

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



**“CRECIMIENTO ECONÓMICO CON BASE AL INCREMENTO DE LAS
EXPORTACIONES PARA GUATEMALA, EN EL PERIODO 2002 AL 2012”**

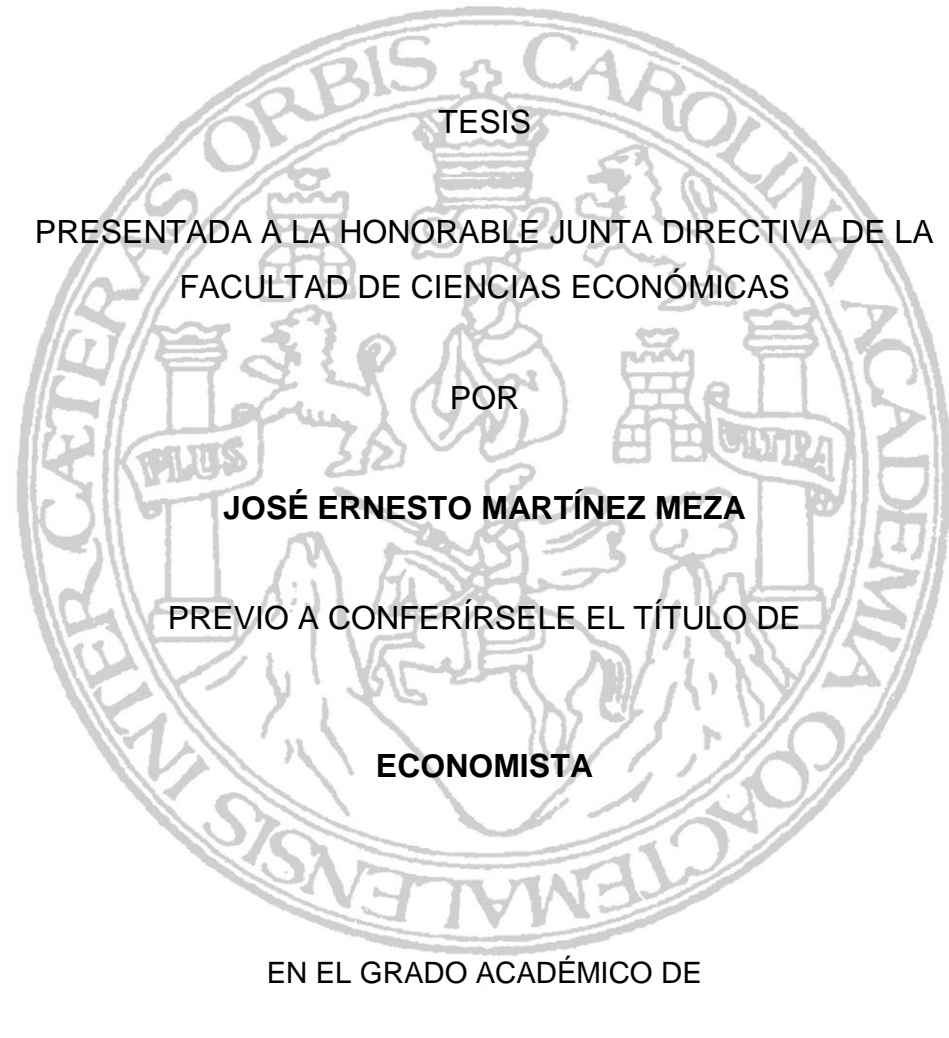
JOSÉ ERNESTO MARTÍNEZ MEZA

ECONOMISTA

GUATEMALA, AGOSTO DE 2015

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

**“CRECIMIENTO ECONÓMICO CON BASE AL INCREMENTO DE LAS
EXPORTACIONES PARA GUATEMALA, EN EL PERIODO 2002 AL 2012”**



TESIS

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

POR

JOSÉ ERNESTO MARTÍNEZ MEZA

PREVIO A CONFERIRSELE EL TÍTULO DE

ECONOMISTA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, AGOSTO DE 2015

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

Decano:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Segundo:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Tercero:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal Cuarto:	P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
Vocal Quinto:	P.C. Walter Obdulio Chigüichón Boror

EXONERADO DE EXÁMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS

Con promedio de 80.97 puntos, de conformidad con los requisitos establecidos en el capítulo III, artículos 15 y 16 del Reglamento para la Evaluación Final de Exámenes de Áreas Prácticas Básicas y Examen Privado de Tesis y al inciso 5.3 del punto QUINTO, del Acta 3-2014 de la sesión celebrada por Junta Directiva el 18 febrero de 2014.

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

Presidente:	Lic. Oscar Erasmo Velásquez Rivera
Examinador:	Lic. Oscar Francisco Pineda Garay
Examinador:	Lic. Werner Santos Salguero García

Guatemala, 23 de abril de 2015

Licenciado.

José Rolando Secaida Morales
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala


Señor Decano:

Atentamente me dirijo a usted atendiendo al oficio de Junta Directiva con fecha 8 de octubre de 2014, en donde fui designado para asesorar el trabajo de tesis titulado **“CRECIMIENTO ECONÓMICO CON BASE AL INCREMENTO DE LAS EXPORTACIONES PARA GUATEMALA, EN EL PERIODO 2002 AL 2012”**, presentado por el estudiante José Ernesto Martínez Meza.

El trabajo de tesis en referencia ha sido elaborado de conformidad a los métodos y técnicas de investigación requeridos por lo cual me permito recomendarlo para su defensa en el Examen Privado de Tesis.

Sin otro particular, me es grato suscribirme del Señor Decano.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Lic. Julio César Imeri Guzman
Economista
Colegiado 4336

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS

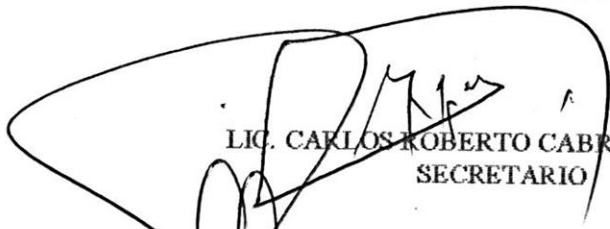
Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
DOS DE JULIO DE DOS MIL QUINCE.**

Con base en el Punto cuarto, inciso 4.1, subinciso 4.1.1 del Acta 16-2015 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 15 de junio de 2015, se conoció el Acta ECONOMIA 141-2015 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 19 de mayo de 2015 y el trabajo de Tesis denominado: "CRECIMIENTO ECONÓMICO CON BASE AL INCREMENTO DE LAS EXPORTACIONES PARA GUATEMALA, EN EL PERÍODO 2002 - 2012", que para su graduación profesional presentó el estudiante JOSÉ ERNESTO MARTÍNEZ MEZA, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN
DECANO

Smp.



Ingrid
PREVISALDO

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

José Antonio Martínez Melgar y Odilia Meza Jiménez por su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos, a ellos el orgullo y la perseverancia.

A MIS HERMANOS:

Alexei Vladimir, Tania Fabiola, Boris Antonio y Adriana Marcela, con mucho cariño.

AGRADECIMIENTOS

- A MIS ASESORES:** Lic. Julio César Imeri Guzmán y Lic. Edson Roger Ortiz Cardona por compartir su conocimiento, sus consejos fueron de invaluable valor para elaborar mi tesis.
- A LOS CATEDRÁTICOS:** Lic. Alfredo Fernández, Lic. Edwin Menchu Fuentes, Lic. Daniel Castañeda, Lic. Rubelio Rodríguez, por su motivación y apoyo en mi actividad docente, a los Licenciados David Eliazar Castañón, Lic. Erasmo Velásquez, Lic. Guzmán y Lic. Lepe por confiar en mí.
- A MI ÁNGEL DE LA GUARDA:** A Idalia Donis Barrera, por acompañarme en esta carrera y soportarme en los buenos y malos tiempos, y crecer junto a mi lado.
- A MIS COMPAÑEROS:** y amigos Juan Ramón, Rafael Silvestre, Víctor Tax, Wilson Miranda, Zully Valeska, Lucy Buch, Factor Antonio, Cristian Gaitan, Aida Quintanilla, Milton Alejandro, Nicolas Romero, Erick Méndez, Jeny Cordero, Marvin Santos, José Domingo, Juan Carlos y todos aquellos que tuve el gusto de conocer y compartir un momento de esta corta y bella vida.
- A MI GLORIOSA:** Tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Escuela de Economía, que me dieron algo más que conocimiento, un sentido de pertenencia, amigos, eternamente agradecido.

Índice

Introducción	i
--------------	---

Capítulo I

Antecedentes de los modelos de desarrollo para Guatemala

1.1. Crecimiento Económico	1
1.1.1. Teorías del crecimiento económico	1
1.1.2. Crecimiento y comercio internacional	3
1.1.3. Crecimiento económico con base al incremento de las exportaciones	3
1.1.4. Limitaciones del crecimiento económico con base al incremento de las exportaciones.	5
1.2 Modelos de desarrollo para Guatemala.	7
1.2.1 Modelo Primario Exportador	7
1.2.2 Modelo de sustitución de importaciones.	8
1.2.3 Modelo Neoliberal	11

Capítulo II

Características del sector exportador de Guatemala

2.1. Principales productos	16
2.1.1 Productos agrícolas versus productos manufacturados.	19
2.2 Exportaciones y sector real.	21
2.2.1 Empleo	24
2.3 Exportaciones y sector fiscal	27
2.4 Exportaciones y sector externo	29

2.5 Exportaciones y sector monetario	31
--------------------------------------	----

Capítulo III

Efectos de las tasa de variación de las exportaciones en las tasa de variación del Producto Interno Bruto, para el periodo 2002 al 2012

3.1 Comportamiento del crecimiento económico por cada incremento del 1% en las exportaciones, a través de una extensión del modelo de regresión lineal log-log	34
3.1.1 Especificación del modelo	36
3.1.2 Metodología	36
3.1.3 Estimación del modelo	38
3.1.3.1 Pruebas de hipótesis al modelo	39
3.1.4 Análisis de resultados	40
3.2 Retraso del efecto de las exportaciones sobre el crecimiento en t-1, t-2, t-3, y t-4 a través de una extensión del modelo de regresión lineal log-log	44
3.2.1 Especificación del modelo	45
3.2.2 Metodología	45
3.2.3 Estimación del modelo	46
3.2.3.1 Pruebas de hipótesis a los modelos	47
3.2.4 Análisis de resultados	48
3.3 Estimación del mejor modelo $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ con variable ficticia (dummy) a partir de cambio estructural	53
3.3.1 Especificación del modelo	56
3.3.2 Metodología	57
3.3.3 Estimación del modelo	58
3.3.3.1 Pruebas de hipótesis a los modelos	58

3.3.4 Análisis de resultados	61
Conclusiones	63
Bibliografía	67
Anexos	69

Índice de Graficas

Grafica 1 Principales productos de exportación	17
Grafica 2 Productos manufacturados y agrícolas	19
Grafica 3 Productos manufacturados	20
Grafica 4 Productos agrícolas	21
Grafica 5 Comportamiento del PIB y las exportaciones	22
Grafica 6 Exportaciones como porcentaje del PIB	23
Grafica 7 Principales productos importados	29
Grafica 8 Exportaciones, importaciones y balanza comercial	31
Grafica 9 Ingresos de divisas	32
Grafica 10 Comparación de ingreso de divisas por rubro	33
Grafica 11 Comparación tasa de crecimiento PIB y exportaciones	42
Grafica 12 Regla de decisión de elasticidad del PIB con respecto a las exportaciones t - 2	51
Grafica 13 Residuos Recursivos f ($PIB_{(t)}$, $exportaciones_{(t-2)}$)	52
Grafica 14 Comparación del comportamiento de $\ln PIB_{(t)}$ y $\ln EXPR_{(t-2)}$	54
Grafica 15 Residuos Recursivos f ($PIB_{(t)}$, $exportaciones_{(t-2)}^*$)	60
Grafica 16 Comparación evolución $PIB_{(t)}$ y $EXPR_{(t-2)}$	62

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Porcentaje de población ocupada por sector	24
Cuadro 2 Salario mínimo anual por sector económico exportador	26
Cuadro 3 Exoneraciones e incentivos legales para exportación y maquila	27
Cuadro 4 Tasa de crecimiento PIB y exportaciones	43

Índice de Tablas

Tabla 1 Resultados estimación modelo contemporáneo (t)	38
Tabla 2 Resultados estimación modelos, con rezago en las exportaciones t-i, hasta i = 4	47
Tabla 3 Criterio Akaike, Schwarz y R^2 ajustado para elección del mejor modelo	49
Tabla 4 Q estadístico del correlograma de $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ y probabilidad asociada a cada valor	50
Tabla 5 Estimación mejor modelo $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ con variable dummy para cambio estructural	58
Tabla 6 Q estadístico del correlograma de $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ con dummy, y probabilidad asociada	59
Tabla 7 Criterios de información para elección de modelo, $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ con variable dummy	61

Introducción

Uno de los objetivos fundamentales de una nación es proveer a sus ciudadanos las condiciones necesarias para tener una vida de calidad, una de las formas de lograr este objetivo es a través del crecimiento económico, y aunque no es la única forma incrementar la calidad de vida de la población, es una condición fundamental para mejorar los indicadores de ingreso, empleo, y desarrollo económico, social, cultural, político, etc.

Si bien la economía de la República de Guatemala ha logrado alcanzar un crecimiento promedio real del producto interno bruto (PIB) de 3.5% entre el año 2002 al 2012, este no es suficiente para alcanzar los niveles necesarios para propiciar las condiciones que permitan lograr el bienestar económico y derivar en mejoras en las condiciones de vida de la ciudadanía guatemalteca.

La presente tesis pretende medir cuanto crece el Producto Interno Bruto Real (PIBR) por cada variación de una unidad porcentual de variación en las exportaciones reales, como medio para lograr un crecimiento económico significativo en el largo plazo. El impacto de dicha relación se ha convertido en política fundamental de la estrategia de desarrollo de los países no industrializados, argumento fortalecido por el éxito en las economías de los países del sudeste asiático.

El problema de la investigación plantea responder al siguiente cuestionamiento: **¿Cuáles son los efectos de las tasa de variación de las exportaciones reales en las tasa de variación del Producto Interno Bruto Real?**, la respuesta que se formula en la hipótesis es:

Por cada variación del uno por ciento de las exportaciones reales, se ha generado un crecimiento económico real, medido a través de las tasa de crecimiento del PIBR, menor al uno por ciento lo que no favorece el crecimiento económico.

El objetivo general del estudio es establecer si el incremento en las exportaciones genera un crecimiento económico significativo para Guatemala, a través de un modelo econométrico de elasticidad constante, y así determinar el impacto de dicho modelo en el crecimiento, y los objetivos específicos determinados son los siguientes:

- Determinar cuál es el comportamiento del crecimiento económico por cada incremento del 1% en las exportaciones, a través de una extensión del modelo de regresión lineal log–log (elasticidad constante), para establecer si el incremento de las exportaciones propician un incremento más que proporcional en el crecimiento del producto.
- Demostrar mediante modelos alternos, el retraso del efecto de las exportaciones sobre el crecimiento en t-1, t-2, t-3, y t-4, a través de una extensión del modelo de regresión lineal log–log, para fortalecer el objetivo general.
- Establecer la relación que existe entre las exportaciones y los cuatro sectores de la macroeconomía, real, fiscal, monetario y externo, mediante información estadística de las distintas instituciones del estado relacionadas a cada sector, para determinar cuál es la contribución de las exportaciones en cada sector respectivo.
- Presentar una matriz del comportamiento de los principales productos de exportación a través de información estadística, para determinar si existe un estancamiento en la diversificación de las exportaciones.

Para comprobar las hipótesis y alcanzar los objetivos se utilizaron datos de las distintas variables macroeconómicas, cuya principal fuente de información provino de las estadísticas publicadas por el Banco de Guatemala, Ministerio de Trabajo e INE, sobre el desarrollo de la actividad económica del país.

La investigación está estructurada en tres capítulos; en el primero presenta el marco teórico que sustenta la investigación, los conceptos y teorías económicas

que permitirán comprender el estudio, así como el contexto histórico de la evolución de los distintos modelos de desarrollo aplicados en Guatemala, desde el modelo primario exportador, el modelo de sustitución de importaciones y el modelo neoliberal, en donde se desarrolla la investigación.

El segundo Capítulo se caracterizará al sector exportador a fin de determinar si la realidad del modelo corresponde con los planteamientos teóricos, y un análisis comparativo entre el sector exportador y los otros sectores de la economía, real, fiscal, externo y monetario, para establecer cómo afecta el desarrollo de la relación entre exportaciones y los demás sectores de la economía Guatemalteca.

En el tercer capítulo se estimarán seis modelos econométricos a través de la extensión log-log de la ecuación de regresión lineal simple, de acuerdo a los supuestos Gausianos, a fin de establecer si el incremento de las exportaciones genera un impacto más que proporcional sobre el crecimiento económico, en qué periodo las exportaciones influyen de mejor forma en el crecimiento económico y determinar si el modelo es efectivo en el desarrollo económico de la nación.

Se presentan las conclusiones de la investigación con base a los resultados obtenidos, y los anexos que resumen la información, los datos estadísticos y estimaciones utilizadas y realizadas para fundamentar el análisis.

Capítulo I

Antecedentes de los modelos de desarrollo para Guatemala

1.1. Crecimiento Económico

El crecimiento económico representa la expansión del Producto Interno Bruto (PIB)¹ potencial nacional en el largo plazo, ocurre cuando la frontera de posibilidades de producción de un país aumenta.²

El crecimiento no es espontáneo, sino el resultado de la combinación de los componentes de crecimiento y de la política económica que el gobierno aplica. Se supone que un nivel de crecimiento elevado, es beneficioso para el bienestar de la población, puesto que mejora el bienestar material disponible y por ende una cierta mejora del nivel de vida.³

1.1.1. Teorías del crecimiento económico

Existen diversos factores que pueden afectar el crecimiento económico de un país, y dependen de las condiciones históricas, culturales, naturales, particulares en cada nación. Las teorías de crecimiento económico explican sus causas utilizando modelos⁴ de crecimiento económico, estos modelos no se refieren a ninguna economía en particular, aunque si pueden ser contrastados empíricamente.⁵

¹ La medida más clara de la producción total de una economía es el PIB, el cual es una medida de valor de mercado de todos los bienes y servicios finales producidos, la suma del valor agregado de la economía o la suma de las rentas de la economía de un país, durante un periodo determinado, generalmente un año. El PIB potencial representa el máximo nivel sostenible de producto que una economía puede obtener, cuando trabaja a toda capacidad. Debe calcularse en términos reales para excluir el efecto de la inflación.

² Samuelson, P., Nordhaus W., Economía, con aplicaciones a Latinoamérica, décimo novena edición, 2010, pág. 516.

³ Antunez. Cesar., Crecimiento económico. (modelos de crecimiento económico), 2009, pág. 14, disponible en línea en http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/cursos/material_de_apoyo-F-C-CIFH/2MaterialdeapoyocursosCICAP/7EstructuraEconomica/Modelosdecrececonomico.pdf

⁴ Los modelos son simplificaciones ideales de la realidad objetiva, en este caso de un fenómeno económico, que ayuda a la comprensión de sistemas reales más complejos.

Dentro de las teorías modernas más conocidas, utilizadas en el estudio del crecimiento económico, que pretenden entender las diferencias de ingreso y riqueza entre las distintas economías del mundo, se encuentra el modelo neoclásico, formulado inicialmente por Robert Solow, que describe una economía en la cual el producto depende de dos tipos de insumos: capital y trabajo añadiendo otro elemento novedoso, el avance tecnológico. Así la función de producción agregada para la teoría neoclásica de crecimiento es $Q = AF(K,L)$, donde “Q” representa el producto, “K” los servicios productivos del capital, “L” el insumo del trabajo, “A” es el avance tecnológico y “F” es la función de producción. La principal contribución de esta teoría, es que demuestra que el cambio tecnológico es un elemento crucial en el crecimiento económico de los países.⁶

En la práctica, la evidencia empírica cuestiona dicha teoría, puesto que algunas economías requerían una explicación del crecimiento con variables diferentes a las relacionadas con la acumulación de factores.

Existen otro tipo de teorías, que tratan de explicar el continuo crecimiento incluso sin progreso tecnológico, con relación a políticas económicas como la innovación, la educación, el comercio, etc., las cuales se denominan teorías de crecimiento endógeno, para reflejar el hecho de que en esos modelos la tasa de crecimiento depende, incluso en el largo plazo, de variables diferentes al incremento del stock de factores, la productividad de los factores y el progreso tecnológico.⁷

Avances en el campo del crecimiento endógeno, proporcionan una base teórica más convincente y rigurosa acerca de la relación positiva existente entre el comercio internacional y el crecimiento económico a largo plazo, al postular que la disminución de barreras comerciales acelera la tasa de crecimiento.⁸

⁵ Antunez., Óp. Cit., 2009, pág. 16.

⁶ Samuelson, P., et al, Loc. Cit.

⁷ Blanchard, O., Amighini, A., Giavazzi, F., Macroeconomía, quinta edición, 2012, pág. 291.

⁸ Salvatore, Dominick., Economía Internacional, octava edición, 2005, pág. 360.

