embargo, aunque regresiones entre series no estacionarias nos conduzcan a regresiones espurias, existe una situación donde tal regresión no sería espuria, sino que el estimador MCO sería correcto. Estas son condiciones denominadas de cointegración, que aportan información relevante sobre la relación de equilibrio a largo plazo de las variables económicas. Para poder modelar con este tipo de series existen dos metodologías, una para análisis univariantes y otra para multivariantes que se detallan a continuación:

- Cointegración de Engel-Granger

Este es el análisis para relaciones de cointegración univariantes, y se refiere a la combinación lineal de variables no estacionarias —con raíz unitaria— que puede ser estacionaria dando lugar a relaciones de cointegración. Esto se verifica mediante una regresión de ambas series donde los residuos deben ser estacionarios para poder estar cointegradas dichas series.

Esa combinación lineal estacionaria se denomina ecuación de cointegración y puede interpretarse como la relación de equilibrio a largo plazo entre las variables que conforman la ecuación por lo cual, en sí misma, tiene una alta importancia para el análisis de los fenómenos económicos (Jordán, 2014, p. 76).

De modo que al existir cointegración se asegura que la relación existente entre variables no es espuria y, además, es estacionaria, es decir tiene equilibrio en el sentido estadístico.

El concepto de cointegración es la noción estadística equivalente a la idea de equilibrio estable, en el sentido que cuando existe una relación de este tipo entre variables económicas, las desviaciones de la citada relación no pueden ser fuertes ni crecer ilimitadamente. De esta forma, la cointegración de las variables de un modelo da validez al mismo a largo plazo. (Johansen, 1988, p.251-274).

⁶³ Una serie de tiempo es un conjunto de observaciones sobre valores que toma una variable económica en diferentes momentos del tiempo. Esta información para esta investigación es anual.

Por ello, es importante incluir esa relación en el modelo donde una estimación con variables no estacionarias pero cointegradas se llama Modelo de Corrección de Errores (MCE), que sirve para corregir ese desequilibrio existente en las variables en el corto plazo.

- Cointegración de Johansen-Juselius

Al analizar más de dos series de tiempo se estaría realizando un análisis multivariado para el cual la metodología anterior no es adecuada, por ello se utiliza la metodología de Johansen-Juselius que se basa en un esquema VAR⁶⁴ que permite estimar el conjunto de parámetros de un sistema, pero cuyos requerimientos son que las variables sean estacionarias, si no lo son, estaría en relaciones espurias y no se puede realizar el modelo VAR.

La solución a ese problema fue dada por Johansen-Juselius, además de otros autores como Stock-Watson y Phillips-Hansen, que consiste en buscar combinaciones lineales estacionarias existentes en las variables que se analizan. De modo que minimicen la varianza de la representación VAR estacionaria, por lo cual ese tipo de modelo se llamó Modelo Vector Corrector de Error (VECM por sus siglas en inglés).

El modelo VEC es también una herramienta que pertenece al contexto de series de tiempo multivariado, pero se caracteriza por contener variables cointegradas, es decir, variables que guardan una relación de equilibrio de largo plazo entre ellas.

Después de estimar el modelo VAR, se realizaron las siguientes pruebas para determinar la estabilidad del modelo y el diagnóstico de los residuos:

- Prueba de estabilidad del modelo.
- Prueba de exclusión de retardo, basada en la prueba Wald.
- Prueba de longitud del retardo.
- Prueba de autocorrelación con Q de Box-Pierce/Ljung-Box.
- Prueba LM correlación de Breusch Godfrey.

⁶⁴ Los modelos VAR tienen varias ventajas, entre ellas que son modelos que utilizan variables endógenas por lo tanto no es necesario establecer la variable que causa a las demás, además de ser atómico.

- Prueba de Jaque-Bera, de normalidad de residuos.
- Prueba de White, de heteroscedasticidad.
- Prueba de multicolinealidad, índice de condición.
- Prueba de Causalidad de Granger.

Cabe destacar que estos procedimientos pueden realizarse en cualquier programa econométrico que se tenga a disposición, sin embargo para esta investigación se utilizó el programa Eviews versión 8 y los cuadros de salida se presentan en los anexos B, C, D y E.

2. Especificación del modelo

La especificación del modelo en forma matemática es la siguiente expresión general del modelo VAR en forma reducida:

$$X_{1t} = A_1 X_{t-1} + \dots + A_p X_{t-p} + \varepsilon_t \quad (3.1.)$$

Donde Y_t es un vector de k variables integradas de orden 1, A_1 es el coeficiente a ser estimado, X_{t-1} es la variable menos los rezagos utilizados, y ε_t es un vector de innovaciones. El VAR se puede reescribir de la siguiente forma formado un modelo VEC de forma general:

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.2.)$$

Donde,

X_t = es un vector de 7×1 (déficit fiscal, tasa de interés, tipo de cambio, déficit en cuenta corriente y PIB real), respectivamente.

Δ = es un símbolo de diferencia.

ε_t = es un vector 7×1 de residuos.

El modelo VEC tiene información acerca del corto y largo plazo ajustado por cambios en X_t estimado por parámetros Γ_i y Π , respectivamente.

ΠX_{t-1} = es el termino de corrección de error.

Π = puede ser factorizado por dos matrices separadas α y β , tal como $\Pi = \alpha\beta'$ donde β' denota los parámetros del vector de cointegración, mientras α es el coeficiente del vector corrector del error que mide la velocidad de convergencia al equilibrio de largo plazo.

La forma general de un VEC es la que se tiene en la ecuación (3.3). Al reemplazar la matriz Π por su expresión equivalente se tiene:

$$\Delta X_t = \alpha\beta'X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3.3.)$$

De forma más desarrollada representando las variables que se analizan en el presente trabajo X_1, X_2, \dots, X_7 , y explicadas en función de un retardo, que fue el retardo óptimo⁶⁵, queda de la siguiente manera:

$$\begin{pmatrix} \Delta df_t \\ \Delta i_t \\ \Delta tc_t \\ \Delta dcc_t \\ \Delta pibr_t \\ \Delta Inf_t \\ \Delta rti_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{10} \\ \alpha_{20} \\ \alpha_{30} \\ \alpha_{40} \\ \alpha_{50} \\ \alpha_{60} \\ \alpha_{70} \end{pmatrix} (\beta_1\beta_2\beta_3\beta_4\beta_5\beta_6\beta_7) \begin{pmatrix} df_{t-1} \\ i_{t-1} \\ tc_{t-1} \\ dcc_{t-1} \\ pibr_{t-1} \\ Inf_{t-1} \\ rti_{t-1} \end{pmatrix} + \Gamma_1 \begin{pmatrix} \Delta df_{t-1} \\ \Delta i_{t-1} \\ \Delta tc_{t-1} \\ \Delta dcc_{t-1} \\ \Delta pibr_{t-1} \\ \Delta Inf_{t-1} \\ \Delta rti_{t-1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \\ \varepsilon_{5t} \\ \varepsilon_{6t} \\ \varepsilon_{7t} \end{pmatrix} \quad (3.4)$$

Donde, Γ_i con $i=1$ es una matriz 7×1 , como se indica en la expresión (3.4) donde se ilustra el modelo VEC. En el lado izquierdo, se observa el vector de las variables del sistema en primera diferencia en el momento t ⁶⁶.

⁶⁵ Este retardo según criterios de información Akaike (AIC), Schwarz (SC), Hannan-Quinn (HQ), Error de Predicción Final (FPE).

⁶⁶ Esto fue obtenido de restar el valor de cada variable en el período $t-1$ en su valor en t .

Del lado derecho, se encuentra el vector α de dimensión 7×1 que multiplica al vector cointegración β' , luego se encuentra el vector de las variables en el período $t-1$ que es un combinación lineal de las variables del sistema que en el largo plazo debe ser igual a cero. Esto se debe a que la combinación lineal que se obtiene al multiplicar el vector de cointegración por el vector de variables debe ser estacionaria. Pero esto último, no se cumple en el corto plazo.

El vector α^{67} se interpreta como coeficiente de velocidad de ajuste, porque multiplica el desequilibrio de corto plazo entre las variables del sistema, y transmite ese efecto a cada una de manera que los cambios en las variables para el período siguiente ($t+1$), dependen del equilibrio en del periodo anterior ($t-1$).

Por lo anterior, el término $\alpha\beta'X_{t-1}$ es llamado Término de Corrección de Error, porque corrige los desequilibrios de corto plazo que puedan existir entre las variables, para que en el largo plazo la combinación lineal del vector de cointegración sea estacionaria.

Los demás términos del lado derecho de la expresión (3.4.), correspondientes a Γ_1 que indica el comportamiento de cada una de las variables del sistema, y se ven afectadas por las variaciones en períodos pasados de todas las variables, es decir, que corresponden a la parte de VAR en diferencias. En este trabajo se utilizó únicamente un rezago debido a que el rezago optimo según los criterios de información⁶⁸.

Por su parte, cada ecuación del modelo VAR se expresa de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 y_{1t} &= \alpha_{10} + \alpha_{11} y_{1t-1} + \alpha_{12} y_{2t-1} + \alpha_{13} y_{3t-1} + \alpha_{14} y_{4t-1} + \alpha_{15} y_{5t-1} + \alpha_{16} y_{6t-1} + \alpha_{17} y_{7t-1} + \varepsilon_{1t} \\
 y_{2t} &= \alpha_{20} + \alpha_{21} y_{1t-1} + \alpha_{22} y_{2t-1} + \alpha_{23} y_{3t-1} + \alpha_{24} y_{4t-1} + \alpha_{25} y_{5t-1} + \alpha_{26} y_{6t-1} + \alpha_{27} y_{7t-1} + \varepsilon_{2t} \\
 y_{3t} &= \alpha_{30} + \alpha_{31} y_{1t-1} + \alpha_{32} y_{2t-1} + \alpha_{33} y_{3t-1} + \alpha_{34} y_{4t-1} + \alpha_{35} y_{5t-1} + \alpha_{36} y_{6t-1} + \alpha_{37} y_{7t-1} + \varepsilon_{3t} \\
 y_{4t} &= \alpha_{40} + \alpha_{41} y_{1t-1} + \alpha_{42} y_{2t-1} + \alpha_{43} y_{3t-1} + \alpha_{44} y_{4t-1} + \alpha_{45} y_{5t-1} + \alpha_{46} y_{6t-1} + \alpha_{47} y_{7t-1} + \varepsilon_{4t} \\
 y_{5t} &= \alpha_{50} + \alpha_{51} y_{1t-1} + \alpha_{52} y_{2t-1} + \alpha_{53} y_{3t-1} + \alpha_{54} y_{4t-1} + \alpha_{55} y_{5t-1} + \alpha_{56} y_{6t-1} + \alpha_{57} y_{7t-1} + \varepsilon_{5t} \\
 y_{6t} &= \alpha_{60} + \alpha_{61} y_{1t-1} + \alpha_{62} y_{2t-1} + \alpha_{63} y_{3t-1} + \alpha_{64} y_{4t-1} + \alpha_{65} y_{5t-1} + \alpha_{66} y_{6t-1} + \alpha_{67} y_{7t-1} + \varepsilon_{6t} \\
 y_{7t} &= \alpha_{70} + \alpha_{71} y_{1t-1} + \alpha_{72} y_{2t-1} + \alpha_{73} y_{3t-1} + \alpha_{74} y_{4t-1} + \alpha_{75} y_{5t-1} + \alpha_{76} y_{6t-1} + \alpha_{77} y_{7t-1} + \varepsilon_{7t}
 \end{aligned}
 \tag{3.5.}$$

⁶⁷ Llamado *factor loading vector*.

⁶⁸ Se utilizó el criterio de información Hannan-Quinn (HQ), Akaike (AIC), y Final prediction error (FPE). Estos resultados se encuentran en la sección de anexos C.4.

Donde,

y_{1t}, \dots, y_{7t} = Vector de variables endógenas (Déficit fiscal, déficit en cuenta corriente, tasa de interés, tipo de cambio, PIB real, inflación y relación de términos de intercambio respectivamente), en el momento t .

$y_{1t-1}, \dots, y_{7t-1}$ = Variables anteriores menos un retardo incluido en el VAR.

$\alpha_{10}, \dots, \alpha_{70}$ = Vector de variables exógenas (Constante de cada ecuación por orden de número 10, 20...70).

$\alpha_{11}, \dots, \alpha_{77}$ = Matriz de coeficientes a ser estimados de cada ecuación.

$\varepsilon_{1t} \dots \varepsilon_{7t}$ = Vector de términos de errores.

Mientras que el último vector de la expresión (3.4), corresponde al vector de errores del modelo VEC (ε_{1t}), que tiene un comportamiento que se asume es ruido blanco, es decir, de media cero y varianza constante. En el modelo VEC todas las variables son endógenas, al igual que en el VAR restringido, porque el comportamiento de cada una de ellas se ve afectado por sí misma y por el resto de variables.

3. Datos

Los datos utilizados para la estimación del modelo fueron elegidos de acuerdo a la teoría que sustenta esta investigación, que corresponde al Modelo Mundell-Fleming para una economía abierta, como se mencionó en el capítulo I. Asimismo se incluyeron algunas variables extras que pueden explicar de mejor forma el modelo, estos fueron elegidos de acuerdo a la literatura empírica existente, especialmente a los trabajos realizados para países de Sur América como Colombia y Perú.⁶⁹ Para este fin se recopilamos las siguientes series estadísticas anuales del sitio web del Banco de Guatemala y el Ministerio de Finanzas Públicas⁷⁰: Déficit fiscal primario (df), calculado a partir de la diferencia entre ingresos tributarios y gasto total que comprende el gasto de funcionamiento y de capital, medido en millones de quetzales para cada año.

⁶⁹ Esto se sustenta por dos estudios realizados para esos países por Sobrino (2010), para Perú y Ramos y Rincón (2001), para Colombia.

⁷⁰ www.banguat.gob.gt y www.minfin.gob.gt

1. Déficit comercial (bc), correspondiente al resultado de la balanza comercial de la cuenta corriente de la Balanza de Pagos. Se utilizó esta variable debido a que utilizar el déficit de la cuenta corriente introduciría distorsión debido a que en la balanza de transferencias netas se registran las remesas familiares que constituyen un crédito importante, por lo que disminuye el déficit en cuenta corriente y no permite captar el efecto que tiene el tipo de cambio en las exportaciones e importaciones. Su media millones de quetzales para cada año, para la cual se convirtió de dólares a quetzales.
2. Tasa de cambio (tc), medido en logaritmo para indicar porcentaje como la tasa de interés. Para esta serie se utilizó el promedio del tipo de cambio de compra y de venta del último día de cada año a partir de 1986, debido a que en años anteriores estaba en paridad con el dólar estadounidense.
3. Tasa de interés pasiva en moneda nacional (i), correspondiente a la última registrada cada año. Esta constituye una variable proxy⁷¹ por la dificultad de obtener la tasa de interés de bonos soberanos de la República de Guatemala para el período estudiado.
4. Producto Interno Bruto a precios de 2010 (pibr), medido en millones de quetzales. Se toma ese año como base debido a que refleja mejor las condiciones económicas actuales.
5. Inflación (inf), medida por el índice de precios al consumidor base 2010, no se utilizó otra medida de inflación porque por su cálculo son variaciones del IPC por lo tanto son variables estacionarias, mientras que el resto de variables son no estacionarias. Lo cual podría ocasionar inconvenientes en la estimación del modelo.
6. Relación de Términos de Intercambio (rti), para recoger sus efectos en la cuenta corriente y en las otras variables. Su medición se realizó mediante el cálculo utilizado en el curso de Contabilidad Nacional en el año 2013, donde se utilizó el índice de precios de las exportaciones dividido el índice de precios de las importaciones multiplicado por 100.

$$RTI = \frac{IPX_t}{IPM_t} \quad (3.6.)$$

⁷¹ Variable que se aproxima al fenómeno que se estudia UAM (2007).

Donde:

IPX= Índice de precios, en dólares de estadounidenses, de las exportaciones del período.
Exportaciones corrientes/exportaciones constantes multiplicado por 100.

IPM= Índice de precios, en dólares estadounidenses, de las importaciones del período.
Importaciones corrientes/ importaciones constantes multiplicado por 100.

Un incremento del índice de términos de intercambio implica que con la misma cantidad de exportaciones el país puede importar más, mientras que una disminución indica que el país compra menos.

Las series corresponden al período estudiado que inicia de 1980 hasta 2014 y se les aplicó el filtro Hodrick-Prescott para quitar tendencia con Lambda 100 para series anuales y Lambda 1600 para trimestrales, las cuales se presentan en el anexo A.

3.1. Análisis de normalidad

Antes de iniciar con cualquier procedimiento de estimación, se analizaron las características estadísticas de las series de tiempo involucradas para advertir posibles problemas en la estimación.

Uno de los procedimientos realizado fue graficar cada una de las series de tiempo utilizadas para la estimación del modelo, estos resultados se presentan en el anexo B.1. Gráficas de series, donde se observó que el producto interno bruto real presenta tendencia determinista, mientras que la relación de términos de intercambio, el déficit fiscal y de cuenta corriente una tendencia decreciente pero determinista, el tipo de cambio una tendencia logarítmica, y la tasa de interés que presenta una tendencia más bien estocástica. Este comportamiento previo a filtrar las series con el filtro Hodrick-Prescott.

Adicionalmente se revisó el tercer y cuarto momento de distribución, y se observó que el déficit fiscal presenta un alto estadístico de curtosis (2.7487); en cuanto al sesgo se observó que presenta el mayor estadístico de simetría (-1.04), lo que se comprueba con la prueba Jarque-Bera, de no normalidad para estas series (Anexo B.2.).

La prueba de Jarque-Bera de distribución normal de los datos, indica que se cumple el supuesto de normalidad en la serie correspondiente al déficit comercial (bc), con la probabilidad de 0.124953; en la tasa de interés (i), con la probabilidad de 0.232201; tipo de cambio (tc), con la probabilidad de 0.100278; Producto Interno Bruto real (pibr), con la probabilidad de 0.226354; relación de términos de intercambio (rti), con la probabilidad marginal de 0.0592; y la inflación con una probabilidad de 0.244. Todas las series con treinta y cinco grados de libertad y con el 95% de confianza, con excepción de RTI con 90% de confianza.

Cuadro 9. Tercer y cuarto momento de distribución y estadístico Jarque-Bera de variables utilizadas.