1.1.2. Crecimiento y comercio internacional

Aunque el nivel y la tasa de crecimiento económico dependen fundamentalmente de las condiciones internas en los países en desarrollo, se cree que el comercio internacional puede contribuir de manera significativa al proceso de crecimiento.⁹

Dentro de los postulados de la teoría del comercio internacional, la reflexión más importante reside en la idea de que existen ganancias del comercio¹⁰, se supone que países más abiertos al comercio internacional tienden a tener mayores tasas de crecimiento.

Según la teoría tradicional, si cada nación se especializa en la producción de la mercancía de su ventaja comparativa, la producción mundial obtenida será mayor y, mediante el comercio, cada nación tendrá una participación en las ganancias. Con la actual distribución de dotación de factores y tecnología entre los países desarrollados y los países en desarrollo, la teoría de la ventaja comparativa señala así que estos últimos deberán seguir especializándose en la producción de materias primas, combustibles minerales y alimentos para exportarlos a los países desarrollados a cambio de productos manufacturados.¹¹

1.1.3. Crecimiento económico con base al incremento de las exportaciones

Entre las teorías de crecimiento endógeno, se encuentra la hipótesis de crecimiento económico basado en el incremento de las exportaciones (ELGH por sus siglas en inglés) la cual comprende las acciones de política económica

⁹ *Ibíd.* pág. 356.

¹⁰ Krugman P., Obstfeld M., Melitz M., Economía Internacional: Teoría y política, novena edición, 2012, pág. 273.

¹¹ Salvatore, Loc. Cit.

orientadas a la promoción de exportaciones para el estímulo del crecimiento, y generar un mayor efecto en el desempeño económico de un país.¹²

Para el caso concreto de las exportaciones, la teoría económica plantea que un aumento de la demanda extranjera, provocan un incremento de la producción interior y una mejora de la balanza comercial.¹³ Es por ello que una política orientada a la promoción de exportaciones no solo permite el ingreso de divisas para financiar las importaciones, también genera incentivos a las empresas para vender sus productos en el mercado doméstico y externo, promueve la relocalización de recursos de acuerdo a las ventajas comparativas, incrementa la utilización de la capacidad instalada y permite incrementar el nivel de empleo en los países con exceso de oferta laboral.

Los efectos benéficos importantes que puede tener el comercio internacional en el crecimiento económico y que sustenta los argumentos teóricos del crecimiento económico basado en el incremento de las exportaciones, son: *“El comercio puede llevar a la plena utilización de los recursos internos de una nación, que de lo contrario estarían subutilizados. Es decir, mediante el comercio, una nación en desarrollo puede desplazarse de un punto de producción ineficiente en su frontera de producción, con recursos no utilizados debido a la demanda interna insuficiente, hasta un punto en su frontera de posibilidades de producción con comercio, lo cual representaría un escape para el superávit. Al ampliar el tamaño del mercado, el comercio hace posible la división del trabajo y las economías a escala. Es el vínculo para la transmisión de ideas, de tecnologías, y de habilidades gerenciales de otro tipo, todas ellas novedosas. Estimula y facilita el flujo internacional de capital desde los países desarrollados a los países en desarrollo. La importación de productos manufacturados nuevos ha estimulado la demanda interna hasta que la producción interna de estas mercancías sea eficiente.*

¹² César, J., Ignacio, C., ¿Crecer para exportar o exportar para crecer? El caso del Valle del Cauca. Centro Regional de Estudios Económicos Cali, julio 2007. Pág. 4.

¹³ Blanchard, et. al. Op Cit. pág. 411.

Estimula una mayor eficiencia de los productores internos para enfrentar la competencia extranjera, estos incentivos a competir generan nuevas vías para exportar".¹⁴ Estos argumentos a favor del comercio internacional, fundamentan una estrategia de crecimiento económico basada en el incremento de las exportaciones, la cual sugiere la promoción de exportaciones como una de las mejores opciones para el estímulo el crecimiento económico.

1.1.4. Limitaciones del crecimiento económico con base al incremento de las exportaciones.

Es clara la relación entre crecimiento económico y el incremento de las exportaciones, no obstante, es importante señalar la necesidad de fortalecer algunos sectores estratégicos antes de realizar una apertura comercial para facilitar el crecimiento adecuado de las exportaciones, y de esta manera, acelerar el crecimiento.

Existe la posibilidad que un incremento en las exportaciones no genere un crecimiento del producto en el largo plazo si no se ha presentado el desarrollo necesario de los sectores estratégicos.¹⁵

Se registran mayores tasas de crecimiento si las ventajas comparativas se encuentran fundamentalmente en el sector manufacturero, las ventajas comparativas se adquieren a través de la acumulación de experiencias, lo cual implica que es importante consolidar al sector manufacturero para el éxito de dicha apertura. Si la productividad del sector agrícola es alta, la lógica de las ventajas comparativas se impone, el país se especializa en este sector, en donde las externalidades del aprendizaje en la práctica son menos provechosas, que en el sector manufacturero, induciendo así un crecimiento económico más lento: por el

¹⁴ Salvatore, Op. Cit., pág. 360.

¹⁵ Viviana, Lina., Causalidad temporal entre producto y exportaciones para Colombia: Análisis Sectorial. Marzo 2007, pág. 31

contrario, si la productividad del sector agrícola se baja en comparación, se induce una industrialización y mayor crecimiento económico.¹⁶ Entonces las mejoras en la economía derivadas del efecto del incremento en las exportaciones, serán exitosas, mediante la diversificación de la producción para los productos exportables, principalmente manufacturado con gran valor agregado, o de productos agrícolas, cuyos precios en el mercado internacional generan ganancias suficientes para favorecer su producción.

Otro aspecto a considerar, es que la demanda de alimentos y materias primas de los países desarrollados actualmente es menor en comparación con otras épocas, donde la demanda externa era considerable para estimular el crecimiento. Varias razones explican este hecho: i) La elasticidad ingreso de la demanda en los países desarrollados para muchas de las exportaciones de alimentos y materias primas provenientes de los países en desarrollo es menor a 1, por lo cual a medida que el ingreso aumenta en los países desarrollados, su demanda de exportaciones agrícolas provenientes de países en desarrollo aumenta en una proporción menor que el ingreso, ii) El desarrollo de sustitutos sintéticos, ha reducido la demanda de materias primas naturales, iii) Los avances tecnológicos han reducido el contenido de materia prima de muchos productos, iv) La producción de servicios ha crecido con mayor rapidez que la producción de bienes en los países desarrollados, v) Los países desarrollados han impuesto restricciones comerciales a muchas exportaciones provenientes de países en desarrollo de clima templado.¹⁷

Por último, la oferta de productos para la exportación de los países en vías de desarrollo, evidencian un deterioro de los términos de intercambio e inestabilidad de los precios internacionales de las materias primas, expuestas a las fluctuaciones determinadas por el mercado internacional, que no siempre tienden al alza y están a merced de cuotas de exportación entre otras restricciones.

¹⁶ *Ibíd.*

¹⁷ Salvatore, *Óp. Cit.*, pág. 358.

1.2 Modelos de desarrollo para Guatemala.

Un “modelo de desarrollo” o “patrón de acumulación” es una modalidad del proceso de reproducción del capital, históricamente determinado.

En los países de la periferia capitalista, los modelos de desarrollo están definidos por dos elementos básicos que definen el subdesarrollo: la “heterogeneidad estructural”, es decir, la articulación compleja de formas de producción “avanzadas” o “modernas”, con formas de producción “atrasadas”; y las relaciones de dominación-dependencia que fundamentan su vinculación con los centros de las economías mundiales.

Cada “modelo de desarrollo” involucra una inserción específica de cada país en la división internacional del trabajo, lo que determina la configuración de su sistema productivo; define, asimismo, las modalidades específicas de su estructura social y del “bloque en el poder” (alianza de clases y segmentos de clases) que domina y ejerce el poder político.¹⁸

1.2.1 Modelo Primario Exportador

Se le denomina así, al periodo histórico que comienza con los movimientos de independencia política a comienzos del siglo XIX y que culmina en la crisis de los años 1929-1933.¹⁹ La fuente principal del dinamismo económico, se sustenta en la demanda exterior de productos primarios, la tasa de crecimiento de la economía estará en función de una variable exógena: las exportaciones. Esta demanda fomentará al sector exportador de bienes, convirtiéndose en el sector clave que dinamiza la economía.

¹⁸ Guillén. Arturo, *Modelos de Desarrollo y Estrategias Alternativas en América Latina*, 2007, pág. 2, disponible en línea en: http://centrocelsofurtado.com.br/arquivos/image/201108311505340.A_GUILLEN3.pdf

¹⁹ *Ibíd.*

Para Guatemala, el modelo primario exportador, se desarrolló posteriormente a la independencia de España, a partir de la inserción de la economía nacional en el mercado internacional con la producción y exportación de café. En los primeros informes científicos sobre la economía guatemalteca,²⁰ se señala la relativa simplicidad de la economía guatemalteca, con un definido sector de exportación, procedimientos primitivos de producción agrícola, anticuados sistemas de trabajo y dependencia de fuentes extranjeras para satisfacer las necesidades de artículos manufacturados.

Las exportaciones de café y banano representaban el 92 por ciento del total de ventas al exterior; la agricultura daba origen al 60 por ciento del producto nacional y daba ocupación a tres cuartas partes de la población en edad de trabajar. Todo ello, en un universo industrial de empresas pequeñas y diminutas, en el que la industria de bebidas alcohólicas era de las más importantes porque constituía una de las mayores fuentes de ingresos para la nación.²¹

1.2.2 Modelo de sustitución de importaciones.

Durante las dos guerras mundiales, el aparato productivo de América Latina había sufrido daños significativos debido a la interrupción de las importaciones. No obstante, la crisis latinoamericana en el periodo de entreguerras y el tránsito hacia un nuevo modelo orientado “hacia adentro” basado en el fortalecimiento del mercado interno, tenían su origen en los límites objetivos del modelo primario exportador y en la posición que los países latinoamericanos ocupaban en la división internacional del trabajo. Para superar las contradicciones del modelo anterior, era por fuerza necesario impulsar la industrialización aprovechando las circunstancias que ofrecían la depresión y la guerra, a través de una estrategia

²⁰ El primer estudio “Public Finance and Economic Development in Guatemala” de la Universidad de Stanford, publicado 1950, y el segundo “El desarrollo económico de Guatemala”, conocido como “El informe Britney”, publicado en 1951.

²¹ Guerra-Borges. Alfredo. Guatemala: 60 años de historia económica (1944 – 2004), segunda edición, 2011, pág. 18 y 19.

gradualista en donde la protección y la acción económica del Estado jugaban un papel central, se aspiraba a conseguir mayor autonomía frente al centro, lo que permitiría, con el tiempo, construir una base endógena de acumulación de capital.²²

En contraste con la teoría liberal del comercio internacional, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), elaboró una propuesta de industrialización con base en las particularidades de América Latina. Es a partir de esa propuesta que nace el concepto de “modelo de industrialización sustitutiva de importaciones” o, simplemente, “modelo de sustitución de importaciones”.

La respuesta de los países latinoamericanos a la interrupción de las importaciones fue realizar inversiones en una nueva capacidad productiva, esto sólo estuvo al alcance de los países que ya tenían un nivel determinado de industrialización. Pero fue a partir de las elaboraciones teóricas de la CEPAL que América Latina adoptó una política de desarrollo que tenía como eje central la industrialización, asignando un papel relevante de conducción, e incluso de participación directa, del Estado en la economía.

Guatemala no tuvo la posibilidad de emprender una industrialización temprana como otros países de Latinoamérica, debido a la fragilidad de su industria para incentivar un nuevo modelo dirigido hacia adentro. Además, los intereses de las élites exportadoras de café y los de la United Fruit Company²³ fueron determinantes para mantener al país muy claramente en el modelo de exportación primaria.

No fue hasta los años 1944-1954 que se impulsa la modernización capitalista de Guatemala. Aunque el país permaneció dentro del modelo de exportación de productos básicos, se rompió su esquema mono-exportador por la vía de la

²² Guillén, Óp. Cit. pág. 12 y 13.

²³ Empresa de capital norteamericano productora y exportadora de banano desde Guatemala.

diversificación agrícola, mediante la introducción del algodón, y poco después con la incorporación de la carne y del azúcar a las exportaciones, además de otros productos, entre ellos el hule, los mariscos y el cardamomo. Finalmente, en la década de 1960 se entró de lleno a la industrialización.

Todas las innovaciones en la agricultura, la industria, y en los servicios —sobre todo financieros—, contaron con el decidido apoyo del Estado, principalmente mediante el mecanismo del sacrificio fiscal (exención de impuestos), pero también mediante grandes inversiones en infraestructura. La irrupción de la nueva agricultura y de la industria fue favorecida por la afluencia de recursos externos, tanto por la vía tradicional de las exportaciones en un ambiente internacional favorable, como por conducto de la Alianza para el Progreso que el presidente Kennedy puso en ejecución en 1961. Hacia esa fecha, justamente, se puso en marcha el Mercado Común Centroamericano (MCCA).²⁴

La contribución del MCCA a la industrialización de Guatemala fue fundamental; por la creación de la zona de libre comercio que expandió los estrechos mercados locales; por el arancel externo común que brindó a la incipiente industria una barrera de protección y por el Convenio Centroamericano de Incentivos Fiscales al Desarrollo Industrial, el cual apoyó a las empresas con incentivos fiscales caracterizados por su liberalidad.²⁵

Pese a sus imperfecciones, la industrialización sustitutiva imprimió a la economía un fuerte dinamismo, creó un nuevo sector, fuentes de empleo de alta productividad y mejor calidad que las ofrecidas por el sector agrícola. Como era de esperar, las iniciativas de inversión se canalizaron sobre todo hacia las llamadas “industrias tradicionales”, en las cuales inicialmente había oportunidades de producción más accesibles en términos de capital y tecnología. Además, el

²⁴ Guerra-Borges, Óp. Cit. pág. 91 y 92.

²⁵ *Ibíd.* pág. 140.

arancel externo común favoreció principalmente a estas industrias, lo que por algún tiempo fue completamente comprensible.

Por otro lado, el nivel de los aranceles de importación de materias primas y bienes de capital era muy bajo, lo cual acentuaba los efectos de protección a la industria de bienes de consumo y dificultaba el paso a otro tipo de industrialización.²⁶

1.2.3 Modelo Neoliberal

Para inicios de la década de 1980, América Latina, fue afectada profundamente por la crisis económica mundial, principalmente a través de tres canales, el comercio internacional, el elevado nivel de las tasas de interés en los mercados financieros internacionales y el cambio radical del ingreso neto de capitales.²⁷

La decisión de los acreedores externos de suspender el financiamiento voluntario y la rigidez de los programas de ajuste,²⁸ obligo a los países latinoamericanos a proyectar sus economías hacia el exterior y a financiar el pago del servicio de la deuda mediante la obtención de superávit en la balanza comercial, lo que se tradujo en una drástica compresión de la capacidad de importación y de los niveles de inversión, consumo y empleo.

Las contradicciones internas del modelo de sustitución, en cuanto a la necesidad de industrializar contra las restricciones a las importaciones, aunado a la crisis de la deuda externa de 1982, señaló el fin del modelo de sustitución de

²⁶ *Ibíd.* pág. 153.

²⁷ *Ibíd.* pág. 164 y 165.

²⁸ El Banco Mundial (BM) implementó en 1979 los préstamos de ajuste estructural como una medida transitoria destinada a los países en desarrollo que afrontaban problemas en su balanza de pagos o tenían un gran endeudamiento externo, con el fin de promover una restructuración económica como requisito para mejorar el bienestar social. Posteriormente se establecieron formalmente los programas de estabilidad económica (PEE) y de ajuste estructural (PAE). De esta cuenta las presiones para adoptar las medidas, se transformaron en una condicionante para el otorgamiento de préstamos por parte de los organismos financieros internacionales.

importaciones, y el tránsito hacia un nuevo modelo, cuyos antecedentes se remontan en la experiencia de la economía de Chile entre 1973-1990, y en Argentina entre 1976-1983. Ambos países fueron laboratorios de las políticas neoliberales²⁹ y anticiparon las medidas después puestas en práctica por R. Reagan y Margaret Thatcher en Estados Unidos y en el Reino Unido.³⁰

Desde 1983 se inició en varios países latinoamericanos el tránsito al modelo neoliberal, un modelo de economía abierta y desregulada, orientada hacia fuera, caracterizada por la conversión de la exportación de manufacturas en el eje del régimen de acumulación de capital.

Durante la etapa del ajuste de los años ochenta, se habían consolidado en los gobiernos latinoamericanos, sobretudo en el área financiera, un vasto número de graduados educados en las universidades estadounidenses del establishment³¹ (Chicago, Yale y Harvard) dispuestos a aplicar los estatutos del nuevo decálogo neoliberal. No obstante, la política de los organismos financieros internacionales en los años ochenta postró a América Latina en una situación de estancamiento en la llamada “década perdida”, sin resolver los desequilibrios que estaba llamado a superar, obligó al replanteamiento de las estrategias de reforma. La nueva estrategia fue formalizada a principios de la década de los noventa través del Consenso de Washington y consistía en diez medidas de política económica que

²⁹ El neoliberalismo es la corriente política inspirada en el liberalismo que surgió a mediados del siglo XX en oposición a las posturas tradicionales del Liberalismo clásico o primer liberalismo, se usa como término técnico para referirse a ideologías y teorías económicas que promueven el fortalecimiento de la economía nacional a través de la aplicación de recomendaciones de la escuela neoclásica en la política económica de un país. Durante el Régimen Militar de Augusto Pinochet en Chile, los estudiosos opositores usaron el término para describir un conjunto de reformas políticas y económicas efectuadas bajo este gobierno, usando el término de forma peyorativa. El gobierno de Pinochet contó con la asesoría directa de M. Friedman y personas que habían estudiado con él en Universidad de Chicago, razón por la que se les denominó los Chicago boys.

³⁰ Guillén, Óp. Cit. pág. 21 y 22.

³¹ Es un término en inglés comúnmente utilizado para referirse a un grupo dominante o élite que detenta el poder o la autoridad en un país u organización.

abarcaran desde la disciplina fiscal hasta la liberalización comercial y financiera.³² Los resultados del modelo fueron una cierta “reprimarización” de las economías y los países centroamericanos, del Caribe e incluso México, se convierten en plataformas de exportación hacia Estados Unidos mediante maquiladoras.³³

En Guatemala, la década de 1980 fue económicamente dramática y políticamente trágica. Lejos de crecer como lo venía haciendo desde los años sesenta, la economía se hundió en la crisis y el letargo debido a causas de origen internacional, pero también por causas internas.³⁴

Después de sobrevenir la crisis económica, el Mercado Común entró a un período de profundo deterioro, que se detuvo hasta en 1986, esto acompañado por la paralización del desarrollo industrial, si es que no sufrió involuciones.

Probablemente la industria fue el sector económico más afectado por la crisis de esos años, pero para entonces ya se habían sentado las bases del desarrollo manufacturero y se contaba con empresarios que tenían mayor experiencia.³⁵

Posteriormente con la firma de los acuerdos de paz y el fin del conflicto armado interno, la dinámica de la economía Guatemalteca siguió en desarrollo, pero con la debilidad histórica de la recaudación fiscal y el bajo gasto gubernamental.³⁶

³² Concepto que se bautiza a raíz de un artículo del economista John Williamson publicado en 1989, el cual consiste en diez reformas para fomentar el crecimiento: a) Disciplina fiscal, b) Priorización del gasto público, c) Reforma fiscal, d) liberalización de las tasas de interés, e) Liberalización de los tipos de cambio, f) Liberalización comercial g) Atracción de inversión extranjera directa, h) Privatización. i) Desregulación, y j) Protección de los derechos de propiedad.

³³ Guillén. Arturo, La teoría latinoamericana del desarrollo: reflexiones para una estrategia alternativa frente al neoliberalismo. 2004, pág. 13, disponible en línea en <http://www.redcelsofurtado.edu.mx/archivosPDF/rioguillen.pdf>

³⁴ Guerra-Borges, Óp. Cit. 2006, pág. 166.

³⁵ *Ibíd.* pág. 147.

³⁶ *Ibíd.* pág. 227.

De acuerdo a los lineamientos impuestos por del Fondo Monetario Internacional (FMI), las autoridades gubernamentales operaron en la economía un cambio radical, se desmanteló todo lo posible a las instituciones del Estado que tenían que ver con la economía productiva y la esporádica intención del desarrollo, pasando a un primer plano la economía financiera, entre 1996 y 1998 se implementó la privatización de varias empresas estatales y la desregularización de los mercados, inicialmente con la privatización del servicio de correos, y posteriormente con la venta de acciones de la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA), y de la Empresa Guatemalteca de Comunicaciones (GUATEL), la concesión de operaciones de banda ancha, la venta de dos empresas de electrificación y distribución de energía, y el usufructo de la compañía ferrocarriles de Guatemala (FEGUA).³⁷

El sector financiero presento una reforma del sistema entre 1989 y 2002, cuyo objetivo era modificar el aparato normativo ya existente. En 1993 se aprueba formalmente el Programa de Modernización del Sistema Financiero Nacional, dirigido a favorecer la estabilidad macroeconómica y una mayor apertura del mercado financiero, a través de modificaciones reglamentarias y legales. Entre las medidas más importantes están: introducción de la prohibición de que el banco central financiara al gobierno, fortalecimiento de la capacidad supervisora de la Superintendencia de Bancos, liberalización de la contratación de las tasas de interés, leyes del Mercado de valores y Mercancías, Ley de Protección al Ahorro. Finalmente en consecuencia de la crisis bancaria sufrida entre 1998 y 1999, se realizaron cambios estructurales con la aprobación de cinco leyes; Ley de Libre Negociación de Divisas, Ley Orgánica del Banco de Guatemala, Ley Monetaria, Ley de Bancos y Grupos Financieros, y Ley de Supervisión Financiera.³⁸

Con relación al proceso de apertura comercial del país, empieza a principios de la década de 1980 con la reducción de la base de cobro a la exportación de algodón

³⁷ Rosada. T., Bruni. L., Crecimiento y Progreso Social en América Latina, 2008, pág. 223.