<i>Estadístico</i>	DF	I	TC	BC	PIBR	RTI	INF
Simetría	-1.044217	0.498081	-0.702307	-0.598106	0.479593	0.980714	0.408412
Curtosis	2.748710	1.994935	1.913223	1.807776	1.942913	3.169248	1.875259
Jarque-Bera	6.452690	2.920305	4.599619	4.159633	2.971310	5.652276	2.817853
Probabilidad	0.039702	0.232201	0.100278	0.124953	0.226354	0.059241	0.244405

Fuente: Elaboración propia con base en estimaciones realizadas en Eviews 8.

Se observa en el cuadro 9 que el estadístico Jarque-Bera es mayor al valor $X^2_{(2gl)}$ crítico de 5.99147 al 5%, para la serie de tiempo que no cumplió con el supuesto de normalidad, déficit fiscal (DF). Se optó por no realizar transformaciones a las series para mejorar este problema, pero se incluyeron variables ficticias para corregir la normalidad cuando fue necesario.

3.2. Contraste de estacionariedad

Al realizar modelos econométricos con series de tiempo es necesario utilizar series de tiempo que san estacionarias, es decir, con media y varianza constantes que no dependan del tiempo. Para ello se utilizan pruebas de raíz unitaria, con la cual se calcula un estadístico para contrastar la existencia o no de raíz unitaria de la series en niveles, primera diferencias o *d* diferencias.

Una serie es estacionaria si no posee raíz unitaria, es decir, que si tenemos un proceso Autorregresivo de orden 1:

$$X_t = a_0 + a_1 X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.7.)$$

Donde, el término de error ε_t es ruido blanco, es decir, tiene media cero y varianza constante. El coeficiente α_1 debe ser menor que 1 en valor absoluto. Esta condición, cuya generalización para procesos autorregresivos de orden mayor, es que las raíces características del polinomio de rezago se encuentren dentro del círculo unitario, esto garantiza que la serie sea estable a lo largo del tiempo y pueda ser utilizada para hacer predicción sobre la misma (Bonilla, 2011).

Para el presente trabajo se empleo la prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada (ADF), que es actualmente ampliamente utilizada en el análisis de series de tiempo, y tiene como hipótesis nula que la serie tiene raíz unitaria (es no estacionaria). Esto para verificar si las variables mencionadas se encontraban integradas y, si en caso lo estaban, si poseían el mismo orden de integración⁷².

Cuadro 10. Prueba de raíz unitaria Dicky-Fuller Aumentada con el 95% de confianza.

NO.	Serie	Especif.	Series con tendencia				Series sin tendencia			
			Reza ¹	t ²	V _c	Tipo	Reza ¹	t ²	V _c	Tipo
1.	DF	C	Auto	-2.201	-3.548	I(1)	2	-3.454	-2.954	I(0)
2.	BC	C+T	Auto	-2.187	-3.548	I(1)	2	-4.206	-2.957	I(0)
3.	TC	C	1	-0.441	-3.553	I(1)	Auto	-4.334	-2.951	I(0)
4.	I	C	Auto	-3.049	-3.548	I(1)	Auto	-4.018	-2.951	I(0)
5.	PIBR	C+T	2	-2.274	-3.558	I(1)	2	-3.008	-2.957	I(0)
6.	INF	C	1	-2.609	-3.553	I(1)	Auto	-3.335	-2.951	I(0)
7.	RTI	C	1	-2.191	-3.553	I(1)	Auto	-4.613	-2.957	I(0)

Fuente: Elaboración propia con base en estimaciones realizadas en Eviews 8.

1. Rezagos utilizados para cada prueba.

2. corresponde a la t estadística de cada una de las pruebas.

V_c corresponde al valor crítico para cada prueba.

Tipo, significa la integración encontrada en cada series, para este caso significa integrada orden uno I (1) e integrada orden cero I (0).

Como se observa, según la prueba ADF con series con tendencia, indica que las siete son integradas de orden 1, es decir tiene raíz unitaria por lo cual son no estacionarias con el 95% de confianza. Mientras que los resultados indicados con las series filtradas, mediante el filtro Hodrick-Prescott para quitar la tendencia, siguen que las siete series

⁷² El orden de integración de una serie es el número de raíces unitarias que esta posee.

son integradas en orden cero, es decir que son estacionarias en media y varianza por lo que no dependen del tiempo.

Como resultado de los contrastes anteriores, se realizaron estimaciones con series con tendencia y con series filtradas obteniendo mejores estimaciones con series filtradas, no obstante se utilizaron los criterios de información Akaike y Schwarz para elegir los mejores modelos dando como resultado los modelos con series filtradas como se observa en el anexo B.3. Con un valor de Akaike de 35.31 para el modelo Mundell-Fleming y 56.03 para el modelo con variables extras.

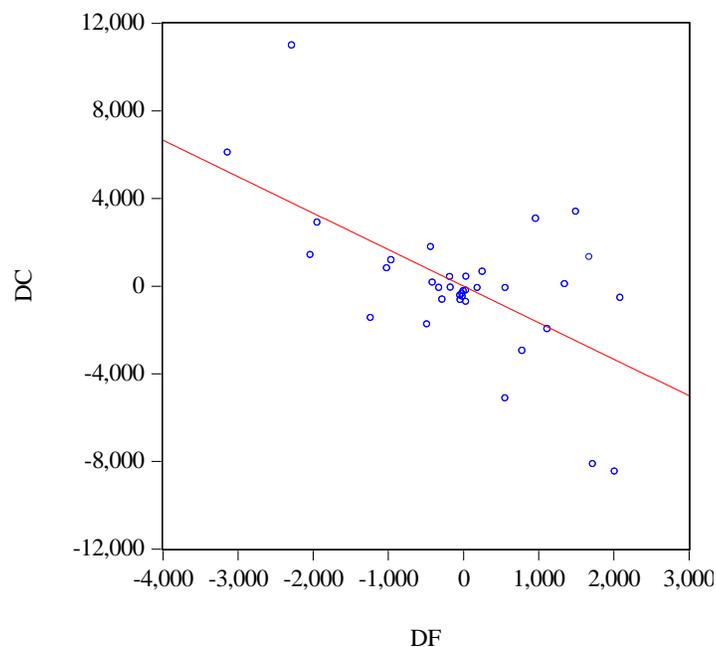
4. Estimación del modelo de los Déficit Gemelos en Guatemala

Para estimar el modelo para los Déficit Gemelos en Guatemala, se utilizó el programa econométrico Eviews 8. También se realizaron varias estimaciones con diferentes transformaciones para establecer el mejor modelo estimado, pero se optó por utilizar el ciclo de las series para poder registrar mejor los efectos de cada serie.

Se realizaron dos modelos el primero incluye la variables que la teoría de Mundell-Fleming indica deben de transmitir efectos entre los dos déficits, y en el segundo modelo se incluyeron otras variables utilizadas según la literatura empírica, sin embargo se fue descartando una a una porque los modelos estimados no eran estables, más bien resultaron explosivos. Por ello se incluyó el pibr, como se utilizó en los modelos de Sobrino (2013), Kim y Roubini (2008), e inf y rti en Ramos y Rincón (2001), como variables que pueden afectar el sistema.

Antes de realizar la estimación del modelo se realizó una regresión simple entre el déficit fiscal y el déficit comercial, la cual cumplió con los supuestos del estimador de mínimos cuadrados ordinarios obteniendo los siguientes resultados:

El 35.74% de las variaciones en el déficit fiscal del gobierno central de Guatemala, están explicadas por las variaciones en el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos, tal como lo indico el coeficiente de determinación. Esto se observa en el siguiente diagrama de dispersión:



Gráfica 6. Diagrama de dispersión de déficit fiscal sobre déficit comercial.
Fuente: Elaboración propia en Eviews 8.

Se observa que existe la relación entre las variables no es muy marcada, para tener una mejor idea de esta relación se calculó el coeficiente de correlación que indicó una relación inversa moderada es decir que una disminución del déficit fiscal causa un aumento de déficit de la balanza comercial (se importa más de lo que se exporta), esto se debe a que el coeficiente fue de -0.60, tal como se observo en el diagrama de dispersión donde se aprecia que existe un relación lineal moderada entre las variables.

4.1. Modelo según teoría Mundell-Fleming

Según el modelo Mundell-Fleming para una economía abierta las variables que explicarían a los déficits gemelos son el déficit fiscal y el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos, pero para el caso de Guatemala, tal como se indico anteriormente, se utilizó la balanza comercial por las peculiaridades de su economía, y como variables intervinientes la tasa de interés y el tipo de cambio.

4.1.1. Prueba de Causalidad de Granger

Esta prueba “supone que la información relevante para la predicción de las variables” —déficit fiscal y déficit en cuenta corriente— “está contenida únicamente en la información de series de tiempo sobre estas variables” (Gujarati, 2010, p. 655). Si la variable X causa en sentido Granger a la variable Y, los cambios en X deben preceder a los cambios en Y.

Es importante tener el cuidado necesario de incluir variables que pueden funcionar como intervinientes en los efectos entre ambos balances, porque no incluirlas y concluir que el déficit fiscal causa al déficit en cuenta corriente, puede ser una causalidad espuria. Para resolver esto, como indica Gujarati (2010), se considera un sistema de ecuaciones múltiples como la autorregresión Vectorial (VAR).

Las variables intervinientes utilizadas fueron las mencionadas en el Modelo de Mundell-Fleming para una economía abierta, que son la tasa de interés y el tipo de cambio (adicionalmente se incluyeron tres variables más en un modelo extra presentado más adelante), como variables que pueden influir en el resultado de la relación de los dos déficits estudiados.

Para esta prueba se utilizó un rezago el cual fue elegido de acuerdo al criterio de información Akaike, y se revisó su estabilidad y residuos en el modelo VAR. La prueba de hipótesis fue la siguiente: hipótesis nula —déficit fiscal (DF) no causa en el sentido Granger⁷³ al déficit comercial (DC) — y alternativa —DF causa en el sentido Granger a DC— con un nivel de confianza de 95% (Ver anexo C.10.).

Cuadro 11. Prueba de Causalidad de Granger del déficit fiscal y déficit en cuenta corriente, primer modelo.

<i>Variable dependiente</i>	<i>Excluida</i>	<i>Chi-sq*</i>	<i>df</i>	<i>Chi-sq df**</i>	<i>Prob.</i>
DC	DF	0.248004		3.84146 al 0.05	0.6185
DF	DC	17.48452	1	3.84146 al 0.05	0.0000

Fuente: Elaboración propia con base en estimaciones de programa econométrico Eviews 8.

*Chi cuadrado calculado según programa.

**Chi cuadrado según tabla de distribución.

⁷³ Se refiere a que DF contiene información para causar a DC.

En el cuadro 11 se observa que el déficit fiscal no es explicado por el déficit comercial, debido a que existe una probabilidad de 62% de no rechazar la hipótesis nula ya que el chi calculado de 0.24 es menor al chi tabla de 3.84 y por lo tanto cae en la región de aceptación de la hipótesis nula.

En el caso de la segunda prueba, déficit comercial explicando al déficit fiscal se observa que existe una probabilidad de 0% de no rechazar la hipótesis nula, debido a que el chi calculado de 17.48 es mayor al chi tabla de 3.84, por lo que cae en la región de aceptación de la hipótesis alternativa.

Por lo tanto se concluye que la prueba de Causalidad de Granger sobre el sistema VAR, indica la no causalidad en el sentido Granger del déficit fiscal sobre el déficit comercial con un nivel de confianza del 95%. Y que el déficit comercial causa en el sentido de Granger al déficit fiscal con un 95% de confianza. Por lo que hay una causalidad inversa entre las dos variables.

4.1.2. Modelo VAR

Para estimar este modelo se utilizaron las series del déficit fiscal, tasa de interés, tipo de cambio y déficit comercial. Y se seleccionó el rezago óptimo según el criterio de Akaike de 35.39 y Schwarz de 36.49 de un rezago⁷⁴. El mejor modelo es el que cumple con los supuestos del modelo clásico o estándar de regresión lineal, debido a que cada ecuación se puede estimar mediante MCO y que presenta estabilidad en el sistema VAR,

Como se observa en los resultados del modelo en el anexo C.1. Muchos de los coeficientes estimados son no significativos estadísticamente de forma individual. Es por eso importante mencionar que evaluar los modelos VAR es bastante complejo, ya que muchos de los coeficientes estimados son no estadísticamente significativos y otros tienen signos encontrados, por ello es necesario hacer los análisis de impulso respuesta y de descomposición de la varianza para conocer las variables que transmiten efectos entre los dos déficits. Loria (2007). Sin embargo, antes se presentan las pruebas al modelo VAR en el retardo y residuos.

⁷⁴ Se pueden observar en el anexo C.1. Estimación de Vector Autorregresivo (VAR).

4.1.2 .1. Pruebas al modelo

Las pruebas del modelo realizadas para comprobar que cumple con los supuestos del estimador Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO),⁷⁵ y con la estabilidad del modelo VAR fueron las siguientes:

El modelo estimado de los Déficit Gemelos para Guatemala, satisface la condición de estabilidad. Todos los *eigenvalues* (valores propios), son menores que uno, por lo tanto caen dentro del *unit circle* (Círculo unitario). Por las razones anteriores se concluye que el modelo es estable y estacionario, como se observa en la representación gráfica de los *eigenvalues* en el anexo C.2.

De acuerdo con la prueba de Wald (exclusión de retardos), se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la alternativa que indica que los coeficientes de los rezagos son conjuntamente significativos diferentes de cero, es decir que el primer retardo contribuye de forma conjunta sobre el sistema VAR (Ver anexo C.3.).

Los resultados de la prueba de autocorrelación, utilizando el estadístico multivariado Q de Box-Pierce/Ljung-Box, indicó que hay ausencia de autocorrelación hasta el octavo rezago con 99% de probabilidad, los p valores indican que los residuos son *White Noise* después del segundo retardo (Ver anexo C.5.).

La prueba de Breusch Godfrey o prueba de correlación serial del Multiplicador de Lagrange (LM), indica que en los residuos del modelo hay ausencia de autocorrelación. Todos los p valor son mayores a 0.01 (Ver anexo C.6.).

La prueba de normalidad de los residuos, utilizando el estadístico Jarque-Bera, indica que los residuos son normales con 90% de confianza, esto debido a que el p valor es mayor a 0.01 con un valor de 0.0329⁷⁶ (Ver anexo C.7.).

⁷⁵ Cada una de la ecuación del modelo puede estimarse de forma separada por medio de MCO.

⁷⁶ Al inicio se encontraron residuos no normales para ello se introdujo una variable ficticia que corrigió la normalidad por la crisis de 2009.

Para evaluar el supuesto del modelo de regresión lineal, que implica residuos homocedásticos es decir con la misma varianza, se utilizó la prueba de heteroscedasticidad de White sin términos cruzados. Los resultados en esta prueba es que los residuos son homocedásticos al 95% de confianza, el p valor es $0.5900 > 0.05$ (Ver anexo C.8.).

Otro supuesto del modelo de regresión lineal es el que plantea que no existe multicolinealidad entre las regresoras incluidas en el modelo. Sin embargo tomando las advertencias de Kmenta que sugiere Gujarati⁷⁷ (2010), “se mide el grado de multicolinealidad que existe entre las variables utilizadas en el modelo, debido a que la distinción importante son sus grados no la ausencia o presencia de la misma, debido a que es un fenómeno de tipo muestral (p. 337)”.

Las reglas prácticas rápidas para detectarla, indican que no se tiene una bondad de ajuste alto (r^2), en ninguna de las regresiones pero se tienen varios coeficientes no significativos, por eso se utilizó el índice de condición (IC), que es considerado como el mejor diagnóstico de multicolinealidad disponible, aunque no todos aceptan esta opinión según Gujarati (2010). Por lo que “el IC es sólo una regla práctica, quizá un poco más compleja” (p. 340).

Estos cálculos se realizaron mediante Eviews, primero calculando los valores propios y luego el índice de condición para realizar el diagnóstico. En el caso de los valores propios se calcularon mediante la matriz de correlación y a partir de estos el número de condición k, que es definido como:

$$k = \frac{\text{Valor propio máximo}}{\text{Valor propio mínimo}} \quad (3.8.)$$

Luego el índice de condición que es definido como:

$$IC = \frac{\text{Valor propio máximo}}{\text{Valor propio mínimo}} = \sqrt{k} \quad (3.9.)$$

⁷⁷ Estas advertencias pueden encontrarse en la página 337 de la quinta edición de Econometría del autor citado.

Gujarati (2010), menciona una regla práctica que es útil para realizar el diagnóstico de este supuesto, el cual es el siguiente: “Si k está entre 100 y 1 000, existe multicolinealidad que va de moderada a fuerte, mientras que si excede de 1 000, existe multicolinealidad grave” (p. 340). O bien si, $IC(\sqrt{k}) = 10 - 30$ existe multicolinealidad que va de moderada a fuerte; y si $IC(\sqrt{k}) < 30$ existe multicolinealidad grave.

En el presente modelo se encontró que el IC es de 2.286087, ubicado entre el rango de 1 a 10 donde la multicolinealidad es baja dado que se ubica en el límite inferior del rango (Ver anexo C.9.).

4.1.3. Función impulso-respuesta y descomposición de la varianza

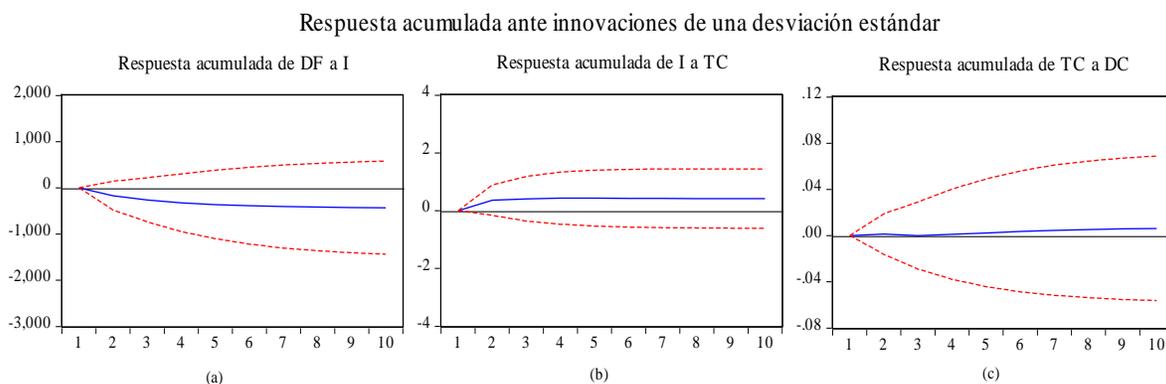
En este apartado se presentan los resultados del modelo VAR que cumple con las pruebas de estabilidad y residuos. Tal como fue mencionado con anterioridad el análisis de este tipo de modelos se basa en la función impulso-respuesta y descomposición de la varianza.

4.1.3.1. Función impulso respuesta

La función impulso respuesta (FIR), estudia la respuesta de la variable dependiente en el sistema VAR ante choques en los términos de error, como $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_7$ en la expresión (3.5.), durante varios períodos futuros (Gujarati, 2010). “Un Cambio en una variable en el período i afectará directamente a la propia variable y se transmitirá al resto de variables explicadas a través de la estructura dinámica que representa el modelo” (UAM, 2007).

De esta forma, la función de impulso respuesta mide el efecto de una desviación típica del error en déficit fiscal hoy sobre el valor actual y futuro de déficit fiscal, déficit en cuenta corriente, tasa de interés y tipo de cambio.

En este trabajo el interés recae sobre el efecto que tiene el déficit fiscal sobre la tasa de interés, el efecto de esta sobre el tipo de cambio y de este último sobre el déficit en cuenta corriente. Para ello se utilizaron impulsos respuesta a partir de una innovación de una desviación estándar en el modelo con un horizonte de diez años.



Gráfica 7. Función impulso-respuesta primer modelo.

Fuente: Elaboración propia realizado en Eviews 8.

En la gráfica 8 se muestra la respuesta de un choque de una desviación típica del error (S.E), del déficit fiscal sobre la tasa de interés tiene un efecto negativo considerable (a); mientras que la respuesta de la tasa de interés sobre el tipo de cambio es de un incremento del 0.04% (b); en el caso de la respuesta que el déficit comercial tiene por un impulso porcentual del tipo de cambio su efecto es menor que en el resto de variables, sin embargo al final del periodo se observa un incremento de este déficit por lo que el tipo de cambio empeora la balanza comercial (c).

Lo anterior indica que una innovación del déficit fiscal sobre la tasa de interés la disminuye, esto deprecia el tipo de cambio y aumenta el déficit comercial. Con lo cual se explica el resultado de la falta de causalidad en el sentido Granger, del déficit fiscal sobre el déficit comercial, porque los canales de transmisión que la teoría indica conducen cambios pero genera más bien un deterioro derivado de la importancia que tienen las importaciones debido a que representan 1.43 veces las exportaciones para el período estudiado.

4.1.3.2. Descomposición de la varianza

Descomposición de la varianza del error, “consiste en obtener distintos componentes que permitan aislar el porcentaje de variabilidad de cada variable que es explicado por la perturbación de cada ecuación, pudiéndose interpretar como la dependencia relativa que tiene cada variable sobre el resto” (UAM, 2007). Por lo anterior, da una idea de la importancia relativa que tienen los choques en las variables.

En el siguiente cuadro se presenta el promedio de diez períodos de la descomposición de la varianza para las variables utilizadas en el modelo.

Cuadro 12. Promedio de la descomposición de la varianza para diez años del primer modelo. Valores en porcentajes.

	<i>DF</i>	<i>I</i>	<i>TC</i>	<i>DC</i>
<i>DF</i>	64	28	2	1
<i>I</i>	3	64	31	2
<i>TC</i>	1	4	66	1
<i>DC</i>	32	4	0	95
<i>Total</i>	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en cálculos de Eviews 8.

El cuadro se debe leer por columnas que suman el 100% de los cambio en esa variable; mientras que las fila corresponden a la contribución que las demás variables hacen a la variable de la columna por un choque de desviación estándar.

En un horizonte de diez años la mayor parte de la varianza en el déficit fiscal se explica por innovaciones en la misma variable (64%). Las innovaciones del la cuenta corriente son las que más contribuyen a explicar el error del pronóstico del déficit fiscal en un 32%. Mientras que la tasa de interés explica el 3%, y el tipo de cambio el 1%. Esto explica lo encontrado en la prueba de Causalidad de Granger, donde el déficit comercial causa al déficit fiscal.

En cuanto a las demás variables se observa que son mayormente explicadas por su propia dinámica, sin embargo se observa que el déficit fiscal explica los cambios en la tasa de interés en un 28%, mientras que la tasa de interés explica el 66% de los cambios en el tipo de cambio, y este último explica únicamente el 1% de los cambios en el déficit fiscal.

4.1.4. Modelo de cointegración

Para poder comprobar la cointegración del primer modelo⁷⁸ se utilizó la prueba de Johansen⁷⁹ que considera las siguientes pruebas para determinar el número de vectores de cointegración: Prueba de la traza (*trace test*), y la prueba del Máximo Valor Propio

⁷⁸ El primer modelo utiliza las variables *df* *i* *tc* y *dcc*. En el segundo modelo estimado se incluyeron tres variables extras *pibr*, *inf* y *rti*.

⁷⁹ Esta prueba se realizó en Eviews 8.

(*Maximun Eigenvalue test*), que se expresan como r . La hipótesis para las pruebas es la siguiente:

$H_0: r = 0$ No existe vectores de cointegración

$H_1: r = 1$ Existe un vector de cointegración

Para realizar la prueba se realizó un modelo VAR, y posteriormente se utilizaron distintos criterios de selección de rezagos para determinar el rezago óptimo que se debe incluir en el modelo. La prueba especificó un máximo de 1 rezago.

Los resultados del cuadro 13 son: el estadístico de la Traza (63.20), es mayor al valor crítico (54.07904), al 5%. Y el Máximo Valor Propio (27.15), es menor al valor crítico (28.58808).

Cuadro 13. Prueba de Johansen primer modelo.

Cuadro 13 a.

Número de ecuaciones de cointegración bajo H_0 .	Prueba de rango de cointegración no restringido de la Traza			
	Valor propio	Estadístico de la Traza	Valor crítico 0.05	Pvalor de MacKinnon-Haug-Michelis (1999)
None *	0.560899	63.20359	54.07904	0.0062
At most 1 *	0.410893	36.04377	35.19275	0.0404
At most 2	0.288114	18.58193	20.26184	0.0837
At most 3	0.200087	7.367312	9.164546	0.1083

Cuadro 13 b.

Número de ecuaciones de cointegración bajo H_0 .	Test de rango de cointegración no restringido del Máximo Valor Propio			
	Valor propio	Estadístico de la Traza	Valor crítico 0.05	Pvalor de MacKinnon-Haug-Michelis (1999)
None	0.560899	27.15982	28.58808	0.0752
At most 1	0.410893	17.46184	22.29962	0.2068
At most 2	0.288114	11.21462	15.89210	0.2363
At most 3	0.200087	7.367312	9.164546	0.1083

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

La primera prueba de hipótesis que al menos hay 1 relación de cointegración, indica que no se puede rechazar la hipótesis alternativa porque el estadístico de la Traza es de 63.04 es mayor que el valor crítico de 35.19; en el caso del Máximo Valor Propio de 27.15 es menor que el valor crítico de 28.58 al 5%. Por la cual se concluye que existen al menos dos relaciones de cointegración.

4.1.5. Modelo Vector Corrector del Error

Por lo cual se procedió a realizar un modelo Vector Corrector del Error, para corregir el desequilibrio existente en las variables.

Los resultados del modelo VEC se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 14. Resultados del primer modelo VEC estimado.

<i>Variables del sistema</i>	<i>df</i>	<i>i</i>	<i>tc</i>	<i>dc</i>	<i>c</i>
Componentes del vector de cointegración estimado	1	0.0000	9155.561 (3711.44)	0.231304 (0.08266)	-185.2076 (193.294)
β	0.0000	1	-35.56279 (6.04516)	9.46E-05 (0.00013)	0.113355 (0.31484)
Componentes del vector de velocidad de ajuste estimado	-0.188027 (0.32227)	-0.000894 (0.00038)	1.55E-05 (1.3E-05)	-0.878772 (0.83681)	
α	[-0.58345]	[-2.37433]	[1.18608]	[-1.05014]	
	-228.5078 (274.493)	-0.764351 (0.32089)	0.014061 (0.01115)	-112.6658 (712.757)	
	[-0.83247]	[-2.38201]	[1.26131]	[-0.15807]	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de cuadro de salida de Eviews.

Observaciones incluidas 33 después de ajustes.

Errores estándar en ()

T-estadísticos en []

Los vectores de cointegración estimados (normalizados para que los primeros coeficientes sean igual a uno), fueron los siguientes:

$$\begin{aligned} \beta' &= (1 - 0.000 + 9155.56 + 0.231304 - 185.2076) \\ \beta' &= (1 - 0.000 - 35.56 + 0.0000946 + 0.113355) \end{aligned} \quad (3.10.)$$

Ordenando los vectores con las variables, se obtiene el equilibrio de largo plazo del sistema:

$$\begin{aligned} df_t &= 0.00 * i_t - 9155.56 * tc_t - 0.2313 * dc_t + 185.20 \\ i_t &= 0.000 * df + 35.56 * tc_t - 0.0000946 * dc_t - 0.1133 \end{aligned} \quad (3.11.)$$

Por su parte, la relación de corto y largo plazo del déficit fiscal sobre la cuenta corriente tomando en cuenta la tasa de interés y el tipo de cambio, se analizó mediante la primera ecuación del sistema VEC (3.10.):

$$d(df) = c(1)*(df(-1) - 883.548280272*tc(-1) + 1.41647722546*dc(-1) + 4.49816953954) + c(2)*(i(-1) - 13.7911518725*tc(-1) - 0.00132734776823*dc(-1) - 0.0794307263241) + c(3)*d(df(-1)) + c(4)*d(i(-1)) + c(5)*d(tc(-1)) + c(6)*d(dc(-1)) + c(7)*dum86$$

Donde el primer término $c(1)$ y $c(2)$, (corresponden a los términos $\alpha\beta X_{t-1}$ que es el Término de Corrección de Error), que nos da la causalidad a largo plazo. Mientras que los términos $c(4)$, $c(5)$ y $c(6)$, correspondiente a la tasa de interés, tipo de cambio y déficit en cuenta corriente, respectivamente, son los coeficientes de la causalidad o relación a corto plazo.

Esta ecuación se estimó mediante una regresión con MCO, donde el primer término $c(1)$, es no significativo con una p valor de $0.5646 > 0.05$. En cuanto a los términos $c(3)$, $c(4)$ y $c(5)$, se realizó una prueba de restricción de coeficientes, basada en la prueba Wald con las siguientes hipótesis:

$$H_0: c(3)+c(4)+c(5) = 0$$

$$H_1: c(3)+c(4)+c(5) \neq 0$$

Donde la probabilidad fue de 0.4302 para el estadístico F, y de 0.4145 para Chi-cuadrado, por lo tanto existe una alta probabilidad de alrededor de 43% de no rechazar la hipótesis nula, por lo que se acepta. Los coeficientes son no significativos por lo que no explican al déficit fiscal en el corto y largo plazo.

4.1.6. Modelo trimestral

Adicional a esto se realizó una modelo con series de alta frecuencia para comprobar el resultado obtenido con series de baja frecuencia con los siguientes resultados:

Se realizó un modelo VAR con variables trimestrales utilizando el déficit fiscal, tasa de interés, tipo de cambio y déficit comercial para el periodo primer trimestre 2002 y cuarto trimestre de 2015. Se selecciono este rango debido a la dificultad de encontrar información trimestral para años más antiguos.

El rezago óptimo se eligió con el criterio de información Akaike con un valor de 13.87 para cuatro rezagos y se realizó también según el criterio Schwarz con un valor de 15.64 para dos rezagos (Ver anexo D.). Es importante mencionar que se debe tener cuidado con la selección de rezagos a utilizar debido a que los resultados dependen de la selección óptima. Por esta razón se realizaron dos modelos uno con cuatro y el segundo con dos rezagos.

Ambos modelos son estables en rezagos y tienen residuos normales, homocedásticos y no auto correlacionados. No obstante, según los criterios de selección Akaike y Schwarz el modelo con dos rezagos es el mejor modelo debido a que sus valores son menores, Akaike 13.18 y Schwarz 14.65, frente a 13.87 y 16.58 respectivamente para el modelo con cuatro rezagos.

Por lo cual se acepto el modelo con dos rezagos, donde se obtuvo como resultado en la prueba de causalidad de Granger con un 90% de confianza que el déficit fiscal no causa en sentido Granger al déficit comercial. Pero se acepta que el déficit comercial causa en el sentido Granger al déficit fiscal con un nivel de confianza del 90% (Ver anexo D.2.).

La función impulso respuesta del modelo VAR indica que una innovación del déficit fiscal a la tasa de interés genera un efecto negativo disminuyéndola, mientras que una innovación de la tasa de interés al tipo de cambio genera una pequeña disminución en este último. Mientras que una innovación del tipo de cambio al déficit comercial genera un pequeño efecto en los primeros dos periodos pero aumenta en los años siguientes de forma considerable (Ver anexo D.3.).

4.2. Estimación de déficits gemelos con variables extras

Se realizó un segundo ejercicio utilizando las cuatro variables originales y añadiendo tres variables extras como lo sugiere la literatura empírica, estas son el PIB real, relaciones de términos de intercambio e inflación. Los resultados fueron los siguientes:

4.2.1. Prueba de Causalidad de Granger

Para esta prueba se utilizó un rezago el cual fue elegido de acuerdo al criterio de información Akaike, y se revisó su estabilidad y residuos en el modelo VAR. La prueba de hipótesis fue la siguiente: hipótesis nula —déficit fiscal (déficit comercial) no causa en el sentido Granger al déficit comercial (déficit fiscal) — y alternativa —déficit Fiscal (déficit comercial) causa en el sentido Granger al déficit comercial (déficit fiscal) — con un nivel de confianza de 95%.

Se observa que existe una probabilidad de 79% de no rechazar la hipótesis nula, y al observar el valor chi calculado de 0.0680 es menor al chi tabla de 3.8414 por lo que se ubica en la región de aceptación de la hipótesis nula. El déficit fiscal no causa en el sentido Granger al déficit comercial.

Cuadro 15. Prueba de Causalidad de Granger modelo trimestral.

<i>Variable dependiente</i>	<i>Excluida</i>	<i>Chi-sq</i>	<i>df*</i>	<i>Chi-sq df**</i>	<i>Prob.</i>
DC	DF	0.0680	1	3.84146 al 0.05	0.7942
DF	DC	5.2670	1	3.84146 al 0.05	0.0217

Fuente: Elaboración propia con base en cálculos de Eviews 8.

*Chi cuadrado calculado según programa.

**Chi cuadrado según tabla de distribución.

En cuando a la segunda prueba de Granger, se observa una probabilidad de 2.17% de aceptar la hipótesis nula, y al revisar el chi-cuadrado calculado de 5.2670 es mayor que el chi-cuadrado tabla de 3.84146 por lo que cae en la región de aceptación de la hipótesis alternativa que indica que el déficit comercial causa en el sentido a Granger al déficit fiscal.

4.2.2. Modelo VAR con variables extras

Para estimar este modelo se utilizaron las series del déficit fiscal, tasa de interés, tipo de cambio, déficit comercial, Producto Interno Bruto real, relación de términos de intercambio e inflación. Y se seleccionó el rezago óptimo según el criterio de Akaike de 56.09 de un rezago.

El mejor modelo es el que cumple con los supuestos del modelo clásico o estándar de regresión lineal, debido a que cada ecuación se puede estimar mediante MCO y que presenta estabilidad en el sistema VAR.

Como se observa en los resultados del modelo en el anexo E. Sin embargo, se hace hincapié en los análisis de impulso respuesta y de descomposición de la varianza para conocer la influencia que puede existir entre las variables.

4.2.2.1. Pruebas al modelo

Este modelo satisface la condición de estabilidad. Todos los *eigenvalues* (valores propios), son menos que la unidad por lo que caen dentro del *unit circule* (Círculo unitario). Por las razones anteriores se concluye que el modelo es estable y estacionario (Anexo E.2.)

De acuerdo con la prueba de Wald (exclusión de retardos), con 34 grados de libertad para la distribución chi-cuadrado de 55.75, la probabilidad de este estadístico (0.0000), es menor a un nivel del error del 0.05, por lo que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la alternativa que indica que los coeficientes de los retardos son conjuntamente significativos diferentes de cero, hay contribución significativa conjunta en el VAR en el primer retardo.

Los resultados de la prueba de autocorrelación, utilizando el estadístico multivariado Q de Box-Pierce/Ljung-Box, indicó que hay ausencia de autocorrelación hasta el octavo retardo con 95% de probabilidad.

La prueba de Breusch Godfrey o prueba de correlación serial del Multiplicador de Lagrange (LM), detecta que en los residuos del modelo VAR hay ausencia de autocorrelación. Todos los p valor son mayores a 0.05.

La prueba de normalidad de los residuos, utilizando el estadístico Jarque-Bera, indica que los residuos son marginalmente normales con 90% de confianza, esto debido a que el p valor es mayor a 0.01 con un valor de 0.0144.

Para evaluar el supuesto del modelo de regresión lineal, que implica residuos homocedásticos es decir con la misma varianza, se utilizó la prueba de heteroscedasticidad

de White. Los resultados en esta prueba es que los residuos son homocedásticos al 95% de confianza, el p valor es $0.3649 > 0.05$.

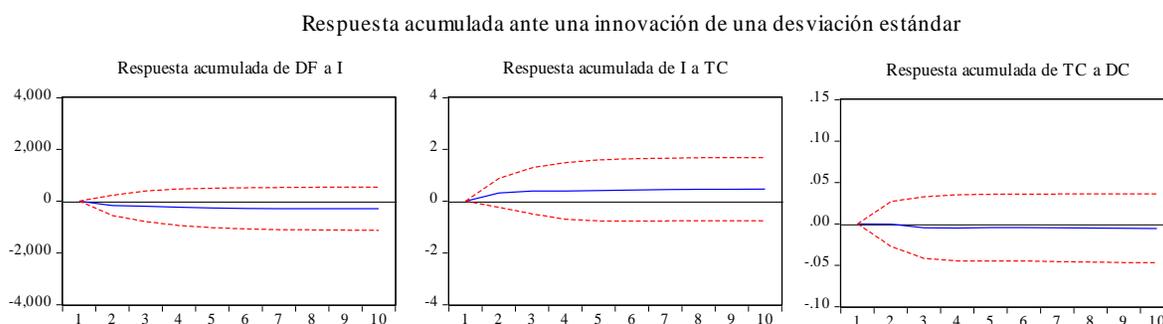
El índice de condición es de 2.9840, que según la regla práctica si, $IC(\sqrt{k}) = 10 - 30$ existe multicolinealidad que va de moderada a fuerte; y si $IC(\sqrt{k}) < 30$ existe multicolinealidad grave, la multicolinealidad es baja dado que se ubica en el límite intermedio del rango.