³⁸ *Ibíd.*, pág. 222.

y café, y la relajación de las políticas proteccionistas, propias del modelo de sustitución, como parte de la adopción de las políticas de ajuste estructura.

Como parte de estas políticas se incluyeron diversas medidas e instrumentos como: promoción de la competencia, no intervención gubernamental en la fijación de precios, desgravación arancelaria, eliminación de impuestos a las exportaciones, flexibilización de los tipos de cambio, incentivos y simplificaciones de procedimientos a las exportaciones y la construcción de una institucionalidad de apoyo a este sector.³⁹

Las políticas de desgravación arancelaria, dieron origen a la instalación de zonas francas, en las que se exoneraron de impuestos a las empresas ubicadas en determinadas áreas, y se les concedió periodos de gracia a nuevas empresas que se especializaran en la exportación de productos no tradicionales, especialmente maquila.⁴⁰ En cuanto a la integración centroamericana, se auto sustenta en los logros alcanzados en el pasado, pues al final del siglo XX la atención de los Gobiernos se volvió hacia la integración con otras economías, inclusive con la de Estados Unidos.⁴¹

En la actualidad, se encuentra en debate la iniciativa de Ley de Inversión y Empleo, presentada al Congreso de la Republica por el Ministerio de Economía a través del Organismo Ejecutivo. Esta iniciativa pretende mejorar las condiciones de inversión y empleo en el país a través de declarar zonas y unidades de desarrollo económico; otorgando beneficios fiscales a las empresas que aporten inversiones nuevas al país; sus detractores señalan que esta iniciativa de Ley, pretende favorecer a los empresarios de las zonas francas y de maquila, derivado de una norma de la Organización Mundial del Comercio (OMC), que prohíbe a sus países miembros continuar otorgando subvenciones fiscales a las exportaciones.

³⁹ Aguilar. J. Elizondo. M., Las políticas de reforma en Centroamérica y la nueva economía regional, 2005.

⁴⁰ Lavarreda. J., Liberalización comercial en Centroamérica: un análisis de las distintas estrategias, 2004. Disponible en línea en http://www.casies.org/ca1/Documentos/Re_o4.pdf.

⁴¹ Guerra-Borges, Óp. Cit., pág. 188 y 189.

Capítulo II

Características del sector exportador de Guatemala

2.1. Principales productos

Un parámetro general, para el análisis de la magnitud del peso o representatividad económica de una variable, es mostrar porcentualmente cuanto representa el valor de la variable en relación al PIB. Para el caso especial de los elementos que conforman el análisis keynesiano por el lado de la demanda simplificado mediante la ecuación $Y = C + I + G + X - I^{42}$, el peso específico de cada variable está condicionado por la oferta global, conformada por $Y + I = C + I + G + X$, en donde las importaciones se convierten en el elemento externo que logra satisfacer los requerimiento de demanda interna de una nación, es por eso que si se considera solo la variables Y (PIB) contra las demás variables la suma de valor de estas sin contar las importaciones suman porcentualmente un valor mayor a 100%, es decir que la producción local no es suficiente para cubrir la demanda por lo que se hace necesario conseguirla en los mercados externos a fin de cubrir esta.

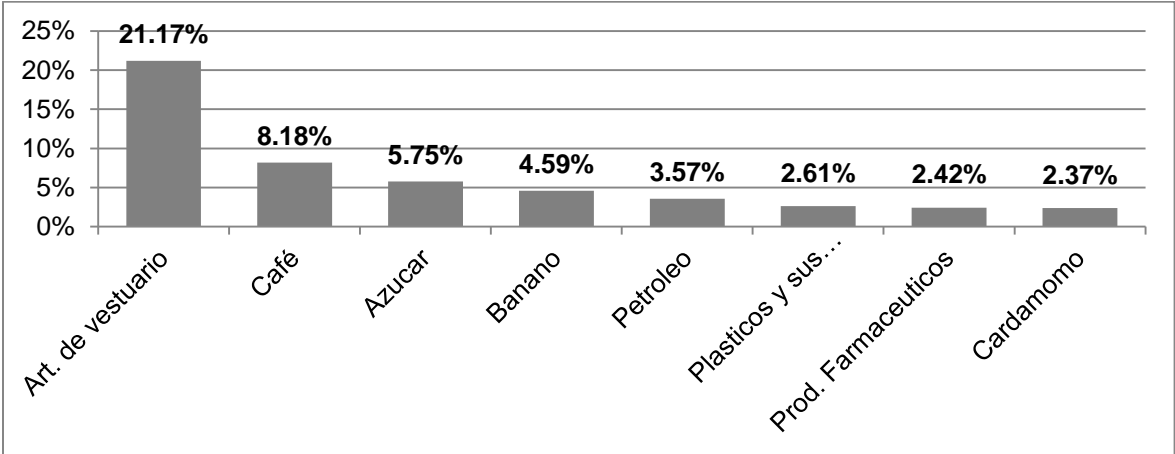
Aclarado este punto, el análisis que se realiza sobre las exportaciones en el siguiente capítulo se infiere en comparación con el PIB, con la importante aclaración que su peso representativo será menor si se compara contra la oferta global.

El éxito de una política de promoción de las exportaciones, está sujeta a que la oferta de productos exportables sea diversificada o que los productos sean mayoritariamente manufacturados.

⁴² $Y = C + I + G + X - I$, en donde: Y = PIB, C = consumo, G = gasto de gobierno, X = exportaciones e I=importaciones.

De acuerdo a la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) utilizada por el Banco de Guatemala en la estimación de las cuentas nacionales trimestrales⁴³, se muestran los principales productos de exportación. La estructura de la matriz exportadora del país con base a los principales productos de exportación, y en forma general de los productos agrícolas y manufacturados, permite establecer si esta composición va de acorde a los lineamientos teóricos.

Grafica 1
Principales productos de exportación
- Porcentaje promedio de las exportaciones-
Periodo 2002 - 2012



Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, declaraciones únicas aduaneras y formularios aduaneros únicos centroamericanos de exportación., 2014.

De un total de 139 partidas contables, ocho generaron el 50.66% del valor total de las exportaciones, los llamados productos tradicionales, heredados del modelo primario exportador y los introducidos en el proceso de diversificación de exportaciones durante el modelo de sustitución (con excepción del algodón y la carne), aun son importantes en la composición de las exportaciones del país.

El café, azúcar, banano, petróleo y cardamomo, en conjunto representaron el 24.46% de participación promedio de las exportaciones en los diez años

⁴³ Banco de Guatemala, Cuentas Nacionales Trimestrales (CNT), año de referencia 2001, aspectos metodológicos, TOMO I. 2010, pág. 9 a la 15.

estudiados, contra un 26.2% de los artículos de vestuario, plásticos y sus manufacturas, y de los productos farmacéuticos, de acuerdo a lo anterior, la estructura de las exportaciones cumple con la teoría, es decir está acorde en cuanto a que la proporción de los productos exportados en relación a los agrícolas deben ser en su mayoría manufacturados.

Dentro de las partidas individuales los artículos de vestuario, considerados producto manufacturado, presentaron el mayor valor relativo del total de las exportaciones, esto explica que la tendencia de promoción a las exportaciones ha sido relativamente exitosa al incentivar actividades productivas relacionadas a la industria maquiladora.⁴⁴

Con respecto a los productos tradicionales, al ser bienes agrícolas sin mayor valor agregado (con excepción de la azúcar derivada de la caña de azúcar) causan fluctuaciones exageradas en las exportaciones, derivado de que la demanda y la oferta son inelásticas e inestables.⁴⁵

⁴⁴ El concepto de industria maquiladora se sitúa en un conjunto de relaciones cada vez más complejas en que se apoya la producción de bienes y servicios de los países industrializados. Su trayectoria está vinculada con las tendencias en la división internacional del trabajo, la cual refleja los cambios experimentados en la organización de las empresas, impulsados por el crecimiento del comercio mundial y la intensificación de la competencia entre países.

Toda actividad concerniente al proceso productivo de una empresa, que se envía a otra diferente para ser llevada a cabo, es una actividad de maquila. En principio, se refiere a una especialización externa a la empresa que, por razones de escala y costos, no convenga absorber físicamente.

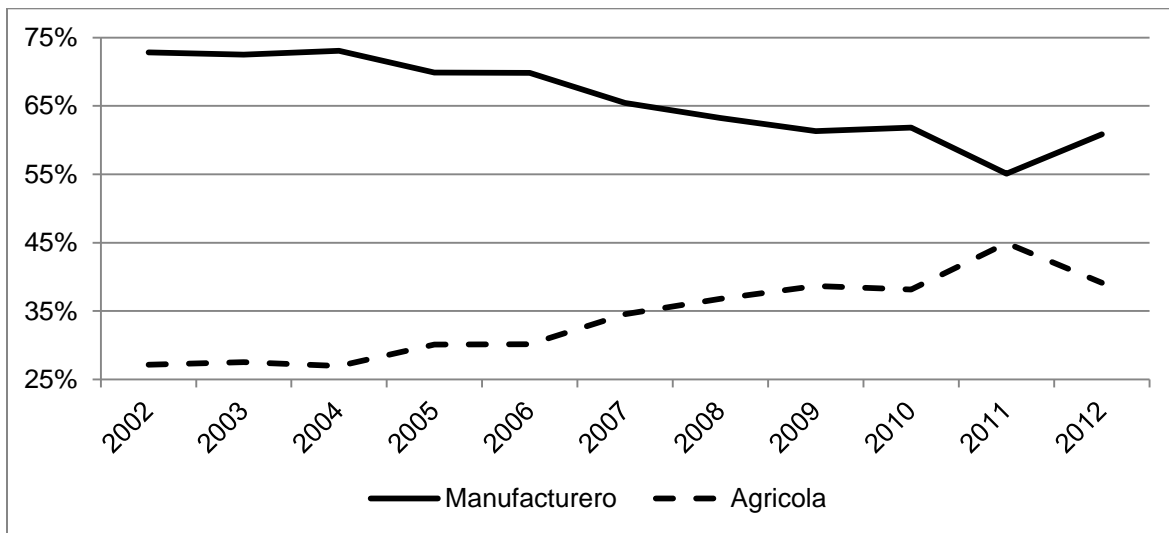
Al introducir el concepto de transacciones internacionales, basadas en las discontinuidades creadas por las fronteras políticas y aduaneras, surgen nuevas acepciones al concepto de maquila. Cuando el producto se traslada desde un país a otro para elaborar un segmento de la actividad productiva, intensivo en mano de obra de salarios reducidos, tal actividad es designada con el nombre de “maquila”, aunque ambas plantas pertenezcan a la misma empresa, estos son las ventajas de la teoría del comercio internacional cuando define sus propios conceptos. Este último concepto de maquila es el que se aplica al conjunto de relaciones productivas en Guatemala, y en el que se basa el estudio.

⁴⁵ La demanda de los productos agrícolas es inelástica con respecto al precio, porque las familias individuales de los países desarrollados sólo gastan una pequeña porción de sus ingresos en este tipo de productos, por ende cuando cambian los precios de ellas las familias no cambian significativamente sus compras de estas mercancías, y al mismo tiempo la demanda de las empresas dependen de las ciclos económicos del país.

2.1.1 Productos agrícolas versus productos manufacturados.

La gráfica 2 muestra la mayor participación de los productos manufacturados contra los productos agrícolas en relación a las exportaciones totales.

Grafica 2
Productos manufacturados y agrícolas
- Porcentaje -
Periodo 2002 - 2012



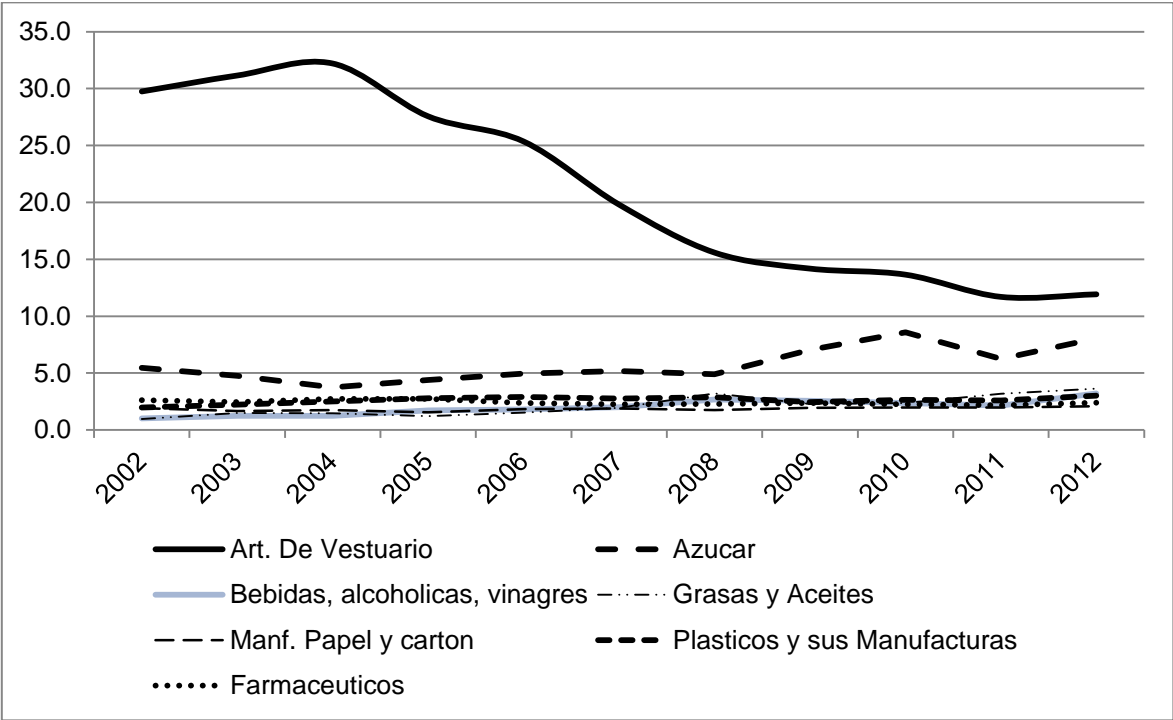
Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, declaraciones únicas aduaneras y formularios aduaneros únicos centroamericanos de exportación., 2014.

Como se muestra en la gráfica 2, a partir del año 2004 la tendencia en la participación de los bienes manufacturados disminuye en contraste con un incremento de los bienes agrícolas; lo que implica una contradicción en las condiciones esperadas del proceso de promoción de exportaciones, donde es importante consolidar al sector manufacturero para el éxito del modelo, por el mayor valor agregado generado en comparación con el sector agrícola.

En lo concerniente a la oferta exportable, es inelástica con respecto al precio, debido a la rigidez y la inflexibilidad en el uso de los recursos, los cuales dependen de la temporada de maduración, condiciones climáticas, plagas etc., esto repercute en una oferta inestable.

Al incrementarse la participación de los productos agrícolas, el valor agregado general de los bienes de exportación será menor, y con ello el efecto positivo que generaría en el crecimiento económico, esto conlleva a replantearse la efectividad de las políticas económicas enfocadas a promover las exportaciones, en especial de productos manufacturados, cuya participación ha disminuido.

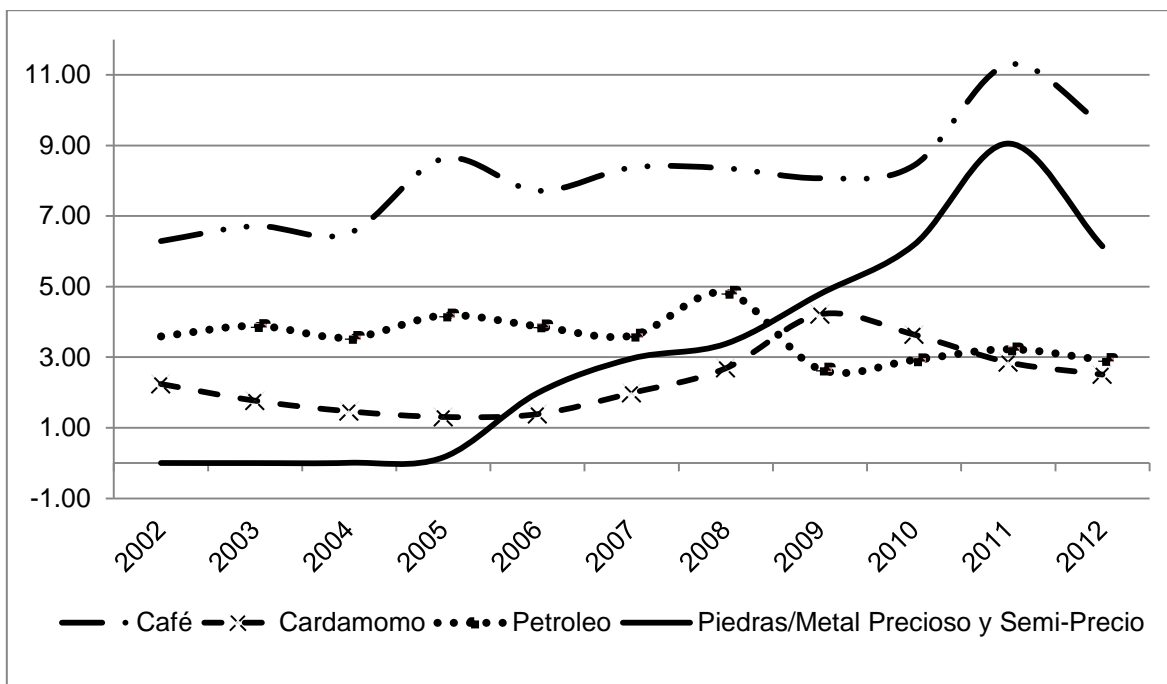
Grafica 3
 Productos manufacturados
 - Porcentaje -
 Periodo 2002 - 2012



Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, declaraciones únicas aduaneras y formularios aduaneros únicos centroamericanos de exportación., 2014.

La razón del continuo decrecimiento del valor de las exportaciones en los productos manufacturados, reside en un incremento mayor en el valor de las exportaciones agrícolas en comparación con el incremento del valor de las exportaciones de artículos de vestuarios de forma paulatinamente a partir del año 2005, que se aprecia en la grafica anterior.

Grafica 4
 Productos agrícolas
 - Porcentaje -
 Periodo 2002 - 2012



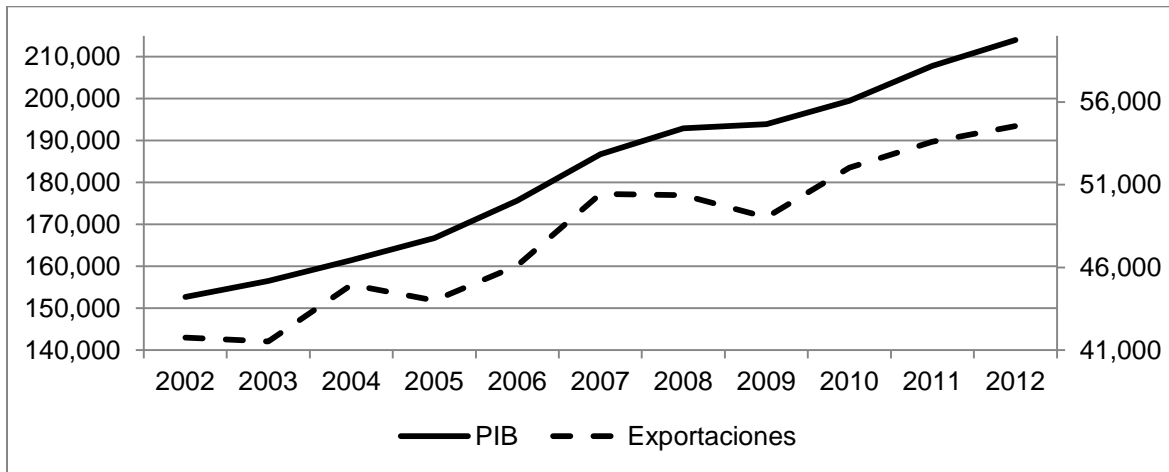
Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, declaraciones únicas aduaneras y formularios aduaneros únicos centroamericanos de exportación., 2014.

Por el lado de los productos agrícolas, el incremento del valor de las exportaciones esta explicado principalmente por el incremento en el valor del café, las piedras y metales preciosos y semi-preciosos, y en menor medida por el cardamomo, lo cual no implica un incremento únicamente en los precios, sino también un incremento en el volumen exportado en el caso del café y cardamomo, para originar el incremento en el valor.

2.2 Exportaciones y sector real.

En la gráfica 5 se aprecia la evolución del PIB real contra la evolución de las exportaciones reales medidas por el enfoque del gasto.