4.2.3. Función impulso-respuesta y descomposición de la varianza

La descomposición de la varianza del modelo VAR indica que las variables se explican mayormente por su propia dinámica. En el caso del déficit fiscal el déficit comercial explica el 9% de su dinámica; la varianza de la tasa de interés se explica en un 20% por el déficit fiscal; mientras que la variación del tipo de cambio la explica un 34% la tasa de interés. El déficit comercial es explicado únicamente 1% por el tipo de cambio.

En el caso de la relación de términos de intercambio su variación se explica por el tipo de cambio en 37%; el PIB tiene una variación más dependiente debido a que recoge la totalidad de la economía mediante el ingreso de la misma; mientras que la inflación se explica mayormente por sí misma en 48% y por el déficit fiscal en 20%.

La función impulso respuesta del déficit fiscal a la tasa de interés, de la tasa de interés al tipo de cambio y de este último hacia el déficit comercial se presenta en la gráfica siguiente:



Gráfica 8. Función impulso respuesta del modelo con variables extras.

Fuente: Elaboración propia en Eviews 8.

Una innovación de una desviación estándar del déficit fiscal a la tasa de interés tiene un efecto negativo sobre esta última. Por su parte, una innovación de la tasa de interés al tipo de cambio lo incrementa en una pequeña medida, y una innovación del tipo de cambio al déficit comercial tiene al inicio una respuesta nula pero en los siguientes períodos disminuye un poco. El resultado anterior concuerda con el primer modelo en las primeras variables, debido a que una innovación del déficit fiscal disminuye la tasa de interés, por su parte una innovación de esta aumenta el tipo de cambio, y una innovación del tipo de cambio genera una disminución de la balanza comercial. Esto incluyendo más variables al sistema que permitan explicar los efectos entre ambos déficit.

4.2.4. Modelo de cointegración

Los resultados de la prueba de cointegración de Johansen indican según la prueba de la Traza que existen al menos tres relaciones de cointegración, mientras que la prueba del Máximo Valor Propia no indica relaciones de cointegración, como se observa en el cuadro siguiente:

Cuadro 16. Prueba de Johansen modelo con variables extras.

Cuadro 16 a.

<i>Número de ecuaciones de cointegración bajo H_0.</i>	<i>Prueba de rango de cointegración no restringido de la Traza</i>			
	<i>Valor propio</i>	<i>Estadístico de la Traza</i>	<i>Valor crítico 0.05</i>	<i>Pvalor de MacKinnon-Haug-Michelis (1999)</i>
None *	0.736362	163.7452	134.6780	0.0003
At most 1 *	0.687313	119.7503	103.8473	0.0029
At most 2 *	0.572836	81.38610	76.97277	0.0221
At most 3	0.470952	53.31675	54.07904	0.0584
At most 4	0.322005	32.30645	35.19275	0.0991
At most 5	0.288267	19.48216	20.26184	0.0637

Cuadro 16 b.

<i>Número de ecuaciones de cointegración bajo H_0.</i>	<i>Test de rango de cointegración no restringido del Máximo Valor Propio</i>			
	<i>Valor propio</i>	<i>Estadístico de la Traza</i>	<i>Valor crítico 0.05</i>	<i>Pvalor de MacKinnon-Haug-Michelis (1999)</i>
None	0.736362	43.99487	47.07897	0.1031
At most 1	0.687313	38.36425	40.95680	0.0952
At most 2	0.572836	28.06934	34.80587	0.2546
At most 3	0.470952	21.01030	28.58808	0.3387
At most 4	0.322005	12.82429	22.29962	0.5738
At most 5	0.288267	11.22175	15.89210	0.2358

Fuente: Elaboración propia con base en datos de cuadro de salida de Eviews 8.

El estadístico de la Traza de 81.38 es mayor al valor crítico de 76.97 por lo que existen al tres relaciones de cointegración con un nivel de confianza del 95%. En el caso del estadístico del Máximo Valor Propio es menor que el valor crítico por lo que no existen relaciones de cointegración para esta prueba.

4.2.5. Modelo Vector Corrector del Error

Los resultados de este modelo se presentan en se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 17. Resultados del modelo VEC estimado con variables extras.

<i>Variables del sistema</i>	<i>df</i>	<i>i</i>	<i>tc</i>	<i>dc</i>	<i>Pibr</i>	<i>Rti</i>	<i>inf</i>	<i>c</i>
Componentes del vector de cointegración estimado	1.000000	0.000000	0.000000	3.282564	3.678229	769224	-17761.3	-1685.75
				-2.77407	-3.12417	-148734	-6548.81	-6377.88
				[1.18330]	[1.1773]	[5.1718]	[-2.7121]	[-0.2643]
	0.000000	1.000000	0.000000	-0.00679	-0.00853	-1695.97	40.07161	3.622349
				-0.00612	-0.00689	-327.962	-14.4403	-14.0634
				[-1.110]	[-1.2388]	[-5.1712]	[2.7749]	[0.2575]
β	0.000000	0.000000	1.000000	-0.00012	-0.00014	-28.0547	0.673251	0.061194
				-0.0001	-0.00012	-5.59248	-0.24624	-0.23981
				[-1.219]	[-1.1949]	[-5.0165]	[2.7341]	[0.2551]
Componentes del vector de velocidad de ajuste estimado	-0.28272	-0.00070	-3.00E-0	-1.53793	2.322417	-2.17E-0	0.000183	-0.28272
	(0.33141)	(0.00040)	(1.9E-05)	(0.86093)	(0.72080)	(1.5E-05)	(0.00042)	(0.33141)
	[-0.8530]	[-1.7798]	[-0.1607]	[-1.7863]	[3.2220]	[-1.4362]	[0.4394]	[-0.8530]
	-44.8725	-0.28210	0.010838	-1357.08	1475.996	0.006917	0.265184	-44.8725
	(222.952)	(0.26585)	(0.01257)	(579.168)	(484.900)	(0.0101)	(0.28032)	(222.952)
	[-0.2012]	[-1.0611]	[0.8620]	[-2.3431]	[3.0439]	[0.6804]	[0.9460]	[-0.2012]
α	-4952.87	-2.39817	-0.73564	39834.11	-25133.7	-0.96778	-11.0178	-4952.87
	(6344.61)	(7.56535)	(0.35779)	(16481.6)	(13799.0)	(0.28930)	(7.97706)	(6344.61)
	[-0.7806]	[-0.3169]	[-2.0560]	[2.4168]	[-1.8214]	[-3.3453]	[-1.3811]	[-0.7806]

Fuente: Elaboración propia con base en datos de cuadro de salida de Eviews 8.

Observaciones incluidas 33 después de ajustes.

Errores estándar en ()

T-estadísticos en []

El coeficiente β corresponde a los componentes de los tres vectores de cointegración encontrados, donde se normalizó el déficit fiscal, tasa de interés y tipo de cambio. El

coeficiente α indica los tres componentes de los vectores que ajustan el desequilibrio en el corto plazo. Los vectores de cointegración normalizados fueron los siguientes:

$$\begin{aligned}\beta' &= (1 + 0.000 + 0.000 + 3.282564 + 3.678229 + 769224.0 - 17761.34 - 1685.754) \\ \beta' &= (0.000 + 1 + 0.000 - 0.006795 - 0.008535 - 1695.972 + 40.07161 + 3.622349) \\ \beta' &= (0.000 + 0.000 + 1 - 0.000127 - 0.000140 - 28.05474 + 0.673251 + 0.061194)\end{aligned}\quad (3.12.)$$

Al ordenar los vectores anteriores se obtiene el equilibrio de largo plazo del sistema:

$$\begin{aligned}df_t &= (-0.000 * i - 0.000 * tc - 3.282564 * dc - 3.678229 * pibr - 769224.0 * rti + 17761.34 * inf + 1685.754) \\ i_t &= (-0.000 * df - 0.000 * tc + 0.006795 * dc + 0.008535 * pibr + 1695.972 * rti - 40.07161 * inf - 3.622349) \\ tc_t &= (-0.000 * df - 0.000 * i + 0.000127 * dc + 0.000140 * pibr + 28.05474 * rti - 0.673251 * inf - 0.061194)\end{aligned}\quad (3.13.)$$

Por su parte, la relación de corto y largo plazo del déficit fiscal sobre la cuenta corriente tomando en cuenta la tasa de interés, el tipo de cambio, PIB real, relación de términos de intercambio e inflación, se analizó mediante la primera ecuación del sistema VEC (3.14.):

$$\begin{aligned}d(df) &= c(1)*(df(-1) + 3.28256419683*dc(-1) + 3.67822868178*pibr(-1) + 769223.967394*rti(-1) - \\ &17761.3438123*inf(-1) - 1685.75375206) + c(2)*(i(-1) - 0.00679493754295*dc(-1) - \\ &0.00853456044903*pibr(-1) - 1695.97241319*rti(-1) + 40.0716089087*inf(-1) + 3.62234864769) + \\ &c(3)*(tc(-1) - 0.000127177519859*dc(-1) - 0.000140372694842*pibr(-1) - 28.0547405171*rti(-1) + \\ &0.673251069485*inf(-1) + 0.0611942394976) + c(4)*d(df(-1)) + c(5)*d(i(-1)) + c(6)*d(tc(-1)) + \\ &c(7)*d(dc(-1)) + c(8)*d(pibr(-1)) + c(9)*d(rti(-1)) + c(10)*d(inf(-1))\end{aligned}$$

Donde los primeros tres términos $c(1)$, $c(2)$ y $c(3)$, (corresponde al término $\alpha\beta'X_{t-1}$ que es el Término de Corrección de Error), no dan la causalidad a largo plazo. Mientras que los términos $c(5)$, $c(6)$, $c(7)$, $c(8)$, $c(9)$ y $c(10)$ correspondiente a la tasa de interés, tipo de cambio y déficit comercial, respectivamente, son los coeficientes de la causalidad o relación a corto plazo.

Esta ecuación se estimó mediante una regresión con MCO, donde se realizó una prueba de restricción Wald para los primeros tres términos, cuyo resultado es no es no significativo con una p valor de $0.4611 > 0.05$. En cuanto a los términos de corto plazo la prueba Wald arrojó una p valor de $0.5584 > 0.05$, por lo tanto los términos son no significativos. Por lo anterior se afirma que no existe una relación a largo y corto plazo entre el déficit fiscal y el déficit comercial (ver anexo E.8.).

En cuanto al déficit comercial si presenta una relación en el corto y largo plazo con las demás variables de sistema, esto se verificó mediante la cuarta ecuación del modelo VEC estimada por MCO, realizando para este fin dos pruebas de restricción Wald. La primera para los primeros tres términos que indicó que el p valor de $0.0466 < 0.05$ por lo tanto existe una relación a largo plazo. Los restantes términos c(34), c(35), c(36), c(38), c(39) y c(40) indican un p valor $0.0868 < 0.010$ por lo que existe una relación en el corto plazo.

CAPÍTULO IV

Análisis de resultados

4.1. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la estimación de los modelos VAR y VEC realizados en el capítulo anterior, los cuales son estables en retardos y residuos por lo que son estadísticamente significativos, por esta razón sus resultados pueden ser utilizados para el siguiente análisis.

Los resultados obtenidos en la prueba de Causalidad de Granger incluyendo variables intervinientes, para evitar causalidad espuria en el efecto entre ambos balances, confirma la inexistencia de déficits gemelos en forma directa, es decir que el déficit fiscal no contiene información relevante para la predicción del déficit en comercial en el corto y largo plazo. También confirma la inexistencia de la relación bidireccional y la relación nula entre ambos balances incluyendo únicamente la tasa de interés y tipo de cambio en el primer modelo, y sumando el PIB real, inflación y RTI en el segundo modelo.

Estos resultados rechazan tres de las cuatro hipótesis de investigación, de acuerdo a la teoría económica utilizada. Mientras que la hipótesis correspondiente a la dirección inversa se acepta, es decir déficit comercial causando a déficit fiscal. Esta relación se ha demostrado en la literatura empírica, y según Khalid y Teo (1999), este tipo de causalidad podría estar presente con mayor regularidad en países en desarrollo incluidos los de América Latina entre los años 1990 y 1980, debido a que limitaron los recursos nacionales y mantuvieron una fuerte dependencia de los fondos externos, y en países exportadores basados en productos básicos o *commodities*⁸⁰ ya que los ingresos por exportación impactan positivamente los ingresos fiscales, sin embargo también están en riesgo por los cambios en la demanda global⁸¹.

⁸⁰ Materias primas y productos básicos susceptibles de negociación en los mercados de derivados.

⁸¹ El precio se fija en el mercado global donde los principales vendedores y compradores confluyen para negociar sus productos en Bolsas de Productos Básicos o *Commodity Exchange Markets* (eleconomista.com.mx).

Para el caso de Guatemala, no se perciben ingresos por exportación debido a que se tienen incentivos tributarios como rentas exentas y exoneraciones “para estimular las actividades orientadas a impulsar la producción, así como incrementar las exportaciones y la creación de empleos (Arriaza, 2010, p.41)”.

Esto dio inicio en la década de los años ochenta, con la reforma de 1983 donde se suprimieron de forma gradual y progresiva los derechos de exportación quedando derogados totalmente el 1 de julio de 1985 según el decreto Ley 73-83 Ley de ISR. Además en el decreto Ley 72 -83 Ley del IVA se exoneró a las mismas, y en el decreto 60-94 Ley del IVA estableció la devolución a exportadores por crédito fiscal de este impuesto (ICEFI, 2007).

Situación que perdura hasta la actualidad donde en la ley del IVA Decreto 27-92, en el artículo 7 de las exenciones del impuesto, inciso 2), se menciona que las exportaciones de bienes y las exportaciones de servicios están exentas. Y en el artículo 16, de Procedencia del Crédito Fiscal se menciona que a los exportadores y los que vendan o presten servicios a personas exentas tendrán derecho a devolución del crédito fiscal cuando el impuesto hubiere sido generado por la importación, adquisición de bienes o la utilización de servicios, que se apliquen a actos gravados o a operaciones afectas por esta ley, este régimen de devolución a exportadores ocasiona una reducción de los ingresos que el gobierno dispone porque representan en promedio 5% del total recaudado desde 1995 hasta 2014 y asciende a Q26, 844.2 millones de quetzales según cifras publicadas por la SAT.

Adicionalmente, dentro del sistema tributario de Guatemala existen tres leyes que contienen incentivos fiscales y constituyen “un sistema aduanero especial de perfeccionamiento activo con el fin de promover el comercio, la industria y el desarrollo económico del país (Arriaza, 2010, p.41)”. Estas leyes son la Ley orgánica de la Zona Libre de Industria y Comercio Santo Tomas de Castilla Decreto 22-73; Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora y de Maquila Decreto 29-89; y la ley de Zonas Francas Decreto 65-89.

En el caso de la ley de Zonas Francas, según la Organización Mundial del Comercio (OMC), los regímenes de zonas francas deben de ser desmantelados para eliminar el incentivo a la exportación, dando una extensión para esto hasta el 31 de diciembre de 2015.

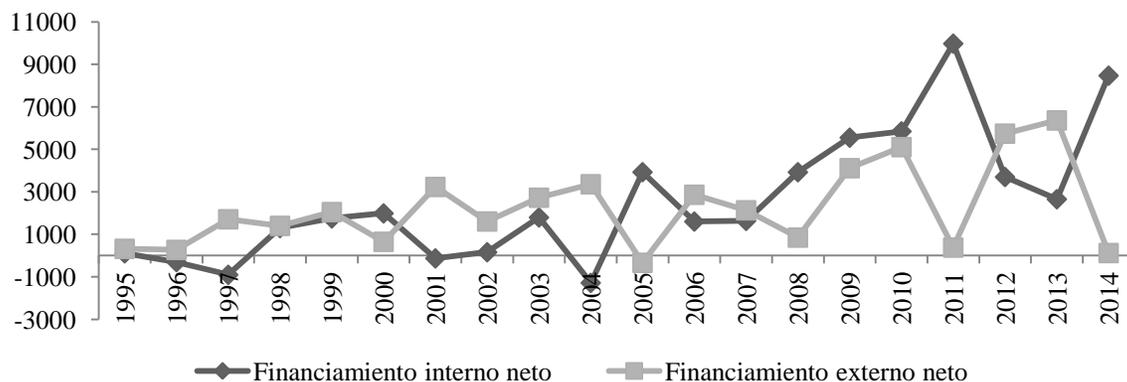
Según estadísticas del sitio Web de la SAT, los ingresos sobre comercio exterior están conformados por IVA importaciones y derechos arancelarios que constituyen en promedio⁸² el 35% del total recaudado neto⁸³. Es importante mencionar que en el caso del IVA, este representa en promedio 41% del total recaudado neto, de los cuales el 54% es IVA importaciones y el 46% IVA doméstico, por lo que es la principal fuente de ingresos del gobierno central, es por esta razón que al sistema tributario guatemalteco se le dice regresivo porque se sostiene sobre impuestos al consumo o impuestos indirectos que suelen ser regresivos porque no toman en cuenta la capacidad económica de las personas o empresas, mientras que los impuestos directos son progresivos porque si la toman en cuenta ya que graban la riqueza la distribuyen y al ser una fuente importante de los ingresos del gobierno el sistema tributario se le llama progresivo.

Esta dependencia del IVA como una fuente principal de ingresos tributarios, y el IVA importaciones como parte importante que constituye un rubro de ingresos importantes del 24% del total recaudado, puede ser la razón por la que se encuentra una relación en el largo plazo entre el déficit comercial y el déficit fiscal, por la importancia que tienen las importaciones en la cuenta corriente debido a que equivale al 91.33% de los débitos de esta. Y por lo tanto, ejerce influencia considerable para que exista un saldo negativo.

En el caso de la deuda externa, Guatemala ha mantenido dependencia por créditos del exterior para financiar el déficit fiscal en los últimos 35 años, donde se observa que el financiamiento del déficit fiscal, durante este período estudiado comprendido de 1980 a 2014, ha estado compuesto por deuda que se compone en la actualidad de un 74% de préstamos, 25% de bonos y el 1% al resto del sector público.

⁸² Tomado desde el año 1990 hasta 2014.

⁸³ Después de la devolución de crédito fiscal a exportadores que desde 1995 constituye en promedio el 5% del total de impuestos tributarios recaudados, y el 10% del IVA recaudado.



Gráfica 9. República de Guatemala. Composición de deuda externa de Guatemala. Período 1980-2014.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala.

En la gráfica anterior se puede apreciar que el financiamiento del déficit fiscal desde 1995, ha sido en su mayoría financiamiento interno, no obstante también ha existido un significativo financiamiento proveniente del exterior. En este sentido este financiamiento por deuda induce la entrada de capitales del exterior. Aunque no se genera una presión en el tipo de cambio depreciándolo —por el aumento de dólares en la economía respecto a quetzales— porque la política monetaria adoptada por el Banco Central⁸⁴ genera una intervención en el mercado cuando existe riesgo de que el tipo de cambio, u otra variable objetivo, se acerque a los márgenes de fluctuación fijada, esto para propiciar condiciones monetarias, cambiarias y crediticias para promover la estabilidad en el nivel general de precios como estipula el artículo 3 de su ley Orgánica⁸⁵.

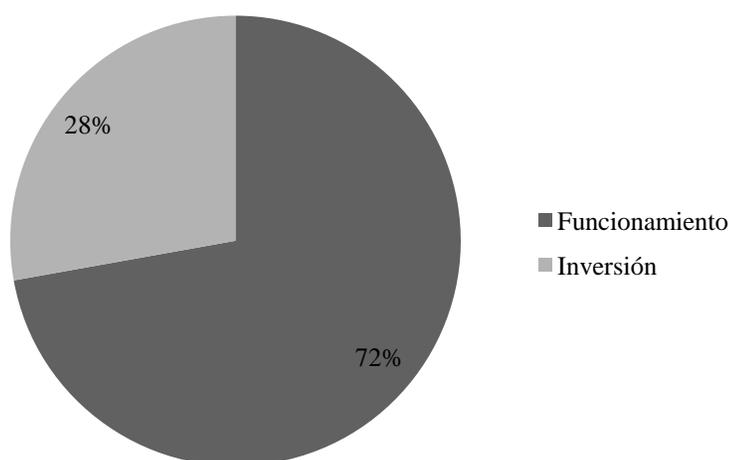
Estos movimientos por parte del Banco Central han mantenido estabilidad en estas variables, pero han aumentado su mantenimiento o las pérdidas operativas del Banco de Guatemala, “el cual es un problema inocultable aunque imperceptible que socaba la estabilidad macroeconómica” (IPN/USAC, 16 de noviembre, 2014).

⁸⁴ El Banco de Guatemala a partir de 2005 adoptó el esquema de metas explícitas de inflación, que busca anclar las expectativas inflacionarias y mantener un tipo de cambio flexible para absorber los choques externos. Adicionalmente el sistema de tipo utilizado es de flotación sucia o administrada donde las autoridades limitan las fluctuaciones del tipo de cambio en el corto plazo mediante intervención en el mercado cambiario y ajustes en la política monetaria.

⁸⁵ En la Resolución de Junta Monetaria JM-161-2010, se establece metas de corto y mediano plazo que han facilitado el anclaje de las expectativas de los agentes económicos de acuerdo a márgenes de metas de inflación fijados.

Las pérdidas operativas del Banco de Guatemala al 31 de diciembre de 2014 asciende a la cantidad de Q21,682.15 millones⁸⁶, que constituye deuda que el gobierno tiene con el Banco Central por lo que presiona las finanzas del Estado, pese a que disminuye la volatilidad de la tasa de interés y el tipo de cambio.

Tampoco se debe olvidar el *crowding out*, que puede generar el financiamiento interno que ha sido elevado en décadas anteriores, porque han absorbido una parte considerable del poco ahorro interno⁸⁷ desplazando al sector privado especialmente en la década de 1990 cuando se observaron altas tasas de interés y se incentivo una economía especulativa.



Gráfica 10. República de Guatemala. Composición del gasto público en Guatemala. Período 1980-2014. Fuente: Elaboración propia con base en datos del Banco de Guatemala.

Otro aspecto importante en cuanto al déficit fiscal, es el destino del exceso de gasto realizado, porque el gasto realizado en infraestructura, programas sociales, incentivos tecnológicos e investigación y desarrollo, pueden contribuir al desarrollo del país en el largo plazo.

⁸⁶ Según Estados Financieros auditados del Banco Central al 31 de diciembre de 2014, consultados en su página web.

⁸⁷ La propensión marginal a consumir de los hogares guatemaltecos es de 0.88 y el ahorro es de 0.12. Esto indica que por cada quetzal extra en el ingreso de los hogares, estos destinan 0.88 centavos para consumo y 0.12 centavos para ahorro. Estos datos según elaboración propia para el curso de Contabilidad Social, del noveno semestre del pensum de estudios de la Licenciatura en Economía para el año 2013. Utilizando datos del consumo según el PIB por destino del gasto para los años 2002 al 2011.

El gasto desde 1980 se ha destinado en su mayoría a funcionamiento, esto se puede observar en la gráfica 11. En promedio en los últimos 35 años el 72% del gasto ha sido para funcionamiento y el restante 28% para inversión, con una tasa de crecimiento menor al 10% desde 2007.

Esto provoca una seria implicación en la economía guatemalteca, porque el exceso de gasto no ha sido destinado a inversión en actividades que pueden generar un retorno en la economía. Más bien se ha dirigido a financiar los gastos de funcionamiento por la falta de recursos para poder financiar el presupuesto de la nación derivado de la baja recaudación por gestiones internas de la SAT, la corrupción en las instituciones gubernamentales, evasión fiscal, exenciones de impuestos.

4.2. Debilidades o limitaciones en Guatemala para la aplicación del modelo.

Los países tienen diferentes niveles de desarrollo institucional y este nivel condiciona la disposición y calidad de datos estadísticos de la economía nacional que posee cada una de las instituciones gubernamentales, lo que genera debilidades y limitaciones para realizar investigaciones de económicas.

En el caso de Guatemala, al realizar esta investigación cuyo propósito era realizar estimaciones de modelos econométricos, se encontraron limitaciones para obtener información estadística de series de tiempo, como fue el caso de la tasa de bonos soberanos del gobierno de Guatemala, en el ente encargado de suministrar información de las finanzas del gobierno. Por esta razón se utilizó como variable proxy la tasa de interés pasiva en moneda nacional. Esta situación a pesar de la vigencia de la Ley al Acceso a la Información Pública decreto 57-2008 del Congreso de la República de Guatemala.

Por lo cual la debilidad y limitación se debe a la burocracia en las instituciones y al incumplimiento de leyes vigentes de transparencia que pueden contribuir a la mejora en la investigación por la obtención oportuna y eficiente de la información requerida con el fin de realizar mejores estimaciones sin recurrir a variables proxy que pueden generar errores no intencionados en los resultados finales.

CAPÍTULO V

Conclusiones

La inclusión de modelos econométricos para establecer la relación de dos variables: déficit fiscal y déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos demuestra que en Guatemala las variables no presentan una relación a corto y largo plazo directa, como lo esperado en el efecto de la teoría de Mundell-Fleming, es por ello que se concluye lo siguiente:

1. De los resultados empíricos derivados de la prueba de Causalidad de Granger, sobre un modelo VAR y la estimación de un modelo VEC, se determinó la inexistencia de una relación directa, bidireccional y nula de los déficits gemelos para Guatemala en el corto y largo plazo.
2. De la aplicación de la prueba de Causalidad de Granger, sobre el sistema VAR y la estimación de un modelo VEC, se determinó que el déficit comercial genera al déficit fiscal, por lo que existe una relación inversa de los déficits gemelos para Guatemala en el corto y largo plazo.
3. Se determinó la existencia de causalidad inversa en el sentido Granger con dos rezagos entre el déficit comercial y déficit fiscal, por lo cual existe causalidad inversa es decir que el déficit comercial contiene información relevante para explicar al déficit fiscal.
4. Mediante la estimación de un modelo VAR se determinó que la tasa de interés y el tipo de cambio no conducen efectos entre ambos déficits, porque tienen una evolución independiente debido a la política monetaria practicada en Guatemala donde se interviene en los mercados de dichas variables para no generar presiones inflacionistas, esto según la misión del Banco Central contenida en su Ley Orgánica.

5. El tipo de cambio ejerce mayor influencia (24.6%), en el déficit en cuenta corriente debido que este último registra las transacciones del país con el resto del mundo en dólares estadounidenses, y por ser el tipo de cambio el precio de la moneda nacional expresada moneda extranjera, para este caso en dólares estadounidenses. También explica, aunque en menor medida (20.6%), al déficit fiscal por la implicación de esta en las importaciones que se realizan en el país, derivado del pago de impuestos que incrementa o disminuye el ingreso fiscal y por lo tanto afecta al déficit fiscal, manteniendo el gasto público constante. Mientras que la tasa de interés genera una influencia significativa en el déficit en cuenta corriente de 20.8% que puede ser explicado por el aumento de inversiones en bonos del gobierno que se observo en la década de 1990, mientras que en el déficit fiscal no es significativa (0.06%).

6. El régimen de devolución de IVA a exportadores tiene una influencia negativa en el déficit fiscal debido que al realizar devoluciones a los exportadores reduce los ingresos que el gobierno percibe por medio del IVA en un 5% para el periodo de 1995 a 2014 y por lo tanto ejerce presión para la existencia de déficit fiscal. También reduce la importancia que tiene el IVA en la recaudación tributaria total pero únicamente y por lo tanto el efecto que tiene el déficit comercial sobre el déficit fiscal pero en un porcentaje de 5% que representa lo devuelto a los exportadores en el periodo estudiado.

Recomendaciones

1. Realizar un VAR estructural (S-VAR), para poder explicar de mejor manera la relación encontrada entre el déficit en cuenta corriente y el déficit fiscal e incluir otras variables intervinientes para determinar el grado de influencia que podría ejercer cada una de ellas con mayor precisión mediante los impulsos respuesta y descomposición de la varianza. Debido a que esta extensión del modelo VAR permite la identificación de los choques estructurales, porque incorpora resultados teóricos y da una explicación profunda de las perturbaciones que pueda sufrir el sistema.
2. En el plano de política económica, estos resultados evidencian la falta de efectos que puede generar un aumento en el déficit fiscal sobre el déficit en la cuenta corriente de la Balanza de Pagos. Por el contrario, una disminución de las importaciones, contenidas en la cuenta corriente, puede generar un aumento en el déficit fiscal por la importancia del ingreso de IVA importaciones en la recaudación total. Lo anterior se debe tener en cuenta al momento de realizar análisis de riesgo de los ingresos tributarios, para poder prever una posible caída de este rubro por condiciones en la economía nacional e internacional.

Bibliografía

- Alfaro, R. (1999). Moneda, banca y sistemas financieros. *Universidad Rafael Landívar*. Programa de Fortalecimiento Académico de las Sedes Regionales (PROFASR).
- Alkswani, M. A. (2000). *The Twin Deficits Phenomenon in Petroleum Economy: Evidence from Saudi Arabia*. Paper presented at the Seventh Annual Conference, Economic Research Forum (ERF), Amman, Jordan.
- Asimov, I. (1977). *Los estados unidos de la Guerra Civil a la Primera Guerra Mundial*. Alianza Editorial. Madrid, España.
- Aspe, Pedro (2009). Los orígenes de la crisis. Este país. *Tendencias y opiniones*. Febrero 2009.
- Arriaza, M. (2010). *El Sistema Tributario Guatemalteco y su Aplicación a la Exportación de Servicios Empresariales (Business Process Outsourcing – Bpo –)*. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Banco de Guatemala. (2001-2013). Estudio de la economía. Recuperado de www.banguat.gob.gt/
- Balsells, A. (2000). *La memoria del silencio, síntesis del informe de la Comisión para el Esclarecimiento Histórico*. Recuperado de biblio3.url.edu.gt.
- Balsells, E. & Valle, C. (1999). Política Económica en Guatemala reflexiones y opiniones varias. *Friedrich Ebert Stiftung*.
- Bartlett, B. (2003). How Supply Side Economics Trickled Down. Recuperado www.nytimes.com/2007/04/06/opinion/06bartlett.html?
- Blanchard, O., Amighini, A., & Giavazzi F. (2012) *Macroeconomía*. Madrid, España: Pearson Educación.
- Baxter, M. (1995). *Ciclos de Comercio Internacional y de negocios. Handbook of International Economics* Vol. 3, eds. Gen M. Grossman y Kenneth Rogoff, pp. 1801-1864. Amsterdam: Holanda.
- Blinder, A. S. & Rudd, J. B. (November, 2008). *The Supply-Shock Explanation of the great Stagflation*. CEPS Working Paper No. 176. NBER conference on The Great Inflation. Woodstock, VT.
- Bonilla. S., (2011). *Economic structure and unemployment in Colombia: a VEC analysis*. Universidad del Valle. Colombia.
- Borges, A. (2005). Guatemala: 60 años de *historia económica (1944-2004)*. Universidad San Carlos de Guatemala.
- Brinkley, A. (1996). Historia de los Estados Unidos un país en formación. McGraw-Hill. México, DF. Sexta edición.
- Cavallo, M. (julio, 2005) *Entendiendo los déficits gemelos: nueva evidencia, nuevos resultados*. Número 2005-16. Banco de la Reserva Federal de San Francisco.

- Congreso de la República de Guatemala (1945). *Decreto 215-1945 Ley orgánica del Banco de Guatemala*.
- Congreso de la República de Guatemala. (1985) *Constitución Política de la República de Guatemala*.
- Congreso de la República de Guatemala. (1992) *Decreto 29-92 Ley del Impuesto al Valor Agregado*.
- Congreso de la República de Guatemala (2002). *Decreto 16-2002 Ley Orgánica del Banco de Guatemala*.
- Congreso de la República de Guatemala. (2008) *Decreto 26-92 Ley del Impuesto Sobre la Renta*.
- Dornbush, R., Fisher, S., & Startz, R. (2009). *Macroeconomía*. México: McGraw Hill.
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía Teoría y Políticas*. Santiago de Chile: Pearson Educación.
- Department of State. (2007). History of the United States. Programa de información Internacional. Recuperado de <http://usinfo.state.gov/esp/home/products/pubs/ushistoryesp/index.htm>
- Department of Commerce. (1989). *Statistical Abstract of the United States*. Disponible en <http://www2.census.gov/prod2/statcomp/documents/1988-04.pdf>.
- Durán, J. E. & Alvarez, M. (2009). Indicadores de comercio exterior y política comercial: análisis y derivaciones de la balanza de pagos. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.
- Erceg, C. J., Guerrieri L., & Gust C. (2005). *Shocks fiscales expansivos y déficit comercial*. International Finance Discussion. No. 825. Federal Reserve Board.
- Edwards, S. (1989). *La secuencia de la reforma económica*. Instituto de Economía Internacional. Washington.
- Evans P., & Hasan, I. (1994). Are Consumers Ricardian? Evidence for Canada. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 34, 25-40.
- Furtado, C. (1982). Transnacionalización e monetarismo. En *Pensamiento Iberoamericano*, núm. 1, Madrid, España.
- Ganchev, G. T. 2010. *The twin deficit hypothesis: The case of Bulgaria*. Financial Theory and Practice. University South-West.
- García, C. (2014). Análisis de la actualización tributaria. *Asociación de Investigación y estudios sociales, ASIES*. Revista no. 1, 2014. Guatemala
- García, S. A. (2013). *Econometría*. Material de clase. Escuela de Economía. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Gomes, M. (2012), El Modelo de Agente Representativo, *Repositorio Científico Instituto Politécnico de Lisboa*. Artículo 10T11:13:09Z.
- Greene, Jones & Leiby. (1995). *The Outlook for U.S. Oil dependence*. Office of Transportation Technology. U.S. Department of Energy. Disponible en <http://www-cta.ornl.gov/cta/Publications/Reports/ORNL-6873%20.pdf>
- Gujarati, D. y Porter, D. (2010). *Econometría*, México: McGraw Hill.

- Haberger, Arnold (1994). El ajuste estructural y el papel de la política monetaria. *Revista Banca Central*, No. 22 Julio septiembre.
- Hernández, J. F. (1990). La política económica de precios y salarios de 1974 al 1986. Facultad de Ciencias Económicas, *Universidad de San Carlos de Guatemala*.
- Heymann, D. (1994). Sobre la interpretación de la cuenta corriente. pp (31-59). Disponible en www.economiamexicana.cide.edu/.
- Hull C. J. (2009). Introducción a los mercados de futuros y opciones. México: Pearson Educación.
- Hutchison M. & Pigott C. (1980). Budget deficits, exchange rates and the current account: Theory and U.S. evidence. *Economic review*. Number 4. Federal Reserve Bank of San Francisco. Disponible en <http://www.frbsf.org/>
- Instituto Centroamericano de Estudios Fiscales, ICEF. (2007). Historia de la tributación en Guatemala (Desde los Mayas hasta la actualidad).
- Instituto de Investigaciones económicas y Sociales, IDIES. (1997). *Los impactos de la política económica sobre la pobreza en Guatemala*. Universidad Rafael Landívar, URL.
- Instituto de Problemas Nacionales (IPN). (2014). *La aparente estabilidad macroeconómica*. El Periódico. Disponible en bdc.elperiodico.com.gt/es/20141116/domingo/4896/La-aparente-estabilidad-macroecon%C3%B3mica.htm.
- Jordán J. (2014). *Modelo VEC para la estimación de inflación Bursátil: evidencia empírica en mercados norteamericanos*. UPB Investigación & Desarrollo. No. 14. Vol. I: p.69-83.
- Johansen S. (1988). *Statistical Analysis of Cointegrating Vectors*. *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- Kaufmann, S., Scharler, J., & Winckler, G. (2002). The Austrian Current Account Deficit: Driven by Twin Deficits or by Intertemporal Expenditure Allocation? *Empirical Economics*, 27, 529-542.
- Khalid, A.M. & Teo, W.G. (1999). Causality tests of budget and current account deficits: Cross-country comparisons. *Empirical Economics* 24, 389-402.
- Lind, M. (2012). *Land of Promise: An Economic History of the United States*. United States: HarperCollins Publishers Inc.
- Lind, M. (8, febrero, 2011) *How Reaganism actually started with Carter*. Recuperado de www.salon.com/category/politics/.
- Loria, G. (2007). *Econometría con aplicaciones*. México: Pearson educación.
- Lozano, F. & Monsalve, S. (1977). *El modelo de generaciones traslapadas, como modelo monetario*. Cuadernos de Economía, n. 27, Bogotá, páginas 91-111.
- LÜTKEPOHL, Helmut (2005). *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg. 2005.
- Mankiw, N. G. (2012). *Principios de economía*. México: editorial Cengage Learning.