Grafica 5
Comportamiento del PIB y las exportaciones
- Millones de quetzales referidos al 2001 -
Periodo 2002 - 2012



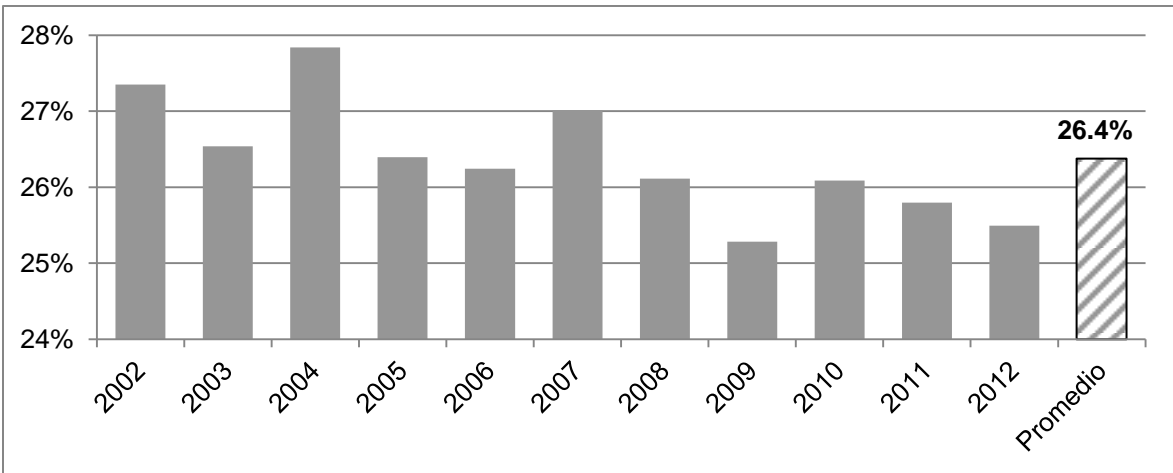
Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Se destacan las amplias oscilaciones de las exportaciones con respecto al PIB, tal y como se estableció anteriormente por la inelasticidad e inestabilidad, y por el carácter exógeno de las exportaciones, ya que dentro del enfoque Keynesiano del gasto, las exportaciones no dependen del ingreso del propio país, sino del ingreso de los principales compradores de las exportaciones y de las condiciones económicas del mercado internacional.

Esta misma condición es fundamental dentro del aspecto teórico, al establecer que en países donde las características macroeconómicas internas, como el bajo nivel de ingresos, limitaciones del tamaño del mercado, la capacidad de producción nacional, etc., plantea la necesidad de proyectar la producción hacia los mercados extranjeros con el fin de ampliar el ingreso nacional. A su vez esta dependencia se convierte en una de las principales debilidades del modelo, porque no necesariamente las condiciones externas son siempre favorables para el sector exportador y de ahí las oscilaciones observadas en las exportaciones.

La gráfica 6 muestra el peso relativo de las exportaciones con respecto al Producto Interno Bruto, el valor de las exportaciones representó el 26.4%, en promedio, equivalente a más de un 1/4 del valor total del PIB, lo que viene a demostrar la importancia de las exportaciones para la actividad económica del país, y posiblemente la validez teórica de la teoría de crecimiento económico con base al incremento de las exportaciones. Sin embargo, se debe comprobar si esta composición tiene un impacto más que proporcional, cuando se compare en el capítulo III, el incremento de las exportaciones como fuente de crecimiento económico.

Grafica 6
Exportaciones como porcentaje del PIB
Periodo 2002 - 2012



Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

El incremento sobre la media para el año 2002, esta explicado por las condiciones favorables de demanda externa tanto de productos agrícolas y de vestuario, al igual que el año 2004. Para el año 2007, el incremento obedece a la firma del tratado de libre comercio con Estados Unidos DR-CAFTA⁴⁶ y la posterior entrada en vigencia del tratado el 1 de julio del 2006, en forma contraria el año con un peso menor de las exportaciones observado en 2009, se originó por la

⁴⁶ Dominican Republic- Central America Free Trade Agreement

desaceleración de la demanda mundial consecuencia de la crisis económica financiera mundial del año anterior.

2.2.1 Empleo

A nivel macroeconómico los principales bienes de exportación se producen dentro del sector agrícola y manufacturero, de estos dos sectores la agricultura absorbe el mayor porcentaje de la población ocupada del país; para los años 2002 y 2012, pese haber registrado una disminución de 10% en los once años. Esta disminución no implica que el número de empleos del sector manufacturero se haya reducido, el empleo se ha mantenido dentro del 13.55% del total de los ocupados, no ha existido un incremento en el número de empleados en el sector exportador manufacturero, es decir que no se ha originado un incremento en el número de empleados derivado de las promoción en la producción y exportaciones de textiles, contrario al incremento observado del número de trabajadores en el sector comercial y de servicio, que evidencia la tercerización de la economía y la mano de obra.

Cuadro 1
Porcentaje de población ocupada por sector
Periodo 2002 - 2012

Año	Agricultura	Manufactura	Comercio	Servicio	Otros
2002	42.1%	13.4%	16.5%	7.7%	20.3%
2012	32.3%	13.7%	29.0%	8.2%	16.8%

Fuente: censo 2002 y ENEI 2012

Los productos tradicionales de exportación de carácter agrícola, implican procesos productivos intensivos en uso de mano de obra, y las ganancias están sujetas al incremento de la productividad, mayores volúmenes de producción, esto solo se alcanza con una baja retribución salarial al factor trabajo. Caso contrario a los productos manufacturados, como los farmacéuticos y los plásticos con sus manufacturas, cuya productividad depende de mejores procesos de producción

bajo la supervisión de mano de obra calificada con mayores salarios en comparación con los del sector agrícola.⁴⁷

En consideración a los artículos de vestuario, como principal producto de exportación, es importante señalar que su origen se remonta al cambio del modelo exportador, donde se pretende propiciar las condiciones necesarias para incentivar las actividades exportadoras, principalmente las de los productos no tradicionales, pero rápidamente el peso de las acciones se vuelca hacia la atracción de actividades de maquila.

La maquila aparece como parte de un proceso de reubicación internacional de la industria, la actividad maquiladora desarrollada en Guatemala es un sistema de producción, en general, bajo la forma de subcontratación, en el que se transforman insumos intermedios y materias primas importadas, por medio de procesos que en muchos casos (aunque no necesariamente) tienen escaso valor agregado, cuyos productos finales se comercializan en el exterior, y la diferencia salarial es una de sus causas fundamentales.⁴⁸ Entonces, los salarios bajos se convierten en el factor de competencia entre los países en desarrollo para atraer inversión extranjera destinada a las actividades de exportación o maquila.

⁴⁷ Salvatore, Op. Cit., pág. 363, 364.

⁴⁸ Organización Internacional del trabajo (OIT), La industria maquiladora en Centroamérica, 2008, pág. 3.

Cuadro 2
Salario mínimo anual por sector económico exportador
- Quetzales -
Periodo 2002 - 2012

Año	Agrícola	Manufactura	Exportación maquila	CBA	CBV
2002	1,086.46	1,162.50	-	1,205.41	2,199.66
2003	1,220.29	1,290.25	-	1241.66	2,265.80
2004	1,424.08	1,456.63	-	1286.68	2,347.96
2005	1,424.08	1,456.63	-	1,364.57	2,490.09
2006	1,541.49	1,577.38	-	1,425.97	2,602.14
2007	1,605.98	1,643.69	-	1,577.88	2,879.35
2008	1,679.58	1,725.21	1,702.40	1,859.59	3,393.41
2009	1,831.67	1,831.67	1,702.40	1,953.07	3,564.00
2010	1,953.33	1,953.33	1,824.06	2,030.78	3,705.80
2011	2,187.54	2,187.54	2,058.27	2,318.58	4,230.98
2012	2,318.33	2,318.33	2,151.04	2,545.63	4,645.30

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Economía e Instituto Nacional de Estadística (INE).

Cabe señalar, como se presenta en el cuadro 2, que se pretende la creación de una ventaja competitiva, basada en lo atractivo de los bajos salarios para los inversores y empresarios en Guatemala, es por ello que a partir del año 2008 en el decreto al salario mínimo, se crea una subdivisión salarial enfocada específicamente a las actividades de exportaciones y maquila, con salarios menores a los destinados al empleo agrícola y de manufactura, explotando la necesidad de trabajo de la población, esto para generar crecimiento mediante la atracción de inversión y la consiguiente creación de empleos asociada.

Sin embargo, al comparar el valor de la Canasta Básica Alimentaria (CBA) y la Canasta Básica Vital (CBV) contra el valor de los distintos rangos salariales, se observa que los salarios apenas logran cubrir el costo de la CBA, y son insuficientes para satisfacer la CBV, para el caso concreto del salario para el sector exportador y maquila, al ser menor su retribución salarial, la capacidad

adquisitiva del mismo se ve afectada directamente, limitando su poder para cubrir el costo de la CBA y mucho menos el de la CBV.

2.3 Exportaciones y sector fiscal

Para entender mejor la relación entre las exportaciones y el sistema fiscal, es importante comprender que el ámbito legal del crecimiento económico en base al incremento de las exportaciones, tiene su fundamento en la Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora y de Maquila, Decreto No.28-89 del Congreso de la República del 23 de mayo de 1989 y la Ley de Zonas Francas, Decreto No.65-89 del Congreso de la República del Congreso de la República del 14 de noviembre de 1989. El primero se relaciona directamente al incentivo actividades exportadoras de productos no tradicionales y la maquila (en el concepto ya definido), y el segundo a las llamadas zonas francas.⁴⁹

Cuadro 3
Exoneraciones e incentivos legales para exportación y maquila
Según decretos

Decreto	Exoneración ISR	Exoneración derechos de internación (aranceles + IVA)	Exoneración IUSI
No.29-89	10 años de exoneración total	Maquinaria y equipo, insumos, materias primas, productos semielaborados, productos intermedios, materiales, envases, empaques, etiquetas, etc. en algunos casos hasta por dos años.	
No.65-89	15 años Entidades Administradoras 12 años usuarios industriales o de servicios 5 años para usuarios comerciales.	Maquinaria y equipo, insumos, materias primas, productos semielaborados, productos intermedios, materiales, envases, empaques, etiquetas, etc. transacciones internas entre empresas de zonas francas	5 años del IUSI e IVA y Permuta de Bienes Inmuebles (Alcabala) destinados al desarrollo de la Zona Franca.

Fuente: Elaboración propia con base a Decreto No.29-89 y Decreto No.65-89

⁴⁹ Se define como Zona Franca el área de terreno física delimitada, planificada y diseñada, sujeta a un Régimen Aduanero Especial, en la que personas individuales o jurídicas se dediquen indistintamente a la producción o comercialización de bienes para la exportación o reexportación, así como a la prestación de servicios vinculados con el comercio internacional.

El objetivo de estas leyes es promover las actividades productivas con fines de exportación, creando facilidades a las empresas principalmente mediante incentivos fiscales a través de exoneraciones al impuesto sobre la renta (ISR), exoneraciones de internación (arancelarios y al valor agregado) relacionados con la importación de maquinaria y equipo, materias primas e insumos de producción en general, exoneración al impuesto único sobre inmuebles (IUSI) y otros incentivos, como exonera al productor de una serie de requisitos que debe cumplir el resto de las empresas ubicadas en el país.

Por el tipo de exoneración e incentivos otorgados a las empresas que aplican a operar en el país bajo este sistema legal, se afecta directamente el sistema fiscal con la reducción de los ingresos tributarios que se dejan de percibir, limitando la capacidad de financiar el gasto público.

La exoneración de ISR es contraria a lo estipulado por la Organización Mundial del Comercio (OMC), en donde todos los países suscritos a la organización se comprometieron a cumplir con ciertos estándares mínimos en materia económica que afectan los incentivos de las empresas que operan dentro de sus fronteras, entre estos a eliminar los subsidios a las exportaciones.

Por otra parte la existencia de estas leyes ocasiona que de manera creciente, las empresas que no aplican o no estén inscritas dentro del régimen legal mencionado, aspiren a entrar a este régimen, con el hecho de la pérdida de transparencia ocasionada, y el consecuente impacto negativo en la recaudación fiscal establecida anteriormente.

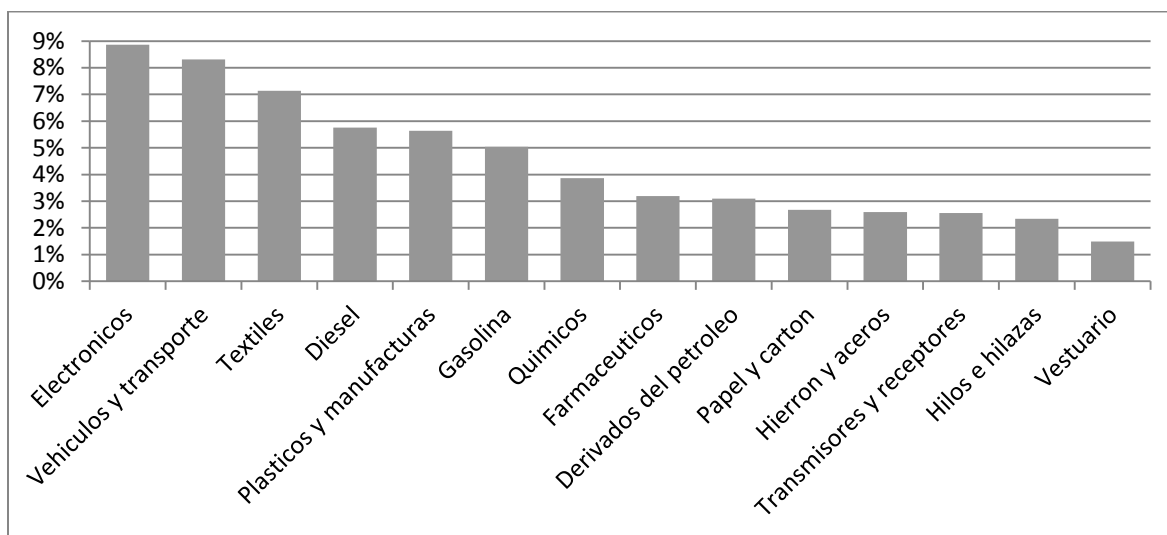
Con relación a la exportación de productos tradicionales, el Decreto No.29-89, establece claramente que este tipo de productos no goza de los beneficios contemplados en la ley, esto no afecta la carga tributaria, pero sí de la devolución del crédito fiscal, tal y como lo establece la Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA), Decreto 27-92 del Congreso de la República del 7 de mayo de 1992,

actualizada hasta el Decreto 10-2012 en su Capítulo VIII del Crédito Fiscal, artículo 23.

2.4 Exportaciones y sector externo

La importancia del sector externo, se deriva de la relación de los componentes exportados contra los importados y del comportamiento de la balanza comercial como un componente del gasto agregado de la economía, puesto que variaciones en la balanza comercial afectan la cuenta corriente, el gasto total y esto se relaciona con las variaciones en el producto, nivel de empleo, inflación, etc.⁵⁰

Grafica 7
Principales productos importados
- Como porcentaje de las importaciones -
Periodo 2002 - 2012



Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Teóricamente el desarrollo de actividades productivas destinadas a la exportación, especialmente de bienes manufacturados, da lugar a la generación de procesos productivos intensivos en el uso de capital, si el país no cuenta con empresas

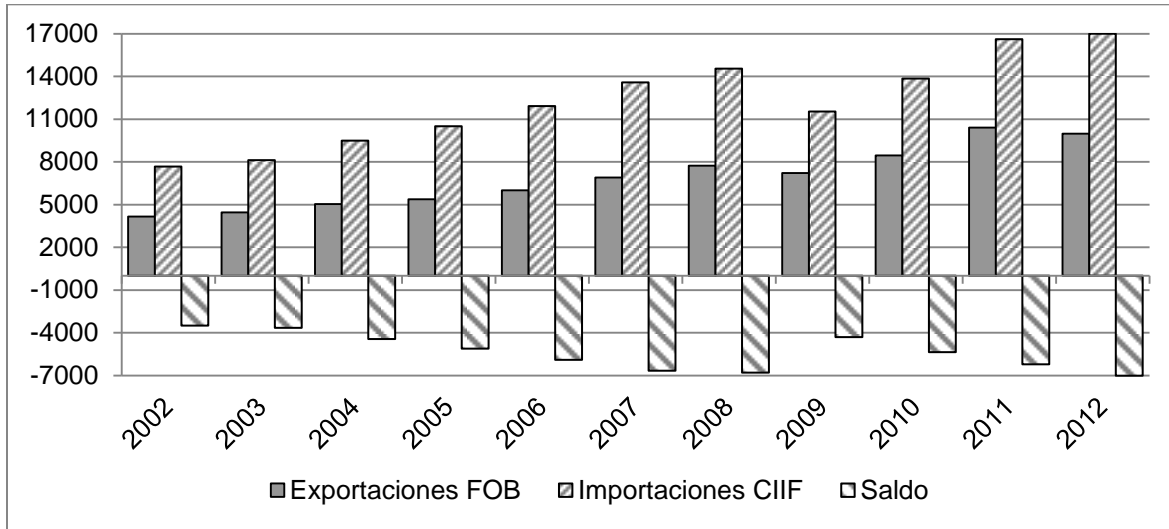
⁵⁰ Krugman P., et al., Óp. Cit. pág. 308.

nacionales que suministren los bienes de capital o insumos necesarios para la producción, estos deben de ser importados, de ahí la importancia que se le otorga a la apertura comercial y el flujo de importaciones, en este caso, si las exportaciones tienen un sesgo hacia la manufactura, la composición de las importaciones tendera a una participación reconocible de bienes de capital.

En lo concerniente a las actividades de maquila, no siempre generan los encadenamientos productivos propios de otras actividades manufactureras, que propiciarían el desarrollo de más actividades económicas relacionadas y por consiguiente mayores niveles de ingreso, empleo, salario, etc., ya sea porque el país no posee la capacidad de producir ciertos bienes o porque es menos costoso importarlo. Esto ocurre con los productos los textiles, hilos e hilazas, insumos estrechamente relacionados a la maquila no representan ningún bien de capital.

La importación de la gasolina, el diésel y otros derivados del petróleo, forman una parte considerable de las importaciones, y aunque necesarios para el desarrollo de la actividad económica del país, no se consideran los bienes de capital, y únicamente reflejan la dependencia energética del país.

Grafica 8
Exportaciones, importaciones y balanza comercial
- Millones de US dólar -
Periodo 2002 - 2012



Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Históricamente la balanza comercial ha sido deficitaria⁵¹ para Guatemala, el valor total de las exportaciones no logra cubrir el valor total de las importaciones, dicho resultado negativo degenera en la necesidad de financiarlo de alguna manera.

2.5 Exportaciones y sector monetario

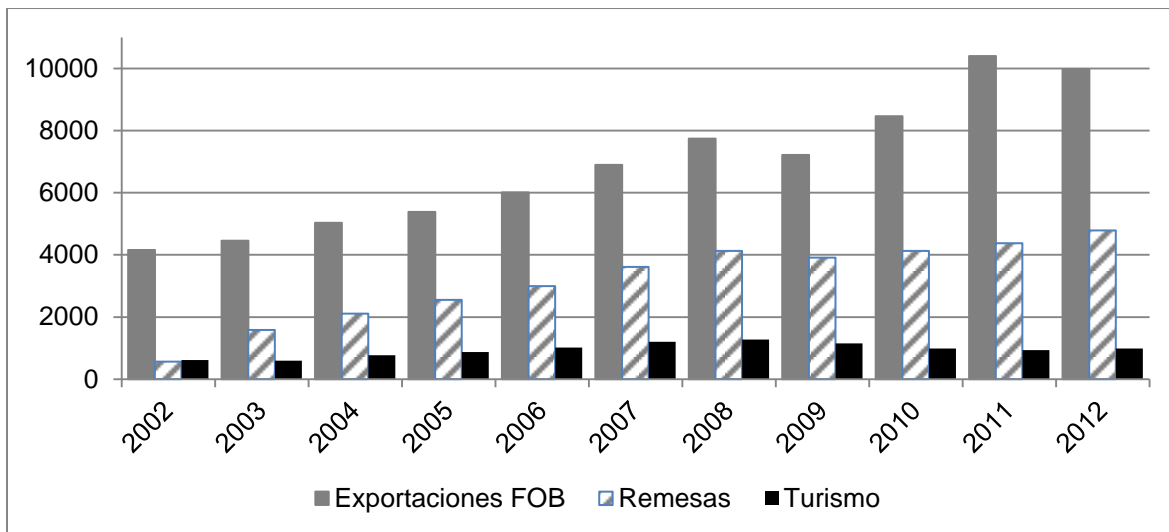
En la teoría monetaria, las exportaciones ejercen presión sobre la oferta monetaria mediante la monetización externa, que consiste en el incremento de oferta monetaria nacional de curso legal, quetzales, producto del ingreso de divisas⁵² por exportaciones mediante el mecanismo del tipo de cambio, también este ingreso se

⁵¹ El resultado del valor total de las exportaciones menos las importaciones se conoce como balanza comercial, si las primeras son mayores a las segundas existe un superávit comercial, y caso contrario se da un déficit comercial.

⁵² Para realizar el pago de transacciones en el mercado internacional se utiliza una moneda distinta a la que circula legalmente en la economía nacional, usualmente el dólar estadounidense, a la cual se le denomina divisa.

convierte en la oferta de divisas, en contraparte de las importaciones que representan la demanda.

Grafica 9
Ingresos de divisas
- Millones de US dólares -
Periodo 2002 - 2012



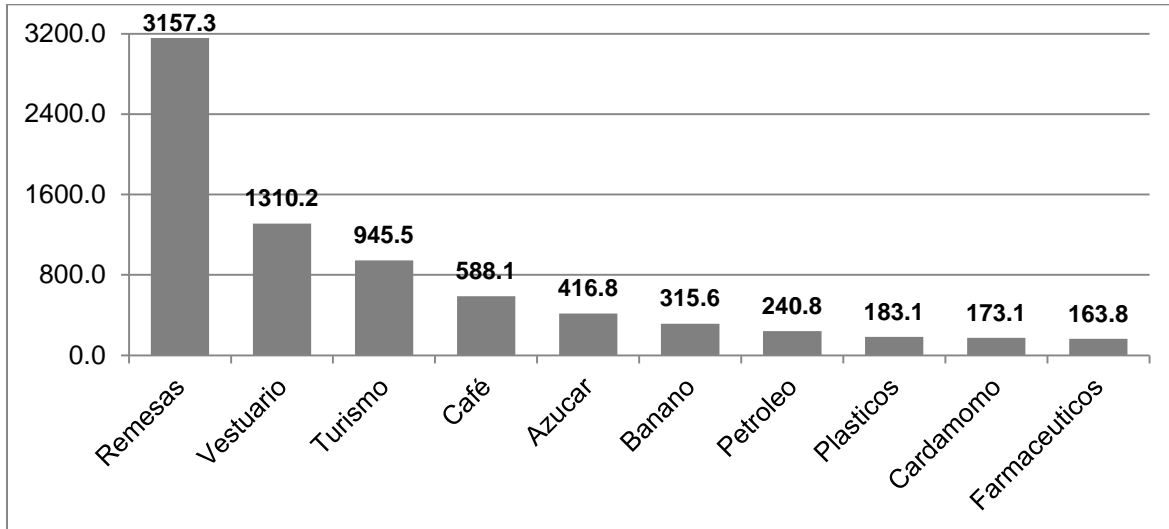
Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Dada la situación de déficit en el saldo de la balanza comercial, esta de alguna manera se debe financiar, por lo que es necesario equilibrar este déficit con el ingreso de divisas extranjera a través de otras fuentes de ingreso o endeudamiento con el exterior por el valor de la diferencia.⁵³

No obstante las exportaciones y el endeudamiento no son las únicas vías de ingreso de divisas al país, dentro de las de mayor importancia en la balanza de pagos y para la economía guatemalteca se encuentran las remesas y el turismo.

⁵³ Krugman P., et al., Óp. Cit. pág. 309.

Grafica 10
 Comparación de ingreso de divisas por rubro
 - Millones de US dólares (promedio) -
 Periodo 2002 - 2012



Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Cuando se desglosa el aporte de ingreso por divisas individualmente, ninguno de los productos tradicionales de exportaciones provee un valor de divisas considerable para financiar un déficit de balanza comercial.

En tanto las remesas y el turismo, aunque no han logrado alcanzar el valor de las exportaciones totales en concepto de ingreso de divisas, de manera individual en comparación a los productos de exportaciones, han adquirido una notable importancia no solo para financiar la balanza comercial, si no como una fuente alternativa de generación de ingreso que dinamice la economía nacional.

Capítulo III

Efectos de las tasa de variación de las exportaciones en las tasa de variación del Producto Interno Bruto, para el periodo 2002 al 2012

Existen múltiples causas sociales, culturales, históricas y estructurales que han limitado el crecimiento económico de Guatemala. En el actual escenario económico, donde se le da primacía al comercio internacional, la apertura comercial y el rol de las exportaciones en la economía, se presentan los resultados del estudio y de los objetivos planteados, para comprobar la hipótesis, mediante el análisis de elasticidad⁵⁴ del crecimiento económico en función al incremento de las exportaciones a través de la estimación de una ecuación de regresión.

3.1 Comportamiento del crecimiento económico por cada incremento del 1% en las exportaciones, a través de una extensión del modelo de regresión lineal log-log

La influencia que ejercen las exportaciones sobre el PIB, la relación directa entre ambas variables, se entiende mejor al analizar la ecuación de uno de los diversos métodos para calcular el PIB, la medición por el enfoque de la demanda. En este enfoque el PIB es igual a la suma de los valores de los distintos elementos a los que se destina el ingreso, representados por $Y = C + I + G + X - I^{55}$, derivado de ser las exportaciones uno de los elementos sumados a la ecuación existe una relación estadística incuestionable entre el comportamiento de las exportaciones sobre comportamiento del PIB.

⁵⁴ **Elasticidad:** Se puede entender o definir como la variación porcentual de una variable X en relación con una variable Y. Si la variación porcentual de la variable dependiente Y es mayor que la variable independiente X, se dice que la relación es inelástica, ya que la variable dependiente Y varía en mayor cantidad que la de la variable X. Por el contrario, si la variación porcentual de la variable X es mayor que Y, la relación es elástica, y si la variación es igual se dice que la relación es unitaria.

⁵⁵ $Y = C + I + G + X - I$, en donde: Y = PIB, C = consumo, G = gasto de gobierno, X = exportaciones e I=importaciones.

Es de suma importancia señalar que el modelo a estimar se sustenta en una serie de supuesto teórico-estadísticos que aunque pueden ser poco realistas, permiten entender de mejor forma el desarrollo del modelo econométrico. En primer lugar el análisis se basa en los cambios porcentuales producidos en el Producto Interno Bruto Real por causa de los cambios porcentuales en las exportaciones, conservando las demás variables que pueden afectar el crecimiento económico constantes ceteris paribus. En segundo término la inferencia estadística realizada no consideró a las exportaciones como parte de la demanda agregada en contra de la oferta global que incluye a las importaciones cambiando la ecuación de demanda por $I + Y = C + I + G + X$, en donde las importaciones representan la parte de la demanda que no es posible obtener dentro del país, y por la necesidad de satisfacer la demanda interna deben ser adquiridos en el mercado externo, de esta cuenta el peso de las variables $C + I + G + X$ tiende a ser menor que al compararla únicamente contra el PIB, por lo que la participación de las exportaciones puede no ser tan representativa como lo podría ser el consumo, el gasto del gobierno, o la inversión.

Aunque es claro que las exportaciones en si no son la única fuente de crecimiento económico, en el actual modelo neoliberal son un variable a considerar. La importancia de las exportaciones sobre el PIB en base a dicho enfoque, radica en que a diferencia de las demás variables, esta es la única verdaderamente autónoma de la ecuación, al depender del ingreso y demanda de bienes de los países hacia donde van dirigidas las exportaciones, y no directamente de las condiciones económicas del país, como el ahorro, inversión e ingreso interno, tamaño del mercado, condiciones que son limitadas o presentan carencias.

Es evidente la relación del PIB y las exportaciones, sin embargo se debe establecer si se generó un impacto positivo en la economía, si propicio crecimiento económico, o si el funcionamiento del modelo limitó el crecimiento. Para ello se estudió el impacto de los cambios en las exportaciones sobre las variaciones del PIB, por lo tanto en el crecimiento económico, si el impacto es más que

proporcional el funcionamiento es correcto y se genera crecimiento, o menos que proporcional, en tal caso el funcionamiento del modelo limitó el crecimiento económico.

3.1.1 Especificación del modelo

Para comprobar el objetivo se desarrolló un modelo econométrico que permita establecer la relación entre las variables, determinada por la siguiente ecuación:

$$\ln \text{PIBR}_{(t)} = \beta_1 + \beta_2 \ln \text{EXPR}_{(t)} + u_i \quad (3.1.1.1)$$

Dónde:

$\ln \text{PIBR}_{(t)}$ = logaritmo natural del producto interno bruto real periodo contemporáneo (t)

β_1 = constante o intercepto

$\beta_2 \ln \text{EXPR}_{(t)}$ = logaritmo natural de las exportaciones reales, mide la variación porcentual de la $\text{PIBR}_{(t)}$ con respecto a EXPR (elasticidad) en el periodo contemporáneo (t)

u_i = variable estocástica (error)

3.1.2 Metodología

Se realizó el cálculo de elasticidad del producto interno bruto del periodo contemporáneo $\text{PIB}_{(t)}$ (esto es dentro del mismo periodo de registro) en función de las exportaciones contemporáneas $\text{EXPR}_{(t)}$, a través de la estimación de la extensión de ecuación lineal de regresión simple del tipo log-log⁵⁶, mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).⁵⁷

⁵⁶ Se denomina de esta forma ya que previo a desarrollar el método de MCO se calcula el logaritmo natural o base 10, a los distintos valores de la variable dependiente e independiente, también al convertir los valores a su logaritmo natural, la diferencia entre un periodo y otro representa la variación porcentual de la variable, en el caso del estudio la tasa de crecimiento.

Una característica atractiva del modelo log-log, es que el coeficiente de la pendiente (β_2) mide la elasticidad de la variable dependiente (Y) con respecto de la variable independiente (X). Pueden observarse dos características especiales de esta extensión del modelo de regresión lineal: el modelo supone que el coeficiente elasticidad entre Y y X (β_2), permanece constante través del tiempo, y el segundo aspecto, a pesar de la insesgadez de los estimadores β_1 y β_2 , al calcularse el antilogaritmo de β_1 , el resultado en si es un estimador sesgado, en la mayoría de problemas prácticos el valor del intercepto (β_1) es secundario y no presenta mayores complicaciones al modelo.⁵⁸

Además, la estimación de elasticidad a través de MCO presenta una ventaja frente a otro tipo de métodos de estimación de elasticidad, pues suponen un intento de abordar el problema de la posible endogeneidad de las exportaciones. La posibilidad de relación de causal entre exportaciones y crecimiento vaya en cualquiera de los dos sentidos (ya sea que las exportaciones afectan al PIB, y viceversa, que el PIB afecte a las exportaciones) implica que los trabajos de sección cruzada basados en modelos uniecuacionales están estimando una relación sesgada de las exportaciones hacia la renta.⁵⁹

Para cuantificar el crecimiento económico se utilizó el producto interno bruto trimestral, valorado en millones de quetzales referidos al año 2001, como variable explicada, y las exportaciones de bienes y servicios trimestrales, medidos por el destino del gasto, valorados en millones de quetzales referidos al año 2001 como variable explicativa. Al estar las variables referidas a quetzales del año 2001 se busca medir las variaciones en términos reales de las mismas. Los datos⁶⁰ se

⁵⁷ El método de MCO, estima un modelo uniecuacional, donde se calcula el comportamiento de la variable Y en relación al valor de la variable X, en dicho método la suma de los cuadrados de la diferencia entre la variable calcula y la variable observada es la menor posible.

⁵⁸ Gujarati, D. *Econometría*, quinta edición, 2010, pág. 160.

⁵⁹ Donoso V., Martín V. *Exportaciones y Crecimiento económico: estudios empíricos*, 2009, pág. 13, disponible en línea en http://eprints.ucm.es/9624/1/WP_05-09.pdf.

⁶⁰ Ver datos en anexo 3.

obtuvieron del departamento de estadísticas macroeconómicas del Banco de Guatemala, disponibles en la página web del Banco, el periodo para realizar el análisis está comprendido del primer trimestre del año 2002 al cuarto trimestre del año 2012, con un tamaño de muestra de 44 observaciones.

A los resultados obtenidos, se les realizó una serie de pruebas de hipótesis para verificar si no se violan los supuestos⁶¹ de MCO, para establecer si los valores calculados con el modelo econométrico son estimadores MELI⁶², y realizar el respectivo análisis de resultados.

3.1.3 Estimación del modelo

La estimación de la ecuación de la recta, se realizó con el software estadístico E-views 7, la tabla 1 resume los valores de las principales variables.

Tabla 1
Resultados estimación modelo contemporáneo (t)

Variable	Constante	In $EXPR_{(t)}$	R ²	DW	White	Jarque-Bera
Valor	2.0381	0.9249	0.6323	1.5603	3.2660	2.2308
Error estándar	1.0215	0.1088				
Probabilidad	0.0525	0.0000			0.1953	0.3277

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

⁶¹ El modelo Gauss, modelo clásico o estándar de regresión lineal, es el cimiento de la mayor parte de la teoría econométrica y plantea diez supuestos básicos para determinar si un modelo de regresión satisface los requerimientos necesarios: 1. Linealidad en los parámetros; 2. Valores fijos de X independientes del término de error; 3. El valor medio de la perturbación u_i , es igual a cero; 4. Homoscedasticidad o varianza constante de u_i ; 5. No hay autocorrelación entre las perturbaciones; 6. El número de observaciones "n" deben ser mayor al número de parámetros por estimar; 7. Variabilidad en los valores de X; 8. La covarianza entre u_i y X_i es cero; 9. Correcta especificación del modelo; 10. Ausencia de multicolinealidad

⁶² MELI (Mejor Estimador Lineal Insesgado), dado los supuestos, la estimación de MCO posee algunas propiedades si los supuestos no se violan, el estimador (betas) es lineal e insesgado, su varianza mínima y se le conoce como estimador eficiente, por lo que su valor es significativo para realizar un estudio económico.

3.1.3.1 Pruebas de hipótesis al modelo⁶³

Se comprobó que la ecuación no violó los supuestos de MCO, se verificaron las pruebas de hipótesis correspondiente⁶⁴ de acuerdo a los datos de la tabla 1.

a) **Prueba de significancia de los parámetros (β_2):**⁶⁵ la probabilidad del estadístico t ⁶⁶ del parámetro $\ln \text{EXPR}$ es de 0.0000, el estimador es estadísticamente significativo a un nivel de error de 0.05, inclusive hasta un nivel de error de 0.01.

b) **Autocorrelación:**⁶⁷ con un tamaño de muestra $n=44$, parámetro independiente $k=1$ y el nivel de significancia del 0.01, los valores de d_l y d_u establecen el intervalo de aceptación de la hipótesis nula entre 1.376 y 2.625, el valor del estadístico Durbin-Watson⁶⁸ es $DW=1.56$, que se encuentra en el área de aceptación de la hipótesis nula, no existe autocorrelación en el modelo.

⁶³ Por la misma metodología de MCO y el carácter práctico de alguno de los supuestos, las pruebas para corroborar se reducen a los supuestos de, no hay autocorrelación entre las perturbaciones y Homoscedasticidad o varianza constante de u_i , junto con la significancia de los parámetros y la normalidad.

⁶⁴ Para las pruebas de hipótesis se utilizara el criterio de la probabilidad, en esta se acepta la hipótesis nula si la probabilidad es mayor al nivel de error establecido, y se rechaza la hipótesis nula cuando la probabilidad es menor al nivel de error.

⁶⁵ Los parámetros (β_i) son significativos, cuando su valor es estadísticamente distinto de cero.

⁶⁶ Para la prueba de hipótesis de significancia de los parámetros (betas distinto de cero) se utiliza la distribución t de student, el planteamiento de hipótesis es $H_0: \beta_i=0$; $H_1: \beta_i \neq 0$, los betas son significativos si se rechaza H_0 , la probabilidad debe ser menor al nivel de error establecido.

⁶⁷ **Autocorrelación:** es la correlación entre los miembros de series de observaciones ordenadas en el tiempo.

⁶⁸ El estadístico DW , es una prueba para detectar autocorrelacion en un modelo mediante prueba de hipótesis, utiliza intervalos para establecer la regla de decisión con el valor de " d_l " y " d_u " según el tamaño de la muestra y el número de variables independientes. En esta prueba se busca aceptar la hipótesis nula, en la cual se establece que no existe autocorrelacion positiva o negativa en el modelo.

c) **Heterocedasticidad:**⁶⁹ de acuerdo a la prueba White⁷⁰, el valor de la probabilidad del Chi-cuadrado estadístico (X^2) calculado para dicha prueba es de 0.1953, con un nivel de error del 0.05 se acepta la hipótesis nula, la ausencia de heterocedasticidad en el modelo.

d) **Prueba de Normalidad:**⁷¹ en base a la prueba de normalidad de residuos, la probabilidad del estadístico Jarque-Bera⁷² es 0.3277, por lo tanto a un nivel de error de 0.05, se acepta la hipótesis nula de la normalidad, los valores de los betas muestrales estimados en la ecuación de regresión son representativos de los valores poblacionales.

3.1.4 Análisis de resultados

De acuerdo a la estimación, la bondad de ajuste del modelo establecido en el R^2 , el 63% de las variaciones en el $PIB_{(t)}$ fueron explicadas por las variaciones de $EXPR_{(t)}$. Esto es estadísticamente aceptable, puesto que en la medición del PIB

⁶⁹ **Heterocedasticidad:** significa que los valores Y correspondientes a diversos valores de X tiene la misma varianza (homocedasticidad) en contraste con una varianza condicional de la población Y varía con X (heterocedasticidad)

⁷⁰ Es una prueba general para detectar la heterocedasticidad en un modelo, el planteamiento de hipótesis es H_0 : La distribución de los errores no es heterocedástica; H_1 : la distribución de los errores es heterocedástica, para establecer la ausencia de heterocedasticidad se debe aceptar H_0 , la probabilidad de X^2 debe ser mayor al nivel de error establecido.

⁷¹ **Prueba de normalidad:** se realiza para saber si el valor de los betas muestrales estimados son representativos de los valores poblacionales, de esta forma el análisis en base a los estimadores se fortalece a la hora de realizar inferencia, conclusiones o afirmaciones del comportamiento de las mismas al aplicar la prueba de hipótesis, en este caso $H_0: \beta_2 \leq 1$, $H_1: \beta_2 > 1$.

⁷² **Jarque-Bera (JB):** es un estadístico para probar la distribución de normalidad basada en los residuos de MCO. Esta prueba calcula primero la asimetría (S) y la curtosis (K) de los residuos. Constituye una hipótesis conjunta de que S y K son 0 y 3 respectivamente, en este caso se espera que el valor del estadístico JB sea igual a cero, donde $H_0: JB = 0$, $H_1: JB \neq 0$.

La hipótesis nula afirma que los residuos están normalmente distribuidos, si el valor p es razonablemente alto, lo cual sucede cuando el valor del estadístico está cerca de cero, no rechazamos la suposición de normalidad de los residuos. En términos de esta prueba se busca que el valor de "p" sea mayor al nivel de error establecido.

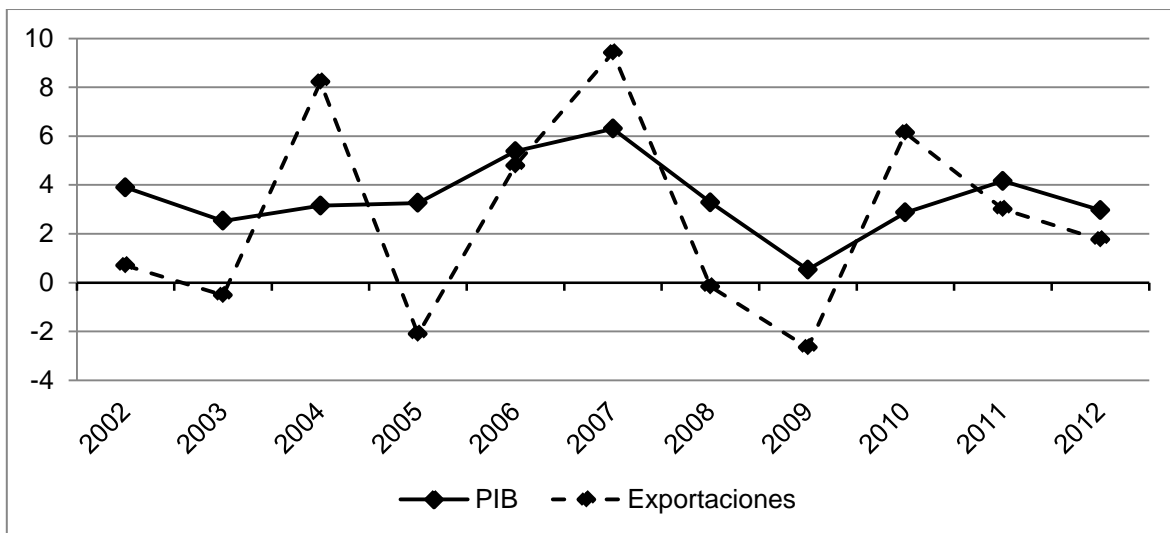
por el enfoque de la demanda existen otras variables que influyen en la medición, y no solo las exportaciones son fuente de crecimiento económico, por lo tanto no explicarían totalmente los cambios en el PIB.

El coeficiente de elasticidad (β_2) $\log \text{EXPR}_{(t)} = 0.92$, indicó que por cada variación del uno por ciento (1%) en $\text{EXPR}_{(t)}$, el $\text{PIB}_{(t)}$ del mismo periodo vario directamente en noventa y dos décimas (0.92%), estadísticamente el estimador es menor a uno indicando inelasticidad del $\text{PIB}_{(t)}$ respecto a $\text{EXPR}_{(t)}$, es decir estas no generaron un impacto más que proporcional en el crecimiento económico, en concordancia con la hipótesis planteada de que el funcionamiento del modelo económico con base al incremento de las exportaciones, ha limitado el crecimiento económico en la República de Guatemala, al no lograr generar un crecimiento mayor al 0.92% en el PIB por cada incremento del 1% en las exportaciones.