- Magazzino, C. (2012). The twin deficits phenomenon: evidence from Italy. *Journal of Economic Cooperation and Development*. 33, 3. p. 65-80
- Mendoza H, Vargas J., Lopez L. & Bautista G. (2002). Métodos de Regresión. Universidad Nacional de Colombia, recuperado de <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2007315/>. Licencia: Creative Commons BY-NC-ND.
- Molina, J. C. (2011). Breve historia económica de Guatemala del siglo XX. Recuperado de www.academiageohist.org.gt/.
- Montero. R (2013): Variables no estacionarias y cointegración. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. *Universidad de Granada. España*
- Mosayeb, P., & Saleh, A. S. (2009). Budget Deficits and Current Account Deficits in the Philippines: A Casual Relationship?. Department of Economics, Faculty of Economics, *University of Sistan and Baluchestan, Iran. American Journal of Applied Sciences*. Page 1515 -1520.
- Mukhtar, T., Zakaria, M. & Ahmed, M. (2007). An Empirical Investigation for the Twin Deficits Hypotesis in Pakistan. *Journal of Economic Cooperation*. Page 63-80.
- Ng, Br. (2010) Twin Deficits An empirical analysis on the relationship between budget deficits and trade deficits in Argentina. *The College of New Jersey*.
- Obstfeld, M. & Rogoff, K. (1994). The Intertemporal Approach to the Current Account, *NBER Working Paper*, 4893.
- Ocampo, J. A., Stallings, B., Bustillo, I., Velloso, H. & Frenkel, R. (2014). *La crisis latinoamericana de la deuda desde la perspectiva histórica*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. Cooperación Alemana, Banco de Desarrollo de América latina. Libros de la CEPAL No. 125. Santiago de Chile.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD. (2005). *Diversidad étnico-cultural: la ciudadanía en un estado plural*, Informe Anual de Desarrollo Humano, Guatemala.
- Poulson, B. W. (1981). *Economic History of the United States*. New York: MacMillan.
- Real Academia Española. (2007). *Diccionario de la lengua española*. Madrid, España. Espasa.
- Ramos, J. & Rincón, H. (2001). El Balance Fiscal y el Balance en la Cuenta Corriente en Colombia: Canales de Transmisión y Causalidad, *Banco de la República de Colombia*. 20 páginas.
- Samuelson, P. & Nordhaus, W. (2002). *Economía*. Madrid, España: Mcgraw-Hill.
- Saturnino, S. (2012). Economía de EEUU: Las Tres Últimas Décadas. Instituto Franklin de Estudios Norteamericanos. *Universidad de Alcalá*. 18 páginas.
- Saysombath, P. & Kyophilavong, P. (2013). Twin Deficits in the Lao PDR: An Empirical Study. *CSCanada International Business and Management*. Disponible en www.cscanada.net/index.php/ibm/article/view/j.ibm.1923842820130701.1135
- Sims, C.A. (1980). *Microeconomía y realidad*. *Econométrica*. Enero 1980. V. 48 Numero I. p. 1-48.

- Sobrino, C.R. (2013). La hipótesis del doble déficit y la causalidad inversa: un análisis a corto plazo del Perú. School of Business & Entrepreneurship, *Universidad del Turabo*, Gurabo, Puerto Rico. Disponible en <http://www.elsevier.es/en-revista-journal-of-economics-finance-and-352-articulo-the-twin-deficits-hypothesis-and-90202885>.
- Sutherland, K. (2009, 23, septiembre). La economía del vudú. *El País*. Disponible en <http://elpais.com/diario/>.
- Toro, G. (1987). *La deuda externa y su escenario de poder en América Latina*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. Guatemala.
- UAM. (2007). *Contexto de la predicción y simulación en Economía y Gestión de Empresas*. Universidad Autónoma de Madrid. Apuntes.
- Ugarte, J. R. (2005). El programa de modernización financiera de Guatemala y el problema monetario estructural una crítica a la política monetaria 1989-2003. Facultad de Ciencias Económicas, *Universidad de San Carlos de Guatemala*.
- United States (2000). *Economic report of the president*. Disponible en [w3.access.gpo.gov/eop](http://www3.access.gpo.gov/eop)
- U.S. Census Bureau. (2012). Statistical Abstract of the United States. Disponible en www.fedstats.gov.
- Villalmar, M. A. (1971). Apuntes sobre la reforma liberal. En Universidad san Carlos de Guatemala. Edición 2008. *Historia Económica de Centroamérica: compilación de textos*. (pp. 117-167). Guatemala.
- World Bank. (1996). *Guatemala, building peace with rapid and equitable growth*. Country Economic memorandum. Report no. 15352-GU
- Ye, H. (2007). An econometric analysis of the twin deficits hypothesis. *University of Oklahoma*. Disponible en <https://shareok.org/bitstream/handle/>.

E grafía

www.fedstats.gov
www.whitehouse.gov/fsbr/esbr/html
<http://www.economia48.com/spa/d/bretton-woods/bretton-woods.htm>
http://economia.elpais.com/economia/2008/11/15/actualidad/1226737974_850215.html
<http://www.economia48.com/spa/d/commodities/commodities.htm>
<http://eleconomista.com.mx/fondos/2015/05/20/que-son-como-operan-commodities>
<http://portal.sat.gob.gt/sitio/>

APÉNDICE

ANEXO A Datos utilizados para la estimación anual

<i>Año</i>	<i>Déficit Fiscal</i>	<i>Tasa de interés</i>	<i>Tipo de cambio</i>	<i>Déficit comercial</i>	<i>PIB real</i>	<i>RTI*</i>	<i>Inflación</i>
1980	-438.10	9.00	1.00	-78.38	149,382.12	1.28	4.85
1981	-728.40	13.00	1.00	-382.15	150,377.39	1.04	5.27
1982	-515.30	9.00	1.00	-217.59	145,040.43	1.14	5.16
1983	-465.30	9.00	1.00	-43.32	141,338.21	1.30	5.53
1984	-531.80	9.00	1.00	-146.31	142,006.53	1.20	5.93
1985	-389.10	9.00	1.00	-115.14	141,169.93	1.22	7.59
1986	-593.40	11.00	2.62	220.44	141,367.06	1.47	9.21
1987	-662.70	11.00	2.53	-1,186.29	146,377.07	0.91	10.07
1988	-790.20	13.00	2.71	-1,311.64	152,074.65	0.93	11.32
1989	-1,287.70	13.00	2.71	-1,145.49	158,070.32	1.01	13.60
1990	-1,162.30	14.50	4.98	-1,519.42	162,974.55	1.10	21.74
1991	-855.50	14.00	5.04	-2,081.40	168,936.57	1.05	23.92
1992	-1,301.40	11.30	5.27	-4,378.22	177,110.30	0.90	27.32
1993	-1,764.00	13.70	5.82	-5,023.19	184,067.58	0.90	30.49
1994	-1,818.00	7.60	5.65	-6,468.13	191,491.25	0.77	34.03
1995	-1,338.40	8.20	6.04	-8,198.10	200,967.97	0.79	36.96
1996	-696.40	7.70	6.00	-6,694.42	206,910.76	0.87	40.97
1997	-1,574.80	5.00	6.18	-9,314.11	215,940.32	0.82	43.89
1998	-3,939.90	6.20	6.85	-14,169.69	226,724.84	0.75	47.17
1999	-5,356.30	9.80	7.82	-16,420.63	235,446.69	0.73	49.49
2000	-4,161.20	10.00	7.73	-19,114.63	243,942.56	0.70	52.01
2001	-5,382.20	7.70	8.00	-25,559.13	245,432.48	0.58	56.64
2002	-3,246.40	6.90	7.81	-27,299.44	254,922.44	0.73	60.22
2003	-6,052.70	4.50	8.04	-29,495.64	261,373.99	0.74	63.75
2004	-3,568.20	4.50	7.75	-34,434.05	269,612.72	0.72	69.63
2005	-5,190.40	4.60	7.61	-38,948.73	278,402.39	0.69	75.60
2006	-6,483.30	4.80	7.62	-44,997.45	293,379.82	0.68	79.98
2007	-5,838.70	4.90	7.63	-50,958.58	311,874.65	0.69	86.97
2008	-6,997.30	5.50	7.78	-52,972.55	322,107.50	0.72	95.15
2009	-11,897.10	5.60	8.35	-36,039.22	323,801.93	0.84	94.88
2010	-13,613.40	5.30	8.02	-43,092.63	333,093.41	0.83	100.00
2011	-13,218.82	5.20	7.81	-48,495.41	346,956.92	0.85	106.20
2012	-12,499.74	5.40	7.89	-55,388.52	357,260.96	0.79	109.86
2013	-11,933.48	5.50	7.85	-58,836.26	370,471.05	0.77	114.68
2014	-11,721.73	5.50	7.60	-56,801.08	386,184.89	0.80	118.06

Fuente: Banco de Guatemala y Ministerio de Finanzas Públicas.

*Relación de Términos de Intercambio.

Datos utilizados para la estimación trimestral

Trimestral		Déficit fiscal	tasa de interés pasiva	Tipo de cambio	Balanza comercial
2002	I TRIMESTRE	-652	8.01%	7.83293	-5,036.57
	II TRIMESTRE	745.6	7.63%	7.922745	-8,017.82
	III TRIMESTRE	-1494	7.20%	7.756905	-6,461.50
	IV TRIMESTRE	-1846	6.91%	7.74148	-7,811.15
2003	I TRIMESTRE	-896.7	5.84%	7.94153	-7,155.32
	II TRIMESTRE	-1363.4	5.22%	7.934085	-6,664.63
	III TRIMESTRE	-1719.6	4.75%	8.021665	-6,778.31
	IV TRIMESTRE	-2073	4.52%	8.020105	-8,677.75
2004	I TRIMESTRE	-147.31	4.39%	8.096685	-8,250.52
	II TRIMESTRE	-264.09	4.44%	7.918265	-8,876.38
	III TRIMESTRE	-1507.8	4.47%	7.906825	-8,009.61
	IV TRIMESTRE	-1649	4.54%	7.750505	-10,005.90
2005	I TRIMESTRE	-951.2	4.53%	7.588365	-7,975.37
	II TRIMESTRE	201.8	4.62%	7.61154	-9,643.82
	III TRIMESTRE	-1714.3	4.60%	7.644525	-9,540.37
	IV TRIMESTRE	-2726.7	4.62%	7.59718	-11,783.23
2006	I TRIMESTRE	-426.3	4.65%	7.605565	-10,267.51
	II TRIMESTRE	-783.9	4.70%	7.608765	-11,664.24
	III TRIMESTRE	-1468.2	4.72%	7.61363	-10,697.15
	IV TRIMESTRE	-3804.9	4.84%	7.59615	-12,252.59
2007	I TRIMESTRE	-137.8	4.92%	7.69235	-11,169.29
	II TRIMESTRE	-1225.3	4.92%	7.71527	-10,855.38
	III TRIMESTRE	-2467.9	4.92%	7.75396	-14,189.75
	IV TRIMESTRE	-2007.7	4.91%	7.63101	-15,185.71
2008	I TRIMESTRE	961.2	4.97%	7.61489	-12,275.20
	II TRIMESTRE	-484.5	5.13%	7.54797	-14,227.92
	III TRIMESTRE	-2057.3	5.34%	7.47181	-13,105.55
	IV TRIMESTRE	-5416.7	5.47%	7.78159	-12,131.50
2009	I TRIMESTRE	-952.1	5.60%	8.1135	-6,409.67
	II TRIMESTRE	-1887.4	5.73%	8.14933	-7,391.44
	III TRIMESTRE	-3923.3	5.66%	8.34158	-10,268.48
	IV TRIMESTRE	-5134.3	5.61%	8.35439	-11,612.60
2010	I TRIMESTRE	-1633.5	5.62%	7.98605	-7,203.42
	II TRIMESTRE	-2524.1	5.50%	8.03143	-10,167.79
	III TRIMESTRE	-3951.1	5.42%	8.13519	-13,374.25
	IV TRIMESTRE	-5504.7	5.34%	8.01358	-12,533.24
2011	I TRIMESTRE	-845.057204	5.30%	7.68836	-8,741.67
	II TRIMESTRE	-3232.83086	5.26%	7.77023	-13,147.23

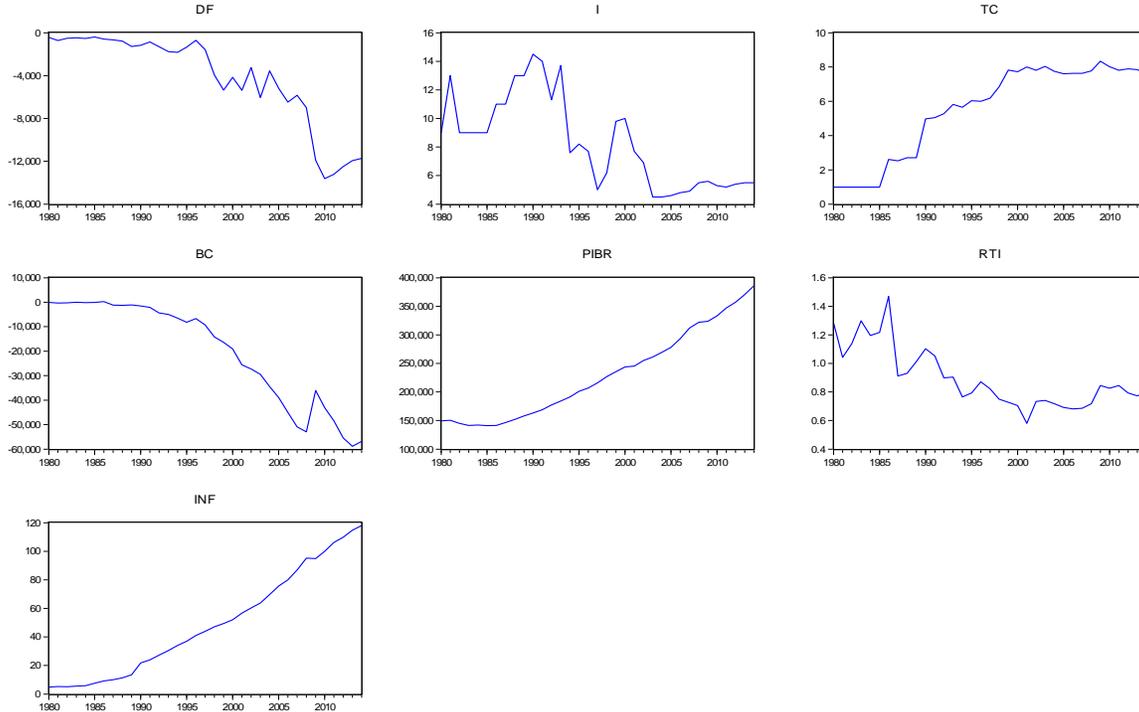
	III TRIMESTRE	-3252.95571	5.24%	7.86857	-13,817.21
	IV TRIMESTRE	-5887.97898	5.19%	7.81083	-12,708.22
	I TRIMESTRE	346.037512	5.21%	7.69194	-11,460.99
2012	II TRIMESTRE	-1374.57724	5.32%	7.84614	-13,879.82
	III TRIMESTRE	-4981.57108	5.38%	7.95719	-13,909.17
	IV TRIMESTRE	-6489.64114	5.38%	7.9023	-15,867.82
	I TRIMESTRE	87.2957346	5.46%	7.77744	-12,000.59
2013	II TRIMESTRE	-3470.74869	5.46%	7.83298	-15,101.99
	III TRIMESTRE	-3029.94532	5.50%	7.93365	-16,113.24
	IV TRIMESTRE	-5520.0836	5.46%	7.84137	-15,620.01
	I TRIMESTRE	29.055753	5.50%	7.72782	-13,152.75
2014	II TRIMESTRE	-3971.6088	5.50%	7.77861	-14,429.32
	III TRIMESTRE	-3199.51913	5.48%	7.67118	-14,720.99
	IV TRIMESTRE	-4579.65554	5.46%	7.59675	-15,208.69
	I TRIMESTRE	-2146.88925	5.45%	7.64485	-10,817.46
2015 ^P	II TRIMESTRE	-3133.20121	5.49%	7.62452	-12,161.11
	III TRIMESTRE	-2225.45439	5.49%	7.67553	-15,036.36
	IV TRIMESTRE	-2654.95516	5.43%	7.63237	-14,837.33

Fuente: Banco de Guatemala

ANEXO B

Evaluación de supuesto de normalidad en las series temporales.

B.1. Graficas de series



Fuente: Gráficos realizados en Eviews 8.

B.2. Pruebas de normalidad de Jarque Bera

<i>Stat</i>	<i>DF</i>	<i>DCC</i>	<i>I</i>	<i>TC</i>	<i>PIBR</i>	<i>INF</i>	<i>RTI</i>
Jarque-Bera	6.452690	2.920305	4.599619	4.159633	2.971310	5.652276	2.817853
Probabilidad	0.039702	0.232201	0.100278	0.124953	0.226354	0.059241	0.244405

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

Regla de decisión:

H0 : X se aproxima a una distribución Normal.

H1 : X no se aproxima a una distribución Normal.

Si $JB < 5.99$

Si $JB > 5.99$

Se acepta H0.

Se rechaza H0

$$JB < \chi^2_{(5\%;2)} = 5.99$$

1) DF 6.4526 > 5.99

El JB es mayor al valor crítico 5.99, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. DF no se aproxima a una distribución normal.

2) DC 2.9203 < 5.99

El JB es menor al valor crítico 5.99, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa. DCC se aproxima a una distribución normal.

3) I 4.5996 < 5.99

El JB es menor al valor crítico 5.99, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa. I se aproxima a una distribución normal.

4) TC $4.1596 < 5.99$

El JB es menor al valor crítico 5.99, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa. TC se aproxima a una distribución normal.

5) PIBR $2.9713 < 5.99$

El JB es menor al valor crítico 5.99, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa. PIBR se aproxima a una distribución normal.

6) INF $5.6522 < 5.99$

El JB es mayor al valor crítico 5.99, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa. INF se aproxima a una distribución normal.

7) RTI $2.817853 < 5.99$

El JB es menor al valor crítico 5.99, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alternativa. DCC se aproxima a una distribución normal.

B.3. Criterios de información para selección de mejor modelo

Criterios de información	Series filtradas		Series sin filtro	
	Modelo Mundell-Fleming	Modelo variables extras	Modelo Mundell-Fleming	Modelo variables extras
Akaike	35.31094	56.03619	42.15061	62.36111
Schwarz	36.38837	58.55019	43.04847	64.87512

Fuente: Elaborado con base a Eviews.