Se comparó la evolución de las variaciones del PIB con respecto a la evolución de las variaciones de las exportaciones, grafica 9, se apreció mejor la alta correlación positiva⁷³ del modelo ($R = 0.79$), dicha correlación entre las variables se deriva de la medición del PIB por el lado de la demanda explicada anteriormente, el signo determina la relación directa entre variables, al incrementar la dependiente (X) se incrementara la independiente (Y) y viceversa.

⁷³ **Correlación:** mide al grado de asociación lineal entre las variables, y el signo mide el tipo de relación, si es positivo la relación es directamente proporcional y si es negativo es inversamente proporcional.

Grafica 11
 Comparación tasa de crecimiento PIB y exportaciones
 - Año 2002 al 2012 -



Fuente: Elaboración propia con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

La poca diversificación de la matriz exportadora desde la época de sustitución de exportaciones, junto a la primacía de los productos tradicionales de exportación, agrícolas y de maquila en su mayoría, explicaron las amplias fluctuaciones de las exportaciones con respecto al comportamiento del PIB (producto de la inestabilidad e inelasticidad de los principales productos de exportación como se demostró y explico en el capítulo II).

El funcionamiento del modelo exportador limito aún más el crecimiento económico, derivado de la alta correlación positiva entre el PIB y las exportaciones, y el comportamiento erradico de las exportaciones. En aquellos años donde se registró un crecimiento positivo de las exportaciones se intuyó un crecimiento directo del PIB en forma positiva, en menor proporción al incremento de las exportaciones, y de igual forma en los años de crecimiento negativo de las exportaciones se generó un impacto directo negativo sobre el PIB, y aunque fue de igual forma menos que proporcional ocurrió en el 36% de los años, la influencia fue contraria a lo que se espera del modelo donde las exportaciones deben de crecer para generar

crecimiento económico, por lo que en los años de tendencia negativa significaron un impacto contrario sobre el crecimiento económico.

Cuadro 4
Tasa de crecimiento PIB y exportaciones
- Año 2002 al 2012 -

Año	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
PIB	3.9	2.5	3.2	3.3	5.4	6.3	3.3	0.5	2.9	4.2	3.0
Exportaciones	0.7	-0.5	8.2	-2.1	4.8	9.4	-0.2	-2.7	6.1	3.0	1.8

Fuente: Elaboración propia con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

De forma más clara en el cuadro 4, se observaron las limitantes del funcionamiento del modelo crecimiento económico con base al incremento de las exportaciones. Si bien el año 2007 mostró el mayor crecimiento económico junto con el mayor crecimiento de las exportaciones, por el auge de las exportaciones agrícolas a mercedes de la entrada en vigencia del DR-CAFTA con Estados Unidos en el año 2006 y cuyos efectos se empezaron a mostrar en el 2007. Si bien se pudo creer que el modelo funciono en dicho año, esta relación no fue la constante en los demás años con tasas de crecimiento relevantes, como el 2006 y 2011 donde el crecimiento de las exportaciones fue menor al del PIB.

Mientras el PIB presento un crecimiento promedio de 3.5% entre el año 2002 al 2012, las exportaciones crecieron en 2.6% para el mismo periodo, de acuerdo con el impacto establecido en el modelo, tendría que existir un crecimiento promedio de las exportaciones mayor para haber influido en una mejor tasa de crecimiento promedio del PIB.

En contraste al crecimiento continuo positivo del PIB, las exportaciones registraron un comportamiento negativo en los años 2003, 2005, 2008 y 2009, para los dos primeros años por la caída en los ingresos procedentes de los artículos de vestuarios y para los últimos dos años, las tasas negativas se explicaron por los

efectos de la crisis financiera – económica mundial del año 2008, que contrajeron la demanda mundial y el comercio internacional.

Contrario a la premisa inicial del modelo que supone el incremento de las exportaciones como base del crecimiento económico, dichas tasas negativas incidieron en el bajo crecimiento promedio de las exportaciones en comparación con el promedio de crecimiento del PIB. Inclusive en los años con tasas negativas de las exportaciones, las tasas del PIB fueron positivas, por lo tanto no existe evidencia de reciprocidad entre el crecimiento de las exportaciones sobre el crecimiento económico, dando como resultado la inelasticidad que reflejó el modelo econométrico.

3.2 Retraso del efecto de las exportaciones sobre el crecimiento en t-1, t-2, t-3, y t-4 a través de una extensión del modelo de regresión lineal log-log

Para fortalecer la comprobación de la hipótesis, se desarrollaron cuatro modelos alternos, al considerar que no necesariamente los efectos derivados de las exportaciones se reflejen de manera inmediata en el sistema económico del país.

En economía, la dependencia de una variable Y respecto a otra u otras variables X pocas veces es instantánea. Con frecuencia Y responde a X en un lapso, el cual se denomina rezago.⁷⁴

Existe la posibilidad de un rezago del impacto de las exportaciones sobre el PIB, si se realizan exportaciones en un trimestre, es viable que el efecto sobre la economía no se registre en el mismo trimestre en el PIB, sino hasta el segundo, tercer o cuarto trimestre posterior a la realización de la exportación.

⁷⁴ Gujarati., Óp. Cit., 2010, pág. 618.

3.2.1 Especificación del modelo

En la nueva ecuación se consideró efecto del rezago de las exportaciones sobre el PIB, hasta en cuatro trimestres previos, la nueva relación entre variables se determinó por la ecuación:

$$\ln \text{PIBR}_{(t)} = \beta_1 + \beta_2 \ln \text{EXPR}_{(t-i)} + u_i \quad (3.2.1.1)$$

Dónde:

$\ln \text{PIBR}_{(t)}$ = logaritmo natural del producto interno bruto real periodo contemporaneo

β_1 = constante o intercepto

$\beta_2 \ln \text{EXPR}_{(t-i)}$ = logaritmo natural de las exportaciones reales en el periodo t-i, mide la variación porcentual de la PIBR con respecto a las EXPR del periodo rezagado "t-i" (elasticidad),

t-i = rezago, periodo actual menos "i" trimestres, hasta cuatro trimestres, i = 4

u_i = termino estocástico (error)

3.2.2 Metodología

Se realizó la estimación de elasticidad del producto interno bruto en función de las exportaciones en el periodo t-i, hasta cuatro trimestres previos, a través de una extensión de la ecuación lineal de regresión simple del tipo log-log, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Los modelos alternos estimaron la elasticidad de PIB real del periodo contemporáneo con respecto a las exportaciones reales hasta en cuatro trimestres anteriores, el primer modelo calculo la relación de las exportaciones en

2001Q4⁷⁵ ($EXPR_{(t-1)}$) y el PIB 2002Q1; El segundo modelo la relación entre las exportaciones de 2001Q3 2 ($EXPR_{(t-2)}$), y el PIB en 2001Q1, el tercer modelo considero las exportaciones de 2001Q2, ($EXPR_{(t-3)}$), contra el PIB en 2001Q1 y por último se estableció la relación entre las exportaciones para 2001Q1 sobre PIB 2002Q1 ($EXPR_{(t-4)}$).

Los datos a utilizar son el producto interno bruto trimestral, valorado en millones de quetzales referidos al año 2001 como la variable explicada, y las exportaciones de bienes y servicios trimestrales, medidos por el destino del gasto, valoradas en millones de quetzales referidos al año 2001, en periodos anteriores hasta cuatro trimestres como variable explicativa. El periodo de análisis está comprendido el primer trimestre del año 2002 al cuarto trimestre del año 2012 para el PIB y del primer trimestre del año 2001 al tercer semestre del año 2012, con un tamaño de muestra de 44 observaciones, para cada modelo

A los resultados obtenidos, se les sometió a una serie de pruebas de hipótesis para verificar si no se violan los supuestos de MCO, y estableció si los valores calculados con el modelo econométrico son estimadores MELI, y para el respectivo análisis de resultados.

3.2.3 Estimación del modelo

La estimación de las ecuaciones de regresión, se realizó con el software estadístico E-views 7, la tabla 2 resume los valores de las principales variables de los modelos alternos.

⁷⁵ Por motivos prácticos el periodo del dato se escribirá de acuerdo a su año y el trimestre correspondiente denotado con la letra Q y el semestre utilizado, donde Q1=primer semestre, Q2=segundo semestre, Q3=tercer semestre y Q4=cuarto semestre.

Tabla 2

Resultados estimación modelos, con rezago en las exportaciones t-i, hasta i = 4

Variable	In EXPR _{t-1}	In EXPR _{t-2}	In EXPR _{t-3}	In EXPR _{t-4}
Valor (β_2)	<u>0.9364</u>	<u>1.0132</u>	<u>0.9778</u>	<u>0.8945</u>
Error estándar	0.1112	0.0892	0.1015	0.1174
Prob. estadístico "t"	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Coeficiente R ²	0.6277	0.7543	0.6883	0.5800
Estadístico DW	1.5424	1.4818	1.4632	1.4143
White	2.2772	2.9084	1.0361	1.9428
Prob. estadístico X ²	0.3203	0.2336	0.5957	0.3785
Jarque-Bera	4.2368	1.1914	0.2401	1.9741
Probabilidad	0.1202	0.5511	0.8868	0.3726

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

3.2.3.1 Pruebas de hipótesis a los modelos

Se verificó si no se violan los supuestos de MCO, para determinar si los valores calculados de los modelos econométricos son estimadores MELI, mediante la prueba de hipótesis correspondiente de acuerdo a los datos de la tabla 2.

a) Prueba de significancia de los parámetros: la probabilidad para los distintos estadísticos t en $\ln ER_{(t-i)}$ es de 0.0000, los estimadores de elasticidad son estadísticamente significativo a un nivel de error de 0.05, inclusive hasta un nivel de error de 0.01.⁷⁶

b) Autocorrelación: todos los modelos presentaron un tamaño de muestra $n=44$, parámetro independiente $k=1$, con un nivel de significancia del 0.01 los valores de d_l y d_u establecen el intervalo de aceptación de la hipótesis nula entre 1.376 y 2.625, el valor de los estadísticos Durbin-Watson en los

⁷⁶ Ver anexo 13

todos los modelos se encuentran en el área de aceptación de la hipótesis nula, no existe autocorrelación en los mismos.⁷⁷

c) Heterocedasticidad: de acuerdo a la prueba White, los valores de la probabilidad del Chi-cuadrado estadístico (X^2) calculado para todos los modelos es mayor a un nivel de error del 0.05 en todos los casos, se acepta la hipótesis nula, la ausencia de heterocedasticidad en los modelos.⁷⁸

d) Prueba de normalidad: en base a la prueba de normalidad de residuos, la probabilidad del estadístico Jarque-Bera, es mayor al nivel de error 0.05 en todos los modelos, se acepta la hipótesis nula de la normalidad, los valores de los betas muestrales estimados en la ecuación de regresión representativos de los valores poblacionales de los modelos.⁷⁹

3.2.4 Análisis de resultados

El análisis de elasticidad para los distintos betas estimados en las ecuaciones de regresión alternas, se aplicó únicamente al modelo que mejor explico la relación entre variables, después de quedar demostrado en el capítulo anterior que todos cumplen con los supuestos y ser estimadores MELI.

La elección del mejor modelo se basó en la comparación de los criterios información Akaike⁸⁰, Schwarz⁸¹ y R^2 ajustado⁸², los dos primeros criterios de

⁷⁷ Ver anexo 14

⁷⁸ Ver anexo 15

⁷⁹ Ver anexo 16

⁸⁰ **Criterio de información Akaike (CIA)**, es un criterio que penaliza el añadir regresores a un modelo, al comparar dos o más modelos, se referirá el que tenga el menor valor CIA. Una ventaja de este criterio es que resulta útil no solo para el desempeño de la predicción dentro de la muestra, sino también para el de la predicción fuera de la muestra de un modelo de regresión.

⁸¹ **Criterio de información Schwarz (CIS)**, impone una penalización mayor al CIA, mientras más pequeño sea el valor de CIS, mejor será el modelo, y tiene la misma ventaja del criterio CIA.

elección dan preferencia a los modelos con menores valores calculados, mientras el tercero da prioridad a modelo que establezca el mayor valor, los datos de los criterios se presentan en la tabla 3.

Tabla 3
Criterio Akaike, Schwarz y R^2 ajustado para elección del mejor modelo

Variable	$\ln \text{EXPR}_t$	$\ln \text{EXPR}_{t-1}$	$\ln \text{EXPR}_{t-2}$	$\ln \text{EXPR}_{t-3}$	$\ln \text{EXPR}_{t-4}$
Akaike	-2.3191	-2.3064	-2.7222	-2.4842	-2.1860
Schwarz	-2.2380	-2.2253	-2.6411	-2.4031	-2.1049
R^2 ajustado	0.6236	0.6188	0.7485	0.6809	0.5700

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Se compararon los criterios de información entre las cuatro ecuaciones, el tercer modelo estimado con el beta 2 de $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$, mostro los menores valores Akaike/Schwarz, y el mayor R^2 ajustado, este modelo explico estadísticamente mejor la relación entre el PIB del periodo contemporáneo t y las exportaciones en el periodo con dos rezagos previos (t-2), es decir el efecto del comportamiento de las exportaciones sobre el comportamiento del PIB, generó un impacto mayor en la economía en el segundo trimestre posterior a la realización de la exportación. La bondad de ajuste del R^2 estableció que el 75% de las variaciones del PIB fueron explicadas por las variaciones en las exportaciones del segundo trimestre previo.

El segundo mejor modelo es el cuarto estimado ($\ln \text{EXPR}_{(t-3)}$), que relaciona el PIB y las exportaciones en el periodo con tres rezagos previos (t-3), el tercer mejor modelo es el contemporáneo, estimado originalmente y los modelos con rezago t-

⁸² R^2 ajustada, penaliza el agregar más regresores, el valor de R^2 ajustada se incrementa solo si el valor absoluto de t de la variable añadida es mayor que 1. Así para comparar, R^2 ajustado es una mejor medida que R^2 .

1 y t-4 son el cuarto y quinto modelo según los criterios de selección, todos ellos no se tomaron en consideración para el análisis.

Se aplicó una prueba adicional de autocorrelación referente al análisis del correlograma⁸³ al modelo seleccionado, a fin de validar la inferencia estadística que se realizó en base a los resultados del análisis del estimador.

Tabla 4

Q estadístico del correlograma de $\ln\text{EXPR}_{(t-2)}$ y probabilidad asociada a cada valor

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8
Q estadístico	2.127	2.695	2.767	4.459	6.840	6.840	6.841	7.862
Probabilidad	0.145	0.260	0.429	0.347	0.233	0.336	0.446	0.447

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

La probabilidad del estadístico Q^{84} del correlograma, ver tabla 4, con los valores en los rezagos hasta el octavo trimestre anterior, es mayor un nivel de error 0.05, en todos los casos se acepta la hipótesis nula, corroborando la ausencia de autocorrelación en el modelo.

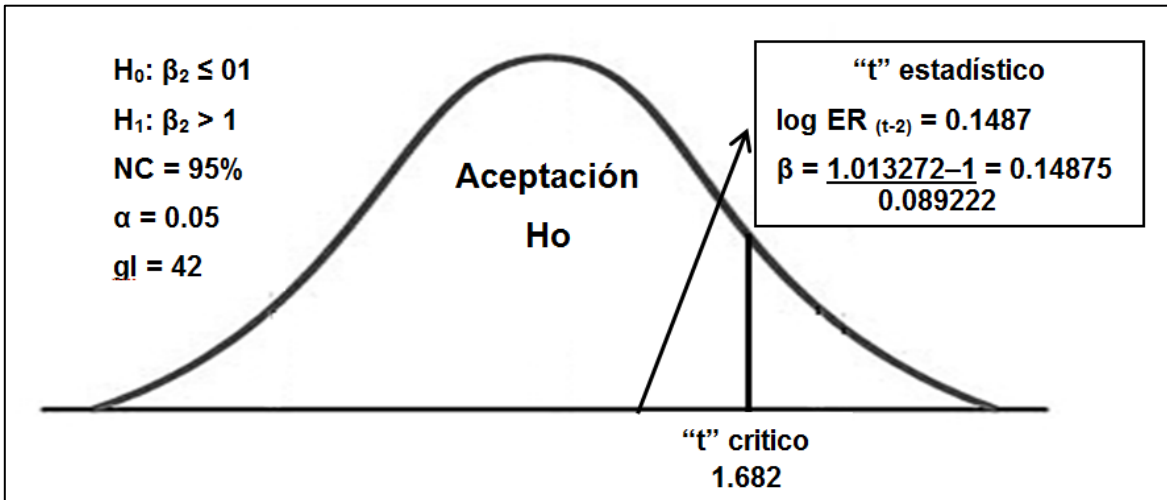
El coeficientes de elasticidad (β_2) de las exportaciones en el periodo t-2 sobre el PIB_(t) es $\ln\text{EXPR}_{t-i} = 1.01$, indicó que por cada incremento del 1% en las exportaciones del segundo trimestres previo, el PIB del periodo contemporáneo se incrementó en 1.01%.

⁸³ **Correlograma:** es una prueba de estacionalidad basada en la función de autocorrelación (FAC) en el rezago k (ρ_k), que es igual al cociente de la covarianza en el rezago k y la varianza. Si se grafica ρ_k con respecto de k, la gráfica obtenida se conoce como correlograma muestral.

⁸⁴ La prueba de hipótesis se realiza individualmente en cada rezago, donde la hipótesis nula es H_0 : no existe autocorrelación en el rezago k, se busca aceptar H_0 , por lo cual en cada grafica de k la probabilidad del estadístico Q debe ser mayor al nivel de error establecido.

Grafica 12

Regla de decisión de elasticidad del PIB con respecto a las exportaciones t - 2



Fuente: elaboración propia con datos de tabla 2, y tabla t de student

Al superar la unidad se podría confirmar la elasticidad en este modelo, contrario a la hipótesis, por tal aseveración se sometió el estimador a la prueba de hipótesis correspondiente de elasticidad⁸⁵ y se verificó si estadísticamente fue mayor a uno.

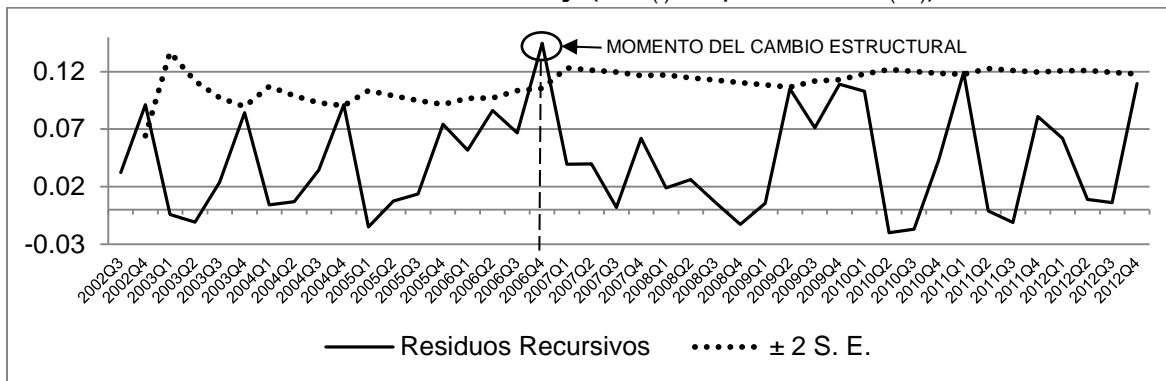
De acuerdo a los valores de la gráfica 12, El valor estadístico $t_{\text{estadístico}} = 0.149$, es menor al valor $t_{\text{crítico}} = 1.682$, la regla de decisión acepta la formulación de la hipótesis nula, con un nivel de error de 0.05 se determinó que estadísticamente el estimador es menor o igual a uno por lo tanto es inelástico y no generó un impacto más que proporcional sobre el PIB y el crecimiento económico, y en el mejor modelo estimado el funcionamiento el modelo sigue limitando el crecimiento.

La prueba que se realizó al regresor β_2 obtenido de la muestra seleccionada para el estudio, es representativo del valor poblacional a razón de la tenencia de normalidad de los residuos explícito en la prueba de hipótesis de Jarque-Bera. Sin embargo debido a la afirmación de evidencia estadística de inelasticidad, se

⁸⁵ La prueba de elasticidad establece si estadísticamente el estimador β_2 , es mayor a uno (el PIB es elástico en relación a las exportaciones) y consiste en calcular un estadístico t que considera el error estándar del estimador, y someterlo a una regla de decisión con el valor respectivo del t de tabla de acuerdo al nivel de error establecido.

analizó la estabilidad estructural del modelo a través de la estimación recursiva⁸⁶, cuyo objetivo es estipular si el valor estadístico del parámetro β_2 de la elasticidad en EXPR (t-2) fue estructuralmente estable y constante durante el desarrollo de la relación entre variables en todo el periodo histórico de la muestra.