B.4. Regresión entre déficit fiscal y déficit comercial

Dependent Variable: DF

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1981 2014

Included observations: 35

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.34E-11	165.1532	4.45E-13	1.0000
BC	-0.214461	0.050059	-4.284150	0.0001

R-squared	0.357401	Mean dependent var	3.92E-11
Adjusted R-squared	0.337928	S.D. dependent var	1200.794
S.E. of regression	977.0597	Akaike info criterion	16.66242
Sum squared resid	31503304	Schwarz criterion	16.75129
Log likelihood	-289.5923	Hannan-Quinn criter.	16.69310
F-statistic	18.35394	Durbin-Watson stat	1.550573
Prob(F-statistic)	0.000149		

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8

Las pruebas de este modelo arrojaron los siguientes resultados:

Prueba Jarque-Bera:

JB 1.58083 con una probabilidad de 0.4537

Residuos normales

La prueba Breusch-Pagan-Godfrey de Heteroscedasticidad

Probabilidad : F(1,33) 0.0620; Chi-square (1) 0.0593; Chi-square (1) 0.0528.

Residuos homocedásticos.

La prueba de correlación serial Breusch-Godfrey

Probabilidad de F(8,25) 0.1147; Chi-square(8) 0.1115.

No hay correlación serial.

Prueba Durbin-Watson de Autocorrelación

con k=1 y n=35 dl 1.402 y du 1.5919

Estadístico de 1.55 cae en la región de indecisión.

Variance Inflation Factors: 0.0025

ANEXO C

Estimación del modelo VAR

C.1. Cuadro de salida

Vector Autoregression Estimates

Sample (adjusted): 1981 2014

Standard errors in () & t-statistics in [] Included observations: 34 after adjustments

	DF	I	TC	DC
DF(-1)	0.093023 (0.16794) [0.55390]	-0.000727 (0.00030) [-2.41750]	-1.04E-06 (1.3E-05) [-0.07950]	0.190272 (0.38207) [0.49800]
I(-1)	-106.9220 (106.448) [-1.00445]	0.082832 (0.19074) [0.43427]	0.007373 (0.00831) [0.88696]	85.04601 (242.173) [0.35118]
TC(-1)	1226.860 (2552.60) [0.48063]	6.022319 (4.57381) [1.31670]	0.150914 (0.19935) [0.75704]	-1556.629 (5807.22) [-0.26805]
DC(-1)	-0.251175 (0.06007) [-4.18145]	-0.000207 (0.00011) [-1.92473]	6.86E-07 (4.7E-06) [0.14626]	0.749095 (0.13666) [5.48152]
C	128.5209 (145.770) [0.88167]	-0.027092 (0.26119) [-0.10373]	-0.003966 (0.01138) [-0.34837]	-454.8520 (331.630) [-1.37157]
DUM09	-4563.851 (934.234) [-4.88513]	0.085315 (1.67398) [0.05097]	0.032152 (0.07296) [0.44069]	17151.17 (2125.41) [8.06960]
R-squared	0.603392	0.300997	0.102284	0.735748
Adj. R-squared	0.532569	0.176175	-0.058022	0.688560
Sum sq. resids	19443573	62.42632	0.118584	1.01E+08
S.E. equation	833.3147	1.493155	0.065078	1895.812
F-statistic	8.519743	2.411414	0.638055	15.59188
Log likelihood	-273.6072	-58.57356	47.95045	-301.5549
Akaike AIC	16.44748	3.798445	-2.467673	18.09147
Schwarz SC	16.71684	4.067802	-2.198316	18.36082
Mean dependent	0.323861	0.020793	-0.002985	10.39958
S.D. dependent	1218.851	1.645082	0.063268	3397.097
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.35E+10		
Determinant resid covariance		6.20E+09		
Log likelihood		-576.2860		
Akaike information criterion		35.31094		
Schwarz criterion		36.38837		

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

Pruebas del modelo VAR

A. Estructura del Retardo

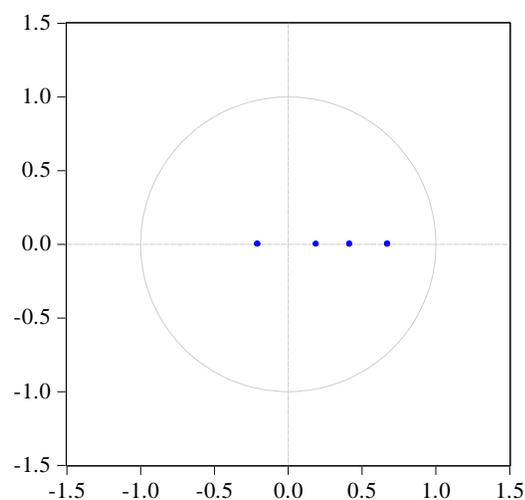
C.2. Raíz inversa del polinomio autoregresivo del VAR (Cuadro y gráfica)

Roots of Characteristic Polynomial
 Endogenous variables: DF I TC DC
 Exogenous variables: C DUM09
 Lag specification: 1 1

Root	Modulus
0.674319	0.674319
0.418180	0.418180
-0.206529	0.206529
0.189894	0.189894

No root lies outside the unit circle.
 VAR satisfies the stability condition.
 Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

C.3. Prueba de exclusión de retardos.

VEC Lag Exclusion Wald Tests
 Sample: 1980 2014
 Included observations: 34

Chi-squared test statistics for lag exclusion:
 Numbers in [] are p-values

	D(DF)	D(I)	D(TC)	D(DCC)	Joint
Lag 1	34.88746 [4.90e-07]	11.96737 [0.017596]	3.038333 [0.551431]	43.50601 [8.13e-09]	121.6970 [0.000000]
df	4	4	4	4	16

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

C.4. Prueba de longitud del retardo de VAR estimado para recoger el retardo óptimo

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: DF I TC DCC
 Exogenous variables: : C DUM09
 Sample: 1980 2014

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC
0	-575.9868	NA	8.35e+10	36.49918	36.86561
1	-542.3555	54.65097*	2.82e+10*	35.39722*	36.49652*
2	-538.8940	4.759464	6.62e+10	36.18088	38.01305

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

C.5. Prueba de Autocorrelación.

VEC Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations
 Null Hypothesis: no residual autocorrelations up to lag h
 Sample: 1980 - 2014
 Included observations: 34

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	8.277225	NA*	8.528050	NA*	NA*
2	18.60686	0.2896	19.50328	0.2434	16
3	31.03050	0.5155	33.12921	0.4119	32
4	46.88106	0.5187	51.09319	0.3531	48
5	54.19695	0.8038	59.67043	0.6302	64
6	66.63044	0.8574	74.76825	0.6443	80
7	72.31804	0.9660	81.93040	0.8464	96
8	88.90761	0.9472	103.6245	0.7017	112

*The test is valid only for lags larger than the VAR lag order.
 df is degrees of freedom for (approximate) chi-square distribution
 *df and Prob. may not be valid for models with exogenous variables

C.6. Prueba de Breusch Godfrey.

VEC Residual Serial Correlation LM Tests
 Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h
 Sample: 1980 2014
 Included observations: 34

Lags	LM-Stat	Prob
1	11.41260	0.7833
2	10.05707	0.8636
3	13.18916	0.6589
4	14.06519	0.5939
5	7.532500	0.9616
6	13.68046	0.6225
7	5.313741	0.9940
8	16.32967	0.4302

Probs from chi-square with 16 df.
 Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

C.7. Prueba de normalidad de los residuos.

VEC Residual Normality Tests
 Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)
 Null Hypothesis: residuals are multivariate normal
 Sample: 1980 2014
 Included observations: 34

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	4.039338	2	0.1327
2	0.139227	2	0.9328
3	11.57628	2	0.0031
4	0.991292	2	0.6092
Joint	16.74613	8	0.0329

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

C.8. Prueba de heteroscedasticidad de White sin términos cruzados.

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No Cross Terms (only levels and squares)
 Sample: 1980 2014
 Included observations: 34

Chi-sq	df	Prob.
86.32911	90	0.5900
Individual components:		
Dependent	Chi-sq(11)	Prob.
res1*res1	0.207714	0.699121
res2*res2	0.202689	0.677907
res3*res3	0.888408	21.22988
res4*res4	0.222250	0.762029
res2*res1	0.268888	0.980744
res3*res1	0.118921	0.359926
res3*res2	0.462884	2.298124
res4*res1	0.064188	0.182910
res4*res2	0.258901	0.931591
res4*res3	0.195866	0.649529

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

Condición (IC)

Regla práctica	
Si IC se encuentra entre 10 y 30 Multicolinealidad de moderada a fuerte	Si IC excede 30 Multicolinealidad grave

Matriz de Valores Propios

R1	0.3421341635583704
R2	0.5411257185415084
R3	1.328681534327729
R4	1.788058583572389

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

$$k = \frac{\text{Valor propio máximo}}{\text{Valor propio mínimo}}$$

$$k = \frac{1.7880585}{0.3421341} = 160.586303$$

$$IC = \sqrt{k}$$

$$IC = \sqrt{5.22619201} = 2.286086$$

El IC para el presente modelo es de 2.286086, que se ubica según la regla práctica en la existencia de multicolinealidad baja.

C.10. Cuadros de salida de prueba de causalidad y prueba de hipótesis

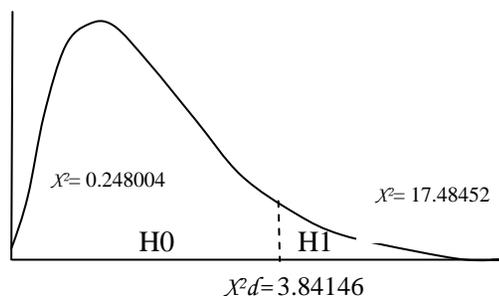
VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Rango 1980 2014

Observaciones 34

Variable dependiente: DF				Variable dependiente DC			
Exógena	Chi-sq	Chi-sq	df	Exógena	Chi-sq	Chi-sq	df
DC	17.48452	1	0.0000	DF	0.248004	1	0.6185

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.



H0: DF no causa en el sentido Granger a DC.

H1: DF causa en el sentido Granger a DC.

$$\chi^2 d = 3.84146 \text{ al } 5\%$$

La prueba de Causalidad de Granger sobre el modelo VAR, indica que se acepta la hipótesis nula. Df no causa en el sentido Granger al DC, con un 95% de confianza.

Se acepta la hipótesis alternativa con un 95%, DC causa en el sentido Granger al DF.

C.11. Corto y largo plazo modelo VEC

Vector Error Correction Estimates. Sample (adjusted): 1982 201.4 Included observations: 33 after adjustments. Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2		
DF(-1)	1.000000	0.000000		
I(-1)	0.000000	1.000000		
TC(-1)	-883.5483 (19578.5) [-0.04513]	-13.79115 (23.7769) [-0.58002]		
DC(-1)	1.416477 (0.28342) [4.99786]	-0.001327 (0.00034) [-3.85640]		
C	4.498170 (785.451) [0.00573]	-0.079431 (0.95389) [-0.08327]		
Error Correction:	D(DF)	D(I)	D(TC)	D(DC)
CointEq1	-0.188027 (0.32227) [-0.58345]	-0.000894 (0.00038) [-2.37433]	1.55E-05 (1.3E-05) [1.18608]	-0.878772 (0.83681) [-1.05014]
CointEq2	-228.5078 (274.493) [-0.83247]	-0.764351 (0.32089) [-2.38201]	0.014061 (0.01115) [1.26131]	-112.6658 (712.757) [-0.15807]
D(DF(-1))	-0.229785 (0.26665) [-0.86176]	1.83E-07 (0.00031) [0.00059]	-1.25E-05 (1.1E-05) [-1.15091]	0.278810 (0.69238) [0.40268]
D(I(-1))	46.92835 (166.684) [0.28154]	-0.061113 (0.19486) [-0.31363]	-0.007428 (0.00677) [-1.09727]	86.19831 (432.818) [0.19916]
D(TC(-1))	-399.9667 (3567.01) [-0.11213]	-2.165333 (4.16987) [-0.51928]	-0.049477 (0.14487) [-0.34152]	-1901.579 (9262.20) [-0.20531]
D(DC(-1))	-0.149153 (0.10312) [-1.44643]	2.92E-05 (0.00012) [0.24253]	-3.69E-06 (4.2E-06) [-0.88004]	0.462896 (0.26776) [1.72876]
DUM86	195.4458 (1341.41) [0.14570]	2.581334 (1.56812) [1.64613]	0.322509 (0.05448) [5.91978]	625.3801 (3483.14) [0.17954]
R-squared	0.237674	0.424931	0.638366	0.408018
Adj. R-squared	0.061753	0.292223	0.554912	0.271406
Sum sq. resids	44164073	60.35402	0.072849	2.98E+08
S.E. equation	1303.310	1.523584	0.052933	3384.217
F-statistic	1.351028	3.201997	7.649317	2.986705
Log likelihood	-279.5891	-56.78635	54.08704	-311.0782
Akaike AIC	17.36903	3.865839	-2.853760	19.27746
Schwarz SC	17.68648	4.183280	-2.536319	19.59490
Mean dependent	59.22541	-0.087763	-0.001629	58.78291
S.D. dependent	1345.517	1.810999	0.079342	3964.747
Determinant resid covariance (dof adj.)		5.35E+10		
Determinant resid covariance		2.06E+10		
Log likelihood		-579.1652		
Akaike information criterion		37.40395		
Schwarz criterion		39.12720		

Dependent Variable: D(DF)

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Sample (adjusted): 1982 2014

Included observations: 33 after adjustments

$$D(DF) = C(1)*(DF(-1) - 883.548280272*TC(-1) + 1.41647722546*DC(-1) + 4.49816953954) + C(2)*(I(-1) - 13.7911518725*TC(-1) - 0.00132734776823*DC(-1) - 0.0794307263241) + C(3)*D(DF(-1)) + C(4)*D(I(-1)) + C(5)*D(TC(-1)) + C(6)*D(DC(-1)) + C(7)*DUM86$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.188027	0.322269	-0.583447	0.5646
C(2)	-228.5078	274.4931	-0.832472	0.4127
C(3)	-0.229785	0.266646	-0.861760	0.3967
C(4)	46.92835	166.6843	0.281540	0.7805
C(5)	-399.9667	3567.005	-0.112130	0.9116
C(6)	-0.149153	0.103119	-1.446426	0.1600
C(7)	195.4458	1341.407	0.145702	0.8853
R-squared	0.237674	Mean dependent var		59.22541
Adjusted R-squared	0.061753	S.D. dependent var		1345.517
S.E. of regression	1303.310	Akaike info criterion		17.36903
Sum squared resid	44164073	Schwarz criterion		17.68648
Log likelihood	-279.5891	Hannan-Quinn criter.		17.47584
Durbin-Watson stat	2.047234			

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

Wald Test:						
Equation: Untitled						
Test Statistic	Value	df	Probability	Value	df	Probability
F-statistic	0.900461	(2, 26)	0.4187	0.951659	(3, 26)	0.4302
Chi-square	1.800921	2	0.4064	2.854978	3	0.4145

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

ANEXO D

Modelo con variables extras

Vector Autoregression Estimates Sample (adjusted): 1981 2014

Included observations: 34 after adjustments Standard errors in () & t-statistics in []

	DF	I	TC	DC	PIBR	RTI	INF
DF(-1)	0.106209 (0.21927) [0.48437]	-0.000690 (0.00030) [-2.27487]	-2.85E-06 (1.4E-05) [-0.20862]	0.174645 (0.66965) [0.26080]	-0.530414 (0.60481) [-0.87700]	-5.15E-06 (1.4E-05) [-0.36161]	6.99E-05 (0.00032) [0.21802]
I(-1)	-145.8629 (144.866) [-1.00688]	-0.014275 (0.20041) [-0.07123]	0.008527 (0.00902) [0.94479]	306.6337 (442.416) [0.69309]	-729.7408 (399.577) [-1.82628]	0.015207 (0.00940) [1.61721]	-0.004791 (0.21183) [-0.02262]
TC(-1)	3517.837 (3528.13) [0.99708]	7.980477 (4.88085) [1.63506]	0.115645 (0.21979) [0.52616]	-9441.395 (10774.8) [-0.87625]	18804.75 (9731.49) [1.93236]	-1.260424 (0.22901) [-5.50387]	-1.857183 (5.15902) [-0.35999]
DC(-1)	-0.182365 (0.07946) [-2.29501]	-0.000206 (0.00011) [-1.87735]	-1.49E-06 (5.0E-06) [-0.30018]	0.503901 (0.24267) [2.07646]	-0.234885 (0.21918) [-1.07167]	2.89E-06 (5.2E-06) [0.56037]	4.47E-06 (0.00012) [0.03847]
PIBR(-1)	-0.068684 (0.07026) [-0.97760]	0.000128 (9.7E-05) [1.32208]	2.26E-07 (4.4E-06) [0.05173]	0.025859 (0.21457) [0.12052]	0.585846 (0.19379) [3.02311]	-7.37E-06 (4.6E-06) [-1.61525]	0.000105 (0.00010) [1.02503]
RTI(-1)	-1269.263 (2344.70) [-0.54133]	0.996936 (3.24368) [0.30735]	0.121709 (0.14607) [0.83324]	-1287.254 (7160.65) [-0.17977]	-2744.258 (6467.29) [-0.42433]	-0.003690 (0.15219) [-0.02425]	1.876523 (3.42855) [0.54732]
INF(-1)	-143.6888 (153.968) [-0.93324]	-0.305408 (0.21300) [-1.43383]	-0.000734 (0.00959) [-0.07650]	778.2904 (470.215) [1.65518]	-44.56252 (424.684) [-0.10493]	0.022381 (0.00999) [2.23951]	0.377213 (0.22514) [1.67545]
C	-7.221242 (184.881) [-0.03906]	0.005299 (0.25577) [0.02072]	-0.003177 (0.01152) [-0.27581]	18.64685 (564.622) [0.03303]	-170.4174 (509.950) [-0.33418]	-0.002952 (0.01200) [-0.24596]	-0.074915 (0.27034) [-0.27711]
R-squared	0.390516	0.359690	0.122135	0.268224	0.514114	0.574810	0.318018
Adj. R-squared	0.226424	0.187298	-0.114213	0.071208	0.383299	0.460336	0.134407
Sum sq. resids	29879764	57.18465	0.115962	2.79E+08	2.27E+08	0.125889	63.88865
S.E. equation	1072.018	1.483041	0.066784	3273.914	2956.904	0.069584	1.567564
F-statistic	2.379862	2.086472	0.516758	1.361429	3.930073	5.021303	1.732021
Log likelihood	-280.9115	-57.08264	48.33057	-318.8706	-315.4080	46.93429	-58.96719
Akaike AIC	16.99480	3.828390	-2.372387	19.22768	19.02400	-2.290252	3.939246
Schwarz SC	17.35394	4.187534	-2.013243	19.58683	19.38314	-1.931109	4.298390
Mean dependent	0.323861	0.020793	-0.002985	10.39958	-212.1168	-0.001414	-0.079299
S.D. dependent	1218.851	1.645082	0.063268	3397.097	3765.302	0.094721	1.684877
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.24E+15					
Determinant resid covariance		1.90E+14					
Log likelihood		-896.6152					
Akaike information criterion		56.03619					
Schwarz criterion		58.55019					

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

D.2. Raíz inversa del polinomio autoregresivo del VEC

Roots of Characteristic Polynomial
 Endogenous variables: DF I TC DC PIBR RTI INF
 Exogenous variables: C
 Lag specification: 1 1

Root	Modulus
0.557525 - 0.163271i	0.580940
0.557525 + 0.163271i	0.580940
0.398882	0.398882
0.202939 - 0.284547i	0.349501
0.202939 + 0.284547i	0.349501
-0.124480 - 0.143280i	0.189801
-0.124480 + 0.143280i	0.189801

No root lies outside the unit circle.
 Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

D.4. Prueba de normalidad

Component Jarque-Bera df Prob.