Grafica 13
Residuos Recursivos f (PIB_(t), exportaciones_(t-2))



Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

El gráfico de residuos recursivos⁸⁷ permitió establecer fácilmente que si existió un cambio estructural en la relación entre las variables, en el grafico 13 se observaron los residuos recursivos del modelo, denotándose un pico sobre la banda de confianza en el dato 20, esto es para la relación del cuarto trimestre del año 2006 del PIB_t y el segundo trimestre del año 2006 de EXPR_{t-2}, a partir de este periodo la ecuación que determino la relación entre variables, en este caso el parámetro los parámetros β_1 (constante) y β_2 (que estima la elasticidad constante del modelo)

⁸⁶ **Estimación Recursiva:** esta técnica es adecuada cuando no se conoce a priori si existe un cambio estructural en el modelo y de existir permite establecer el momento del cambio. Se basa en la estimación secuencial del modelo para distintos tamaños muestrales comenzando con un tamaño igual al número de parámetros a estimar y se va añadiendo una unidad en cada paso sucesivo hasta llegar a la muestra total. Con las sucesivas estimaciones se generan series de coeficientes y sus respectivos residuos recursivos.

⁸⁷ **Gráfico de Residuos Recursivos:** el grafico presenta los errores de predicción un periodo hacia adelante calculados en cada etapa de la estimación recursiva y las respectivas bandas de confianza del 95%. Si no hay cambio estructural, las sucesivas estimaciones de los parámetros debieran mantenerse constantes y los residuos no se desviarían mucho de cero, pero si existe cambio se notarían un gran salto en la gráfica de los residuos que sobrepasara la banda de confianza mostrando el momento del cambio estructural.

tenderían a ser diferente en el periodo posterior al quiebre, degenerando en el cambio estructural encontrado.

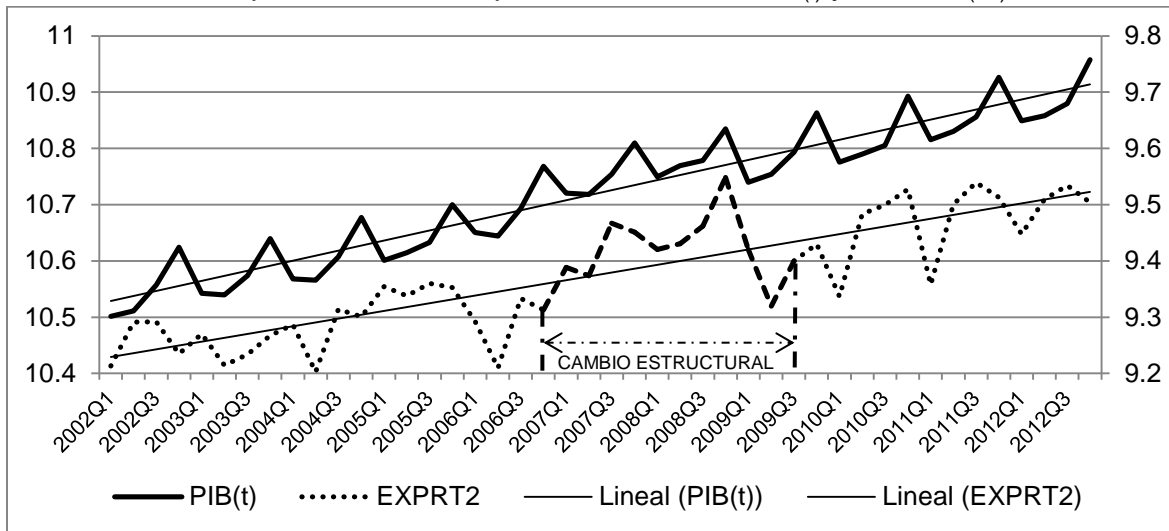
3.3 Estimación del mejor modelo $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ con variable ficticia (dummy) a partir de cambio estructural

El cambio estructural detectado en el modelo a partir de 2006Q4, supone cuestionar que la relación entre variables expresada en β_1 y β_2 , para el caso concreto del estudio solo interesa β_2 , representado en la elasticidad de $\text{EXPR}_{(t-2)}$ sobre el $\text{PIB}_{(t)}$, no es estable a lo largo del periodo de estudio, y puede no ser representativo para toda la serie histórica de la muestra de 44 datos en 11 años.

Significo que es posible que la inelasticidad encontrada no correspondió a todo el periodo, y se cuestionaría los resultados obtenidos hasta el momento, al poner en evidencia la existencia de una posible elasticidad que podría corroborar los resultados o encontrar una relación que sea contraria, en un momento histórico de la relación entre variables.

En la siguiente grafico se muestra la evolución individual del comportamiento de las variables del modelo en datos trimestrales, el contraste permitió encontrar el momento del quiebre estructural. Para no sacar conclusiones incorrectas, se indago en las posibles causas histórico-económicas que provocaron la inestabilidad estructural del modelo.

Grafica 14
Comparación del comportamiento de $\ln\text{PIB}_{(t)}$ y $\ln\text{EXPR}_{(t-2)}$



Fuente: Elaboración propia con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Históricamente la evolución de las exportaciones presentó tres momentos que determinaron el posible cambio en la relación entre el $\text{PIB}_{(t)}$ y $\text{EXPR}_{(t-2)}$, expresados en una ecuación de regresión y se aprecian mejor en la gráfica 14.

El contexto económico del primer y segundo periodo del cambio estructural que afectó a las variables, principalmente al cambio de las exportaciones, está explicado en gran medida por los efectos del tratado de libre comercio DR-CAFTA⁸⁸ firmado por Guatemala. Previamente a la entrada en vigencia del tratado el 1 de julio del 2006, las exportaciones mostraron una pendiente menor a la estimada en el mejor modelo realizado, por las restricciones que aun existían a las exportaciones nacionales para acceder al mercado Estadounidense.

Con el crecimiento económico de Estados Unidos, principal destino de la mayoría de productos de exportación, al acceso al crédito, el consecuente incremento en el consumo de la población estadounidense y la estimulación del tratado de libre comercio coadyuvo al incremento directo sobre la demanda de productos

⁸⁸ Dominican Republic- Central America Free Trade Agreement

nacionales, dependientes del ingreso y demanda extranjera, y por su puesto de su principal socio comercial, en comparación a los años anteriores este mayor consumo y consecuente incremento de las exportaciones nacionales empezó en 2007Q1 y logró su máximo nivel en 2008Q4, en este periodo la pendiente es ligeramente mayor en comparación al primer periodo e influyó al cambio estructural que presentó el modelo.

El segundo acontecimiento económico de quiebre para las exportaciones, se relacionó a la crisis económica mundial del 2008, los efectos de la crisis empezaron a diseminarse a nivel mundial, la economía Guatemalteca y sus exportaciones no fueron la excepción, sufren la peor caída de toda la muestra, y los efectos benéficos de la pendiente en tiempo de bonanza es contrarrestada por la brusca caída en los dos primeros trimestres del 2009, forzando la pendiente a una relación parecida a la del primer periodo.

El tercer periodo inició en el primer trimestre del 2010 hasta el cuarto trimestre del año 2012, este periodo de recuperación posterior a la crisis se caracterizó por la mayor inestabilidad de la recuperación de Estados Unidos y la economía mundial, y del comportamiento de las exportaciones, junto con una pendiente parecida a la primer periodo y menor al segundo.

Es por este comportamiento de las exportaciones en los tres periodos explicados, que en el modelo $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ se detectó un quiebre estructural entre la relación histórica de las variables, demostrado que no ha sido estable, y que pudo haber funcionado de igual o diferente forma.

Existe un artificio estadístico que puede eliminar el efecto estructural, que tendió a desestabilizar los residuos recursivos, y de estimar la elasticidad del modelo sin el efecto bonanza de periodo de vigor DR-CAFTA, la caída por la crisis y la posterior inestabilidad de las exportaciones.

El nuevo modelo razonado será efectivo en la estimación final de elasticidad y evitara dudar de los resultados econométricos del estudio, solo si cumple con los requisitos de las pruebas de hipótesis explicadas para los anteriores modelos, principalmente la significancia del nuevo parámetro.

3.3.1 Especificación del modelo

La ecuación consideró el retraso del efecto de las exportaciones sobre el PIB, en el segundo trimestre previo y una variable ficticia, la nueva relación entre variables se determinó por la siguiente ecuación de regresión múltiple:⁸⁹

$$\ln \text{PIBR}_{(t)} = \beta_1 + \beta_2 \ln \text{EXPR}_{(t-2)} + \beta_3 D + u_i \quad (3.3.1.1)$$

Dónde:

$\ln \text{PIBR}_{(t)}$ = logaritmo natural del producto interno bruto real periodo contemporáneo.

β_1 = constante o intercepto

$\beta_2 \ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ = logaritmo natural de las exportaciones reales en el periodo t-2, mide la variación porcentual del $\text{PIBR}_{(t)}$ con respecto a las ER de dos trimestres previos. (Elasticidad)

$\beta_3 D$ = variable ficticia dummy, mide la variación porcentual $\text{PIBR}_{(t)}$, con respecto al efecto del cambio estructural sobre el comportamiento normal de EXPR de dos trimestres previos. (Elasticidad)

u_i = termino estocástico (error)

⁸⁹ Los modelos de regresión que muestran una mezcla de variables cuantitativas y cualitativas se llaman modelos de análisis de covarianza (ANCOVA), tal como el modelo que se estimó.

3.3.2 Metodología

Se realizó una estimación de elasticidad del producto interno bruto en función de las exportaciones en el periodo t-2, a través de una extensión de la ecuación lineal de regresión simple del tipo log-log, utilizando el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), añadiendo una variable para eliminar el efecto estructural.

El modelo seleccionado que explicó mejor la relación entre variables de acuerdo a los criterios de elección demostrados, es el que relaciono el PIB contemporáneo con las exportaciones de dos trimestres previos al registro del PIB, iniciando el análisis con el PIB del primer trimestre del año 2002 en función de las exportaciones que se realizaron en el tercer trimestre del año 2001, hasta concluir con el PIB del cuarto trimestre del año 2012 en función de las exportaciones del segundo trimestre del año 2012, con un tamaño de muestra de 44 observaciones.

Con el fin de absorber el efecto del cambio estructural detectado en el modelo desde 2006Q4, y así obtener un valor que se ajuste mejor a la relación de elasticidad histórica entre las variables $PIBR_{(t)}$ y $EXPR_{(t-2)}$, se añadió una variable ficticia denominada dummy (D)⁹⁰, cuyo valor será de “0” desde el inicio de la muestra seleccionada 2002Q1 hasta el momento del cambio en 2006Q4, a partir de esta fecha el valor de “D” será de “1” al indicar que en este periodo el cambio estructural afecto el modelo y su magnitud se reflejó en el parámetro de la variable “D”, hasta finalizar con el periodo estudiado 2012Q4,

A los resultados obtenidos, se les realizó una serie de pruebas de hipótesis para verificar si no se violan los supuestos de MCO, se estableció que los valores calculados con el modelo econométrico son estimadores MELI, y se realizó el respectivo análisis de resultados.

⁹⁰ Las variables dummy son variables cualitativas, también conocidas como indicativas, binarias o categóricas. Usualmente asumen los valores de 0 y 1, indicando respectivamente ausencia o presencia de una cualidad o atributo. Para distinguirlas en la ecuación de las tradicionales variables dependiente “X”, las variables dummy o dicotómicas se representan con el símbolo “D”.

3.3.3 Estimación del modelo

Para la estimación de la ecuación de la recta, se utilizó el software estadístico EViews 7, la tabla 5 resume los valores de las principales variables a considerar.

Tabla 5
Estimación mejor modelo $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ con variable dummy para cambio estructural

Variable	Constante	Dummy	$\ln \text{EXPR}_{(t-2)}^*$	R^2	DW	White	J - B
Valor	4.7907	0.0969	0.6268	0.8075	1.3530	2.5835	1.8707
Prob.	0.0007	0.0017	0.0001			0.6297	0.3904

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

* Modelo incluye variable dummy

3.3.3.1 Pruebas de hipótesis a los modelos

Se comprobó si la ecuación no viola los supuestos de MCO, a través de la prueba de hipótesis correspondiente de acuerdo a los datos de la tabla 5.

a) Prueba de significancia de los parámetros (β_2): la probabilidad del estadístico t del parámetro $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ es 0.0001, para la variable D la probabilidad es 0.0017, ambos estimadores son estadísticamente significativos a un nivel de error de 0.05. En el caso de la variable dummy la significancia asevera la correcta especificación del artificio en el modelo, para explicar y absorber el impacto del posible cambio estructural.⁹¹

⁹¹ El cambio estructural, obedece a la posible existencia, dentro de la evolución histórica de las variables, de una ecuación de la recta estimada diferente a la original. La prueba detecta indistintamente si el cambio en la estimación es en la constante (rectas paralelas) que no afecta la pendiente β_2 que es el parámetro que interesa analizar. El cambio puede ser solo en la pendiente β_2 (rectas concurrentes) si afectaría el modelo, y por ultimo un cambio por rectas coincidentes, donde no afectaría en nada la estimación original. Si el parámetro "D" es significativo, quiere decir que no necesariamente existió un cambio estructural que afecte la relación entre variables, principalmente el estimador β_2 que representa la elasticidad en el modelo.

b) Multicolinealidad:⁹² a pesar de un R^2 0.8075 alto, la significancia de betas permite establecer la ausencia de multicolinealidad del modelo. (esta prueba adicional se realiza para regresión múltiple, y no fue aplicada a los otros modelos por ser de regresión simple)

c) Autocorrelación: con un tamaño de muestra $n=44$, parámetro independiente $k=1$ y el nivel de significancia del 0.01, los valores de d_l y d_u establecen el intervalo de aceptación de la hipótesis nula entre 1.376 y 2.625, el valor del estadístico Durbin-Watson es $DW=1.35$, se encuentra en el área de indecisión, entonces se añadió la prueba adicional de autocorrelación basada en el análisis del correlograma.

Tabla 6

Q estadístico del correlograma de $\ln\text{EXPR}_{(t-2)}$ con dummy, y probabilidad asociada

Variable	1	2	3	4	5	6	7	8
Q estadístico	3.043	3.583	3.735	6.945	8.818	9.259	9.847	11.094
Probabilidad	0.081	0.167	0.292	0.139	0.117	0.159	0.197	0.196

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

La tabla 6 presenta los valores de probabilidad del estadístico Q del correlograma, en todos los rezagos hasta el octavo trimestre anterior la probabilidad es mayor a un nivel de error de 0.05, en todos los casos se acepta la hipótesis nula, confirmando la ausencia de autocorrelación en el modelo.

d) Heterocedasticidad: de acuerdo a la prueba White, el valor de la probabilidad del Chi-cuadrado estadístico (X^2) calculado para dicha prueba

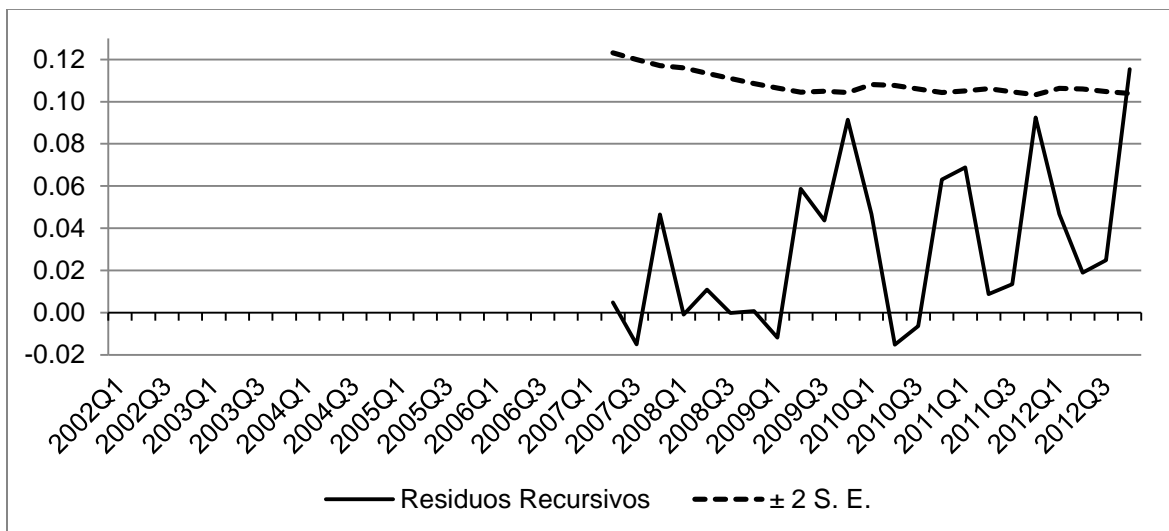
⁹² Se refiere a la existencia de una relación lineal perfecta o exacta entre algunas o todas las variables explicativas de un modelo de regresión múltiple, la existencia de multicolinealidad se detecta con un R^2 alto (mayor a 0,8) y pocas razones t significativas (los coeficientes no son significativos cuando se acepta la hipótesis nula).

es 0.6297, con un nivel de error del 0.05 se acepta la hipótesis nula de ausencia de heterocedasticidad en el modelo.

e) Prueba de Normalidad: en base a la prueba de normalidad de residuos, la probabilidad del estadístico Jarque-Bera es 0.3904, para un nivel de error de 0.05 se acepta la hipótesis nula de la normalidad, los valores de los betas muestrales estimados en la ecuación de regresión son representativos de los valores poblacionales, se puede realizar inferencia estadística en base a los betas.

f) Estimación recursiva: la variable ficticia añadida fue práctica para eliminar el efecto del cambio estructural, en el grafico 15 los residuos recursivos del modelo fluctuaron entre la banda de confianza del 95%, se absorbió el cambio estructural, y no se afectó la estimación del nuevo modelo.

Grafica 15
Residuos Recursivos $f(PIB_{(t)}, exportaciones_{(t-2)})^*$
- Primer trimestre 2002 al cuarto trimestre 2012 -



Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

* Modelo incluye variable dummy

3.3.4 Análisis de resultados

Con el nuevo modelo estimado y comprobadas las hipótesis necesarias, la nueva variable estabilizó la pendiente de elasticidad, la cual es representativa y absorbió el efecto de cambio, mejoró aún más ecuación de la recta, con menores valores de los criterios Akaike y Schwarz, y un mayor R^2 ajustado en comparación con el modelo sin corrección, la tabla 7 muestra los resultados. El análisis de los parámetros es más acertado sobre la realidad económica del modelo y evita posibles dudas sobre la estabilidad del estimador en el transcurso de la muestra.

Tabla 7

Criterios de información para elección de modelo, $\ln \text{EXPR}_{(t-2)}$ con variable dummy

Modelo	Akaike	Schwarz	R^2 ajustado
$\ln \text{EXPR}_{t-2}$	-2.7222	-2.6411	0.7485
$\ln \text{EXPR}_{t-2}, D$	-2.9207	-2.7991	0.7981

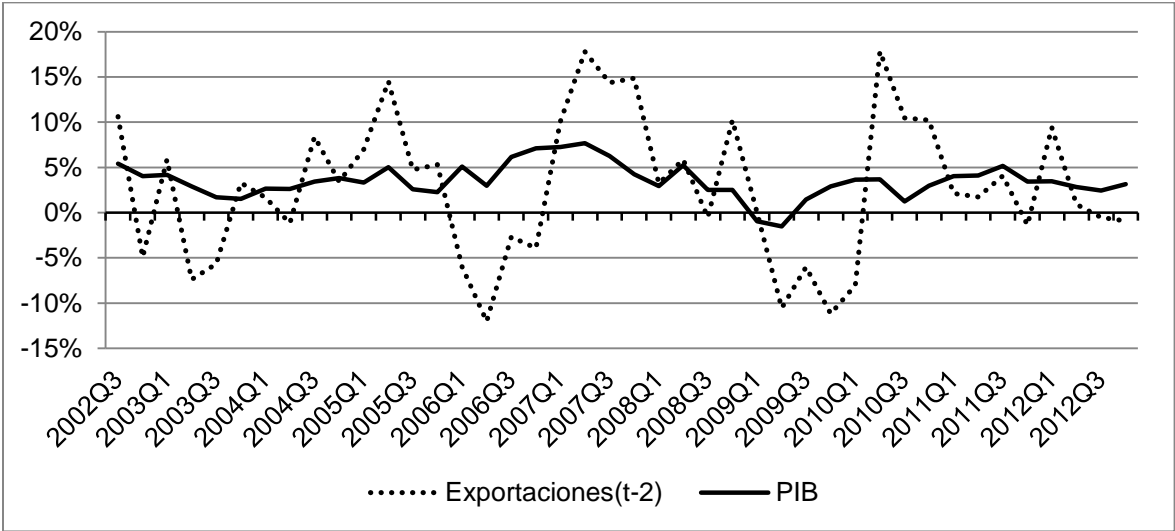
Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

El 81% de las variaciones del PIB real en el periodo contemporáneo las explicó el cambio en las exportaciones del segundo trimestre previo y las variaciones de la variable “D” (efectos de TLC), que asumió el efecto de cambios estructurales del modelo, por los motivos económicos explicados.

En el mejor escenario posible, que considero todos los aspectos económicos históricos, económicos y econométricos, se comprobó que el funcionamiento del modelo de crecimiento basado en el incremento de las exportaciones limitó el crecimiento económico. Por cada variación del 1% de $\text{EXPR}_{(t-2)}$ el $\text{PIBR}_{(t)}$ varió en relación directa en 0.63% al permanecer la variable D constante, el estimador es la inelástico, un incremento en las exportaciones $_{(t-2)}$ no generó un incremento proporcional o mayor en el crecimiento económico.