1	2.491864	2	0.2877
2	0.773650	2	0.6792
3	16.41378	2	0.0003
4	1.041641	2	0.5940
5	0.743693	2	0.6895
6	3.478719	2	0.1756
7	3.023915	2	0.2205

Joint 27.9672614 0.0144

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

D.6. Prueba de heteroscedasticidad

VEC Residual Heteroskedasticity Tests: No
 Cross Terms (only levels and squares)

Joint test:

Chi-sq	df	Prob.
401.079	392	0.3649

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

D.3. Prueba de longitud del retardo de VAR estimado para recoger el retardo óptimo

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: DF I TC DC PIBR RTI INF F
 Exogenous variables: C
 Sample: 1980 2014
 Included observations: 33

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-930.4589	NA	1.12e+16	56.81569	57.13313*	56.92250*
1	-869.4906	92.37625*	5.79e+15*	56.09034*	58.62987	56.94481
2	-831.6940	41.23264	1.76e+16	56.76933	61.53095	58.37147

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion
 Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

Este modelo cumple con estabilidad en los rezagos y sus residuos son normales, homocedásticos, no están correlacionados.

D.5. Prueba autocorrelación

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
 Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h
 Sample: 1980 2014
 Included observations: 34

Lags	LM-Stat	Prob
1	39.13484	0.8423
2	45.12554	0.6309
3	43.50146	0.6948
4	49.57858	0.4500
5	43.54070	0.6933
6	46.48454	0.5757
7	47.08314	0.5512
8	57.91352	0.1795

Probs from chi-square with 49 df.
 Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

D.7. Cuadro de salida modelo VEC.

Vector Error Correction Estimates Sample (adjusted): 1982 2014 Included observations: 33 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1	CointEq2	CointEq3
DF(-1)	1.000000	0.000000	0.000000
I(-1)	0.000000	1.000000	0.000000
TC(-1)	0.000000	0.000000	1.000000
DC(-1)	3.282564 (2.77407) [1.18330]	-0.006795 (0.00612) [-1.11085]	-0.000127 (0.00010) [-1.21927]
PIBR(-1)	3.678229 (3.12417) [1.17735]	-0.008535 (0.00689) [-1.23889]	-0.000140 (0.00012) [-1.19496]
RTI(-1)	769224.0 (148734.) [5.17181]	-1695.972 (327.962) [-5.17125]	-28.05474 (5.59248) [-5.01652]
INF(-1)	-17761.34 (6548.81) [-2.71215]	40.07161 (14.4403) [2.77499]	0.673251 (0.24624) [2.73414]
C	-1685.754 (6377.88) [-0.26431]	3.622349 (14.0634) [0.25757]	0.061194 (0.23981) [0.25518]

Error Correction:	D(DF)	D(I)	D(TC)	D(DC)	D(PIBR)	D(RTI)	D(INF)
CointEq1	-0.282727 (0.33141) [-0.85309]	-0.000703 (0.00040) [-1.77980]	-3.00E-06 (1.9E-05) [-0.16077]	-1.537930 (0.86093) [-1.78637]	2.322417 (0.72080) [3.22201]	-2.17E-05 (1.5E-05) [-1.43629]	0.000183 (0.00042) [0.43948]
CointEq2	-44.87258 (222.952) [-0.20127]	-0.282101 (0.26585) [-1.06113]	0.010838 (0.01257) [0.86200]	-1357.080 (579.168) [-2.34315]	1475.996 (484.900) [3.04392]	0.006917 (0.01017) [0.68043]	0.265184 (0.28032) [0.94602]
CointEq3	-4952.878 (6344.61) [-0.78064]	-2.398171 (7.56535) [-0.31699]	-0.735644 (0.35779) [-2.05609]	39834.11 (16481.6) [2.41688]	-25133.79 (13799.0) [-1.82143]	-0.967788 (0.28930) [-3.34533]	-11.01785 (7.97706) [-1.38119]
D(DF(-1))	-0.093820 (0.25673) [-0.36544]	-0.000219 (0.00031) [-0.71497]	-6.60E-06 (1.4E-05) [-0.45605]	0.552766 (0.66691) [0.82884]	-1.700393 (0.55836) [-3.04533]	3.80E-07 (1.2E-05) [0.03243]	-0.000195 (0.00032) [-0.60260]
D(I(-1))	-48.37157 (153.759) [-0.31459]	-0.412793 (0.18334) [-2.25147]	-0.007411 (0.00867) [-0.85469]	773.6500 (399.426) [1.93691]	-865.6289 (334.413) [-2.58850]	-0.006157 (0.00701) [-0.87817]	-0.261948 (0.19332) [-1.35499]
D(TC(-1))	7652.044 (7142.88) [1.07128]	3.065677 (8.51721) [0.35994]	-0.030920 (0.40280) [-0.07676]	-32806.12 (18555.3) [-1.76802]	31440.68 (15535.1) [2.02384]	-0.093014 (0.32569) [-0.28559]	2.237901 (8.98071) [0.24919]
D(DC(-1))	-0.169505 (0.10991)	8.99E-05 (0.00013)	1.12E-06 (6.2E-06)	0.484242 (0.28551)	-0.822626 (0.23904)	5.33E-06 (5.0E-06)	-8.35E-05 (0.00014)

	[-1.54226]	[0.68590]	[0.18037]	[1.69607]	[-3.44140]	[1.06274]	[-0.60406]
D(PIBR(-1))	-0.069298	0.000187	7.82E-06	-0.469356	0.629121	-1.23E-06	0.000318
	(0.10505)	(0.00013)	(5.9E-06)	(0.27289)	(0.22847)	(4.8E-06)	(0.00013)
	[-0.65968]	[1.49448]	[1.32029]	[-1.71998]	[2.75364]	[-0.25735]	[2.40643]
D(RTI(-1))	-888.6393	-3.619340	0.058221	4987.975	2124.801	0.248435	2.328695
	(2589.43)	(3.08765)	(0.14602)	(6726.65)	(5631.78)	(0.11807)	(3.25568)
	[-0.34318]	[-1.17220]	[0.39871]	[0.74152]	[0.37729]	[2.10412]	[0.71527]
D(INF(-1))	-153.7069	0.400384	0.020986	1403.942	-1369.604	0.027855	-0.209566
	(234.956)	(0.28016)	(0.01325)	(610.354)	(511.009)	(0.01071)	(0.29541)
	[-0.65419]	[1.42911]	[1.58385]	[2.30021]	[-2.68019]	[2.59999]	[-0.70941]
R-squared	0.359646	0.497414	0.414351	0.502313	0.500611	0.856900	0.350014
Adj. R-squared	0.109073	0.300750	0.185184	0.307566	0.305198	0.800905	0.095672
Sum sq. resids	37097842	52.74684	0.117975	2.50E+08	1.75E+08	0.077130	58.64401
S.E. equation	1270.020	1.514378	0.071619	3299.170	2762.178	0.057909	1.596790
F-statistic	1.435294	2.529261	1.808073	2.579310	2.561811	15.30303	1.376155
Log likelihood	-276.7122	-54.56341	46.13258	-308.2153	-302.3528	53.14479	-56.31211
Akaike AIC	17.37650	3.912934	-2.189853	19.28578	18.93047	-2.614836	4.018916
Schwarz SC	17.82999	4.366421	-1.736366	19.73926	19.38396	-2.161349	4.472403
Mean dependent	59.22541	-0.087763	-0.001629	58.78291	-93.63705	0.004963	-0.098561
S.D. dependent	1345.517	1.810999	0.079342	3964.747	3313.762	0.129783	1.679133
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.16E+15					
Determinant resid covariance		9.23E+13					
Log likelihood		-858.3524					
Akaike information criterion		57.71832					
Schwarz criterion		61.98110					

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

D.8. Corto y largo plazo

Modelo 1

Dependent Variable: D(DF)

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 04/22/16 Time: 13:03

Sample (adjusted): 1982 2014

Included observations: 33 after adjustments

$$D(DF) = C(1)*(DF(-1) + 3.28256419683*DC(-1) + 3.67822868178*PIBR(-1) + 769223.967394*RTI(-1) - 17761.3438123*INF(-1) - 1685.75375206) + C(2)*(I(-1) - 0.00679493754295*DC(-1) - 0.00853456044903*PIBR(-1) - 1695.97241319*RTI(-1) + 40.0716089087*INF(-1) + 3.62234864769) + C(3)*(TC(-1) - 0.000127177519859*DC(-1) - 0.000140372694842*PIBR(-1) - 28.0547405171*RTI(-1) + 0.673251069485*INF(-1) + 0.0611942394976) + C(4)*D(DF(-1)) + C(5)*D(I(-1)) + C(6)*D(TC(-1)) + C(7)*D(DC(-1)) + C(8)*D(PIBR(-1)) + C(9)*D(RTI(-1)) + C(10)*D(INF(-1))$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.282727	0.331414	-0.853092	0.4024
C(2)	-44.87258	222.9516	-0.201266	0.8423
C(3)	-4952.878	6344.614	-0.780643	0.4430
C(4)	-0.093820	0.256728	-0.365443	0.7181
C(5)	-48.37157	153.7595	-0.314593	0.7559
C(6)	7652.044	7142.880	1.071283	0.2952
C(7)	-0.169505	0.109907	-1.542259	0.1367
C(8)	-0.069298	0.105047	-0.659680	0.5160
C(9)	-888.6393	2589.433	-0.343179	0.7346
C(10)	-153.7069	234.9564	-0.654193	0.5195

R-squared	0.359646	Mean dependent var	59.22541
Adjusted R-squared	0.109073	S.D. dependent var	1345.517
S.E. of regression	1270.020	Akaike info criterion	17.37650
Sum squared resid	37097842	Schwarz criterion	17.82999
Log likelihood	-276.7122	Hannan-Quinn criter.	17.52908
Durbin-Watson stat	2.051127		

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

Modelo 2

Dependent Variable: D(DC)

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 04/22/16 Time: 13:11

Sample (adjusted): 1982 2014

Included observations: 33 after adjustments

$$D(DC) = C(31)*(DF(-1) + 3.28256419683*DC(-1) + 3.67822868178*PIBR(-1) + 769223.967394*RTI(-1) - 17761.3438123*INF(-1) - 1685.75375206) + C(32)*(I(-1) - 0.00679493754295*DC(-1) - 0.00853456044903*PIBR(-1) - 1695.97241319*RTI(-1) + 40.0716089087*INF(-1) + 3.62234864769) + C(33)*(TC(-1) - 0.000127177519859*DC(-1) - 0.000140372694842*PIBR(-1) - 28.0547405171*RTI(-1) + 0.673251069485*INF(-1) + 0.0611942394976) + C(34)*D(DF(-1)) + C(35)*D(I(-1)) + C(36)*D(TC(-1)) + C(37)*D(DC(-1)) + C(38)*D(PIBR(-1)) + C(39)*D(RTI(-1)) + C(40)*D(INF(-1))$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(31)	-1.537930	0.860926	-1.786369	0.0872
C(32)	-1357.080	579.1682	-2.343153	0.0281
C(33)	39834.11	16481.60	2.416883	0.0240
C(34)	0.552766	0.666911	0.828845	0.4157
C(35)	773.6500	399.4258	1.936906	0.0651
C(36)	-32806.12	18555.28	-1.768021	0.0903
C(37)	0.484242	0.285509	1.696066	0.1034
C(38)	-0.469356	0.272885	-1.719976	0.0989
C(39)	4987.975	6726.652	0.741524	0.4659
C(40)	1403.942	610.3536	2.300211	0.0308

R-squared	0.502313	Mean dependent var	58.78291
Adjusted R-squared	0.307566	S.D. dependent var	3964.747
S.E. of regression	3299.170	Akaike info criterion	19.28578
Sum squared resid	2.50E+08	Schwarz criterion	19.73926
Log likelihood	-308.2153	Hannan-Quinn criter.	19.43836
Durbin-Watson stat	1.960046		

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

Modelo 1

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability	Value	df	Probability	Value
F-statistic	0.859900	(3, 23)	0.4759	F-statistic	0.814509	(6, 23)	0.5697
Chi-square	2.579700	3	0.4611	Chi-square	4.887056	6	0.5584

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

Modelo 2

Wald Test:

Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability	Value	df	Probability	Value
F-statistic	3.065331	(2, 23)	0.0660	F-statistic	1.842071	(6, 23)	0.1350
Chi-square	6.130662	2	0.0466	Chi-square	11.05242	6	0.0868

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

ANEXO E

Modelo con variables trimestrales

Vector Autoregression Estimates Sample (adjusted): 2002Q3 2015Q4

Included observations: 54 after adjustments Standard errors in () & t-statistics in []

	DF	I	TC	BC
DF(-1)	-0.084042 (0.16938) [-0.49616]	1.91E-08 (1.0E-07) [0.18538]	-1.57E-07 (1.2E-06) [-0.13509]	0.034606 (0.23006) [0.15042]
DF(-2)	-0.162624 (0.16846) [-0.96536]	2.02E-07 (1.0E-07) [1.97200]	4.05E-07 (1.2E-06) [0.35004]	-0.036671 (0.22881) [-0.16027]
I(-1)	36424.68 (77880.4) [0.46770]	1.491935 (0.04732) [31.5314]	-0.291095 (0.53437) [-0.54474]	52095.38 (105779.) [0.49249]
I(-2)	-60162.90 (70510.5) [-0.85325]	-0.578226 (0.04284) [-13.4979]	0.224394 (0.48381) [0.46381]	-10696.09 (95769.4) [-0.11169]
TC(-1)	-22355.40 (20942.8) [-1.06745]	0.012575 (0.01272) [0.98835]	0.823335 (0.14370) [5.72962]	56617.84 (28445.1) [1.99043]
TC(-2)	8532.083 (18761.1) [0.45478]	-0.012374 (0.01140) [-1.08562]	-0.292237 (0.12873) [-2.27018]	-54425.28 (25481.9) [-2.13584]
BC(-1)	-0.262283 (0.11209) [-2.33994]	-5.93E-08 (6.8E-08) [-0.87079]	2.08E-06 (7.7E-07) [2.69869]	0.609592 (0.15224) [4.00407]
BC(-2)	0.174115 (0.11733) [1.48402]	-1.30E-08 (7.1E-08) [-0.18217]	-2.90E-08 (8.1E-07) [-0.03598]	0.006511 (0.15936) [0.04086]
C	-9.348514 (107.968) [-0.08659]	3.73E-05 (6.6E-05) [0.56797]	-0.000119 (0.00074) [-0.16104]	49.42072 (146.646) [0.33701]
DUM2	-176.5811 (821.393) [-0.21498]	-0.006795 (0.00050) [-13.6159]	0.004068 (0.00564) [0.72180]	-1059.567 (1115.64) [-0.94974]
R-squared	0.198021	0.985699	0.699013	0.513226
Adj. R-squared	0.033980	0.982773	0.637448	0.413659
Sum sq. resids	26071639	9.62E-06	0.001227	48096602
S.E. equation	769.7644	0.000468	0.005282	1045.516
F-statistic	1.207146	336.9607	11.35398	5.154558
Log likelihood	-429.9818	342.9655	212.0560	-446.5156
Akaike AIC	16.29562	-12.33206	-7.483556	16.90799
Schwarz SC	16.66395	-11.96373	-7.115226	17.27632
Mean dependent	-8.798821	-0.000476	4.79E-05	6.666751
S.D. dependent	783.1859	0.003563	0.008772	1365.386
Determinant resid covariance (dof adj.)		3.210162		
Determinant resid covariance		1.415020		
Log likelihood		-315.8636		
Akaike information criterion		13.18013		
Schwarz criterion		14.65346		

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

E.2. Causalidad de Granger

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 04/22/16 Time: 10:02

Sample: 2002Q1 2015Q4

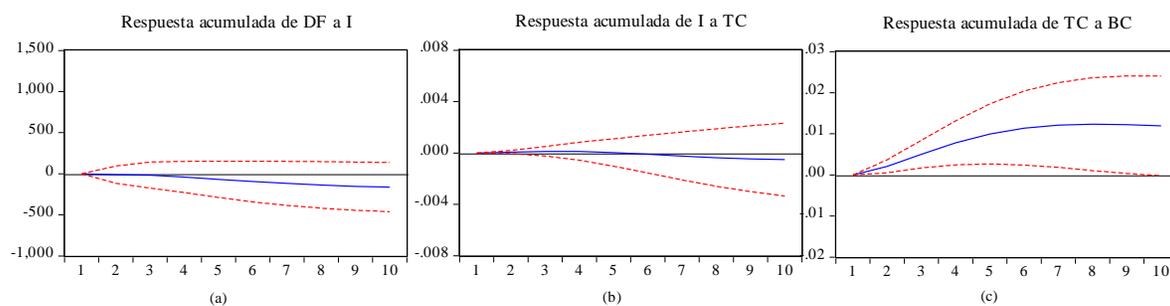
Included observations: 54

Variable dependiente: DF				Variable dependiente: BC			
Excluida	Chi-sq	df	Prob.	Excluida	Chi-sq	df	Prob.
BC	5.794542	2	0.0552	DF	0.056912	2	0.9719

Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.

E.3. Impulso respuesta

Respuesta acumulada de una innovación de una desviación estándar



Fuente: Cuadro de salida de Eviews 8.