Por cada variación del 1% de la variable D, el PIB_(t) varió en relación directa en 0.10 %, al permanecer EXPR_(t-2) constante. Un cambio inesperado en el contexto de desarrollo de las exportaciones aumento el efecto sobre el crecimiento económico de 0.63% a un 0.73%, incluso con el aumento producto principalmente por la el vigor del tratado de libre comercio con Estados Unidos, existió inelasticidad en la relación de las variables.

Grafica 16
 Comparación evolución PIB_(t) y EXPR_(t-2)
 Tasas de crecimiento trimestrales



Fuente: Elaboración propia con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

El funcionamiento del modelo de crecimiento en base al incremento de las exportaciones, fallo en su teorema fundamental, y limitó el crecimiento económico en el escenario de decremento de las exportaciones. De igual forma al modelo original, existió una alta correlación positiva entre las variables (R=0.9) con los datos trimestrales, gráfica 16, se apreció que las exportaciones decrecieron para el 41% de los casos, contrario al incremento de las exportaciones supuesto intrínsecamente en el modelo, para generar crecimiento. Por la alta correlación positiva entre variables, la repercusión fue negativa sobre el PIB, en vez de propiciar el crecimiento económico, aunque sea en la menor proporción estimada.

Conclusiones

- 1) El funcionamiento del modelo económico con base al incremento de las exportaciones, ha limitado el crecimiento económico en la República de Guatemala; a pesar que las exportaciones representaron en conjunto el 26.4% del valor promedio del PIB, y generaron la mayor fuente de ingreso de divisas al país, las bruscas fluctuaciones de las tasas de variación de las exportaciones (explicadas por la inestabilidad e inelasticidad de los productos agrícolas y de maquila), aunado a la poca diversificación de las exportaciones, reflejaron en el modelo econométrico estimado, que por cada variación del uno por ciento (1%) en las exportaciones, el PIB se modificó directamente en nueve décimas por ciento (0.9%), menor a la variación de las exportaciones; esto evidenció la inelasticidad del PIB respecto a las exportaciones, es decir, que un incremento en las exportaciones no generó un incremento proporcional o mayor en el crecimiento económico.
- 2) El funcionamiento del modelo económico con base al incremento de las exportaciones, ha limitado el crecimiento económico en la República de Guatemala, la alta representatividad de productos agrícolas, se reflejaron en las fluctuaciones exageradas del comportamiento de las tasas de variación de las exportaciones. La estructura de la matriz de los principales productos de exportación ha evolucionado poco desde los productos heredados del modelo primario exportador (café y banano) y los introducidos dentro de la diversificación lograda en el modelo de sustitución de importaciones (cardamomo, caña de azúcar) junto al petróleo, representan el 24.5% del total de exportaciones entre el año 2002 al 2012; limitando aún más el impacto que las exportaciones pueden generar en la economía, por la relación directa entre ambas variables reflejada en una alta correlación positiva. es decir, si las exportaciones se incrementan, la influencia sobre el PIB es positiva, y si las exportaciones disminuyen en

términos reales el impacto sobre el PIB será negativo como ha ocurrido en cuatro de los once años analizados.

- 3) El funcionamiento del modelo económico con base al incremento de las exportaciones, ha limitado el crecimiento económico en la República de Guatemala, se estableció una mejor respuesta de la economía nacional en el segundo semestre posterior a la exportación $\ln \text{Export}_{(t-2)} = 1.0132$, por ser el estimador mayor a uno se realizó la prueba de elasticidad con la prueba de distribución "t" de student, donde las hipótesis fueron H_0 : el estimador es menor uno (inelástico) y H_1 : el estimador es mayor a uno (elástico), los resultados determinaron que estadísticamente el estimador es menor a uno, es decir que las variaciones de las exportaciones de dos trimestres previos tuvo un impacto menos que proporcional sobre el PIB, corroborado la hipótesis planteada.
- 4) El funcionamiento del modelo económico con base al incremento de las exportaciones, ha limitado el crecimiento económico en la República de Guatemala, existió un cambio estructural en el mejor modelo seleccionado, provocado por un incremento de las exportaciones a partir del año 2007 por el vigor del tratado de libre comercio (TLC) con Estados Unidos DR-CAFTA, posteriormente acontece una caída brusca de las exportaciones por la crisis económica mundial del año 2008, lo que degenero en desestabilizar la relación estructural entre las variables.
- 5) Eliminado el efecto del cambio estructural, con la inclusión de una variable ficticia, el 80% de las variaciones del PIB(t) se explicaron por las variaciones de $\text{EXPR}(t-2)$ y los efectos del TLC. Por cada incremento del uno por ciento de $\text{EXPR}(t-2)$, el PIB se modificó en sesenta y tres décimas (0.63%) en relación directa. El efecto sobre el PIB, a raíz incremento de las exportaciones por el DR-CAFTA, se cuantifico en una variación directa de una décima (0.1%) sobre el valor normal. En el mejor escenario esperado,

por cada incremento del uno por ciento de $EXPR(t-2)$ junto al impulso extra por el TLC, el PIB creció en setenta y tres décimas (0.73%) en relación directa, crecimiento del PIB en ambos casos menor al incremento de las exportaciones. Se consideraron todos los posibles escenarios posibles, y los resultados fortalecieron la hipótesis, afirmando la inelasticidad de los modelos previos.

- 6) Se detectaron contradicciones en las condiciones que se esperan del proceso de promoción de exportaciones. Primero es importante consolidar al sector manufacturero por el mayor valor agregado que este genera en comparación con el sector agrícola. En Guatemala, la diversificación de las exportaciones, ha sido relativamente exitosa al incentivar actividades productivas relacionadas a la industria maquiladora, con el 21.17% del total de exportaciones, junto con los plásticos y sus derivados, y productos farmacéuticos con el 5.3%. Si bien los productos manufacturados son en promedio ligeramente mayores a los agrícolas, a partir del año 2004 esta tendencia ha disminuido en contraste con el aumento de la participación de los productos agrícolas, contrario a lo que se esperaba en el modelo.

En Segundo lugar, en el análisis trimestral de las tasas de variación de las $EXPR(t-2)$ y el $PIB(t)$, en el 41% de las veces las exportaciones mostraron un decremento, contrario al incremento de las exportaciones supuesto intrínsecamente en el modelo, para generar crecimiento. Por la alta correlación positiva entre variables, la repercusión fue negativa sobre el PIB, en vez de propiciar el crecimiento económico, aunque sea en la menor proporción estimada.

- 7) Legalmente la persecución del crecimiento económico con base al incremento de las exportaciones tiene su fundamento en el Decreto No.28-89 y Decreto No.65-89, cuyo objetivo es promover las actividades productivas con fines de exportación, creando facilidades a las empresas

principalmente mediante incentivos fiscales, esto afecta directamente el sistema fiscal con la reducción de los ingresos tributarios que se dejan de percibir por dichos incentivos, por otra parte la exoneración de ISR es contraria a lo estipulado por la Organización Mundial del Comercio (OMC).

- 8) A nivel de empleo, el modelo de exportaciones, pretendió crear una ventaja competitiva basada en lo atractivo de los bajos salarios para los inversores, a partir del año 2008 en el decreto al salario mínimo, se creó una subdivisión salarial enfocada específicamente a las actividades de exportaciones y maquila, en las cuales se establecieron salarios menores a los de otras actividades productivas. Al comparar el valor de la Canasta Básica Alimentaria (CBA) y la Canasta Básica Vital (CBV) los salarios apenas logran cubrir el costo de la CBA, y son insuficientes para satisfacer la CBV, para el caso concreto del salario para el sector exportador y maquila, al ser menor su retribución salarial, la capacidad adquisitiva del mismo se ve afectada directamente, limitando su poder para cubrir el costo de la CBA y mucho menos el de la CBV.

Bibliografía

- 1) Aguilar. J. Elizondo. M., Las políticas de reforma en Centroamérica y la nueva economía regional, 2005.
- 2) Antunez. Cesar., Crecimiento económico, (modelos de crecimiento económico), 2009, pág. 14, disponible en línea http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/cursos/material_de_apoyo-FCCIFH/2materialdeapoyocursosCICAP/7EstructuraEconomica/Modelosdecrecimientoeconomico.pdf
- 3) Banco de Guatemala, estadísticas disponibles en línea www.banguat.gob.gt
- 4) Banco de Guatemala, Cuentas Nacionales Trimestrales (CNT), año de referencia 2001, aspectos metodológicos, TOMO I. 2010, pág. 9 a la 15.
- 5) Blanchard, O., Amighini, A., Giavazzi, F., Macroeconomía, quinta edición, 2012, pág. 291 y 411.
- 6) Bosio. Roberto., Más allá del capitalismo, Madrid 2011.
- 7) César, J., Ignacio, C., ¿Crecer para exportar o exportar para crecer? El caso del Valle del Cauca. Centro Regional de Estudios Económicos Cali, julio 2007. Pág. 4.
- 8) Donoso V., Martín V. Exportaciones y Crecimiento económico: estudios empíricos, 2009, pág. 13, disponible en línea en http://eprints.ucm.es/9624/1/WP_05-09.pdf.
- 9) Guerra-Borges. Alfredo. Guatemala: 60 años de historia económica (1944 - 2004). Segunda edición, 2011, pág. 12, 13, 18, 19, 91, 92, 140, 153, 147, 164, 165, 166, 188 y 189.
- 10) Gujarati, D. Econometría, quinta edición, 2010, pág. 61, 62, 63, 64, 65, 66, 71, 73, 130, 131, 132, 160, 285, 285, 286, 287, 288, 493, 494, 618, 619, 626, 627, 748, 749, 750, 890, 891, 886, 887,
- 11) Guillén. Arturo, La teoría latinoamericana del desarrollo: reflexiones para una estrategia alternativa frente al neoliberalismo. 2004, pág. 13, disponible en línea en <http://www.redcelsofurtado.edu.mx/archivosPDF/rioguillen.pdf>

- 12) Guillén. Arturo, Modelos de Desarrollo y Estrategias Alternativas en América Latina, 2007, pág. 2, disponible en línea en: http://centrocelsofurtado.com.br/arquivos/image/201108311505340.A_GUILLEN3.pdf
- 13) Instituto Nacional de Estadística (INE), censo 2002 y ENEI 2012.
- 14) Krugman P., Obstfeld M., Melitz M., Economía Internacional: Teoría y política, novena edición, 2012, pág. 273.
- 15) Lavarreda. J., Liberalización comercial en Centroamérica: un análisis de las distintas estrategias, 2004. Disponible en línea en http://www.casies.org/ca1/Documentos/Re_o4.pdf.
- 16) Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA), Decreto 27-92 del Congreso de la República del 7 de mayo de 1992, actualizada hasta el Decreto 10-2012.
- 17) Ley de Fomento y Desarrollo de la Actividad Exportadora y de Maquila, Decreto No.28-89 del Congreso de la República del 23 de mayo de 1989.
- 18) Ley de Zonas Francas, Decreto No.65-89 del Congreso de la República del Congreso de la República del 14 de noviembre de 1989.
- 19) Ministerio de Economía, datos disponibles en línea en www.mineco.gob.gt
- 20) Organización Internacional del Trabajo (OIT), La industria de la maquila en Centroamérica; Esquema de incentivos legales a las exportaciones en los países centroamericanos, pág., 8, 9 y 10.
- 21) Organización Internacional del trabajo (OIT), La industria maquiladora en Centroamérica, 2008, pág. 3.
- 22) Pérez. C., Problemas resueltos de econometría, pág. 157,
- 23) Rosada. T., Bruni. L., Crecimiento y Progreso Social en América Latina, 2008, pág. 223.
- 24) Salvatore, Dominick., Economía Internacional, octava edición, 2005, pág. 356, 358 y 360.
- 25) Samuelson., P., Nordhaus W., Economía, con aplicaciones a Latinoamérica, décimo novena edición, 2010, págs. 516, 524 y 525.
- 26) Viviana, Lina., Causalidad temporal entre producto y exportaciones para Colombia: Análisis Sectorial. Marzo 2007, pág. 31.

Anexos

Anexo 1.1

Guatemala: Valor (FOB) de las exportaciones realizadas por producto, comercio general

- En US dólares -

	AÑO	2002 *	2003	2004	2005	2006
	TOTAL	4,162,053,620	4,459,412,187	5,033,591,496	5,380,931,216	6,012,840,177
	Productos					
	INDUSTRIAS AGROPECUARIAS	911,836,777	959,671,208	1,045,385,185	1,227,558,479	1,281,687,690
	BANANO	216,282,870	209,981,625	229,701,166	238,100,247	216,807,615
	CAFÉ	261,779,986	299,404,016	328,015,324	464,146,638	463,973,135
	CARDAMOMO	93,293,519	78,885,216	73,829,838	70,370,148	83,440,519
	CAUCHO NATURAL (HULE)	34,165,384	44,361,858	72,078,610	81,836,857	120,967,560
69	FRUTAS FRESCAS, SECAS O CONGELADAS	79,558,950	83,981,842	92,697,853	105,861,055	130,471,855
	INDUSTRIAS EXTRACTIVAS	218,450,020	267,122,523	310,452,134	392,900,435	531,308,780
	PETROLEO	149,379,038	173,402,804	178,739,816	225,113,797	233,197,318
	PIEDRAS Y METALES PRECIOSOS Y SEMI PRECIOSOS	156,187	54,333	483,583	8,864,573	119,315,489
	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	3,031,766,823	3,232,618,456	3,677,754,177	3,760,472,302	4,199,843,707
	ARTICULOS DE VESTUARIO	1,238,175,624	1,389,198,803	1,621,138,338	1,483,135,350	1,524,457,014
	AZUCAR	227,047,553	212,274,123	188,030,644	236,583,394	298,565,110
	BEBIDAS LIQUIDOS ALCOHOLICOS Y VINAGRES	42,247,889	54,786,396	61,893,052	91,903,762	108,946,185
	GRASAS Y ACEITES COMESTIBLES	39,831,089	65,976,866	74,124,788	65,857,458	91,217,413
	MANUFACTURAS DE PAPEL Y CARTON	79,714,600	73,717,652	87,582,556	83,831,145	110,520,108
	MATERIALES PLASTICOS Y SUS MANUFACTURAS	82,239,252	99,419,769	125,592,943	149,569,363	173,871,630
	PRODUCTOS FARMACEUTICOS	109,481,033	109,203,651	136,854,922	146,796,426	142,701,006

* A partir del año 2002 la información corresponde al Comercio General el cual incluye lo siguiente: comercio de Territorio Aduanero, comercio al amparo del Decreto 29-89 del Congreso de la República "Ley de incentivo a la actividad exportadora y de maquila", y comercio al amparo del Decreto 65-89 del Congreso de la República "Ley de Zonas Francas".

P/ Cifras preliminares.

Fuente: Declaraciones únicas aduaneras y formularios aduaneros únicos centroamericanos de exportación.

Anexo 1.2

Guatemala: Valor (FOB) de las exportaciones realizadas por producto, comercio general

- En US dólares -

AÑO	2007	2008	2009	2010	2011	2012
TOTAL	6,897,705,508	7,737,409,866	7,213,674,900	8,462,507,501	10,400,892,699	9,978,703,243
Productos						
INDUSTRIAS AGROPECUARIAS	1,670,409,525	1,864,034,250	2,018,193,714	2,160,860,234	2,979,644,935	2,667,163,230
BANANO	300,223,513	317,099,679	414,790,473	353,261,755	475,322,288	499,847,283
CAFE	577,349,523	646,213,296	582,283,049	713,879,975	1,174,188,674	958,113,268
CARDAMOMO	137,053,415	207,989,641	304,057,220	308,101,589	296,892,343	250,346,642
CAUCHO NATURAL (HULE)	153,280,806	200,812,314	136,741,389	233,326,132	397,350,344	295,021,868
FRUTAS FRESCAS, SECAS O CONGELADAS	175,237,866	142,426,541	194,289,372	166,592,689	193,116,652	204,886,631
INDUSTRIAS EXTRACTIVAS	712,458,195	981,912,198	771,432,634	1,068,761,562	1,691,536,490	1,237,647,568
PETROLEO	249,145,666	373,707,070	191,692,120	247,181,196	335,398,500	291,675,591
PIEDRAS Y METALES PRECIOSOS Y SEMI PRECIOSOS	204,419,009	261,591,499	345,542,454	523,666,141	941,631,399	612,930,482
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	4,514,837,788	4,891,463,418	4,424,048,552	5,232,885,705	5,729,711,274	6,073,892,445
ARTICULOS DE VESTUARIO	1,366,149,025	1,206,005,307	1,022,955,581	1,154,932,235	1,216,409,103	1,189,538,498
AZUCAR	358,128,143	378,058,851	507,708,568	726,748,791	648,757,791	803,014,972
BEBIDAS LIQUIDOS ALCOHOLICOS Y VINAGRES	137,558,008	206,852,627	185,674,541	199,869,010	222,884,909	321,511,169
GRASAS Y ACEITES COMESTIBLES	134,948,445	249,150,964	164,444,138	201,259,894	330,947,111	360,978,284
MANUFACTURAS DE PAPEL Y CARTON	130,897,897	135,192,416	140,173,462	167,983,160	205,032,516	208,616,670
MATERIALES PLASTICOS Y SUS MANUFACTURAS	190,859,379	221,723,113	177,205,618	223,558,938	270,697,421	299,242,926
PRODUCTOS FARMACEUTICOS	156,161,594	175,415,423	169,720,698	190,761,930	225,947,585	238,221,301

70

* A partir del año 2002 la información corresponde al Comercio General el cual incluye lo siguiente: comercio de Territorio Aduanero, comercio al amparo del Decreto 29-89 del Congreso de la República "Ley de incentivo a la actividad exportadora y de maquila", y comercio al amparo del Decreto 65-89 del Congreso de la República "Ley de Zonas Francas".
P/ Cifras preliminares.

Fuente: Declaraciones únicas aduaneras y formularios aduaneros únicos centroamericanos de exportación.

Anexo 2.1

Guatemala: Valor (CIIF) de las importaciones realizadas por producto, comercio general

- En US dólares -

AÑO	2002 *	2003	2004	2005	2006
TOTAL	7,658,779,870	8,127,726,571	9,477,610,401	10,498,832,691	11,914,510,136
Productos					
INDUSTRIAS AGROPECUARIAS	286,509,732	282,302,196	334,627,151	360,456,799	415,111,925
INDUSTRIAS EXTRACTIVAS	1,106,287,654	1,303,767,578	1,583,683,572	2,145,822,555	2,541,580,981
DIESEL	203,451,062	303,276,128	387,134,239	633,491,295	697,118,694
GASOLINA	210,804,896	275,620,105	371,460,379	505,761,275	621,259,934
HIERRO Y ACERO	129,235,050	178,120,041	232,772,996	275,742,653	340,636,547
OTROS DERIVADOS DE PETROLEO	153,786,265	203,434,881	196,396,192	261,582,180	338,992,788
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	6,265,982,484	6,541,656,797	7,559,299,678	7,992,553,337	8,957,817,230
APARATOS TRANSMISORES Y RECEPTORES	200,366,963	153,893,118	257,748,847	252,529,107	317,825,967
ARTICULOS DE VESTUARIO	158,356,296	177,207,097	197,459,115	174,532,872	174,987,890
HILOS E HILAZAS	145,089,584	151,011,370	226,483,399	268,433,479	317,632,032
MANUFACTURAS DE PAPEL Y CARTON	237,870,165	235,743,473	268,027,639	290,422,802	325,181,251
MAQUINAS Y APARATOS MECANICOS PARA USOS ELECTROTECNICOS	724,399,036	715,668,943	788,074,592	964,358,805	1,221,490,123
MATERIALES PLASTICOS Y SUS MANUFACTURAS	401,299,866	442,878,940	550,095,695	613,736,611	696,776,891
MATERIALES TEXTILES (TEJIDOS O TELAS)	978,869,232	983,921,126	1,127,302,909	901,578,527	821,295,488
PRODUCTOS DIVERSOS DE LA INDUSTRIA QUIMICA	294,676,101	299,080,258	335,322,670	407,011,566	462,331,495
PRODUCTOS FARMACEUTICOS	258,025,570	291,246,821	294,558,255	335,539,439	339,745,326
VEHICULOS Y MATERIAL DE TRANSPORTE	739,997,189	823,121,396	956,701,836	937,094,742	1,078,078,545

* A partir del año 2002 la información corresponde al Comercio General el cual incluye lo siguiente: comercio de Territorio Aduanero, comercio al amparo del Decreto 29-89 del Congreso de la República "Ley de incentivo a la actividad exportadora y de maquila", y comercio al amparo del Decreto 65-89 del Congreso de la República "Ley de Zonas Francas". P/ Cifras preliminares.

Fuente: Declaraciones únicas aduaneras y formularios aduaneros únicos centroamericanos de importación.

Anexo 2.2

Guatemala: Valor (CIIF) de las importaciones realizadas por producto, comercio general

- En US dólares -

	AÑO	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	TOTAL	13,575,742,479	14,546,501,293	11,531,288,490	13,838,305,207	16,612,984,426	16,994,375,657
	Productos						
	INDUSTRIAS AGROPECUARIAS	511,918,437	656,217,578	501,905,701	535,896,167	725,514,703	715,760,888
	INDUSTRIAS EXTRACTIVAS	3,163,921,894	3,729,413,774	2,711,989,569	3,149,123,297	4,149,190,011	4,044,191,840
	DIESEL	873,049,733	1,027,265,145	768,096,363	878,242,277	1,178,228,532	1,248,576,269
	GASOLINA	767,778,005	827,078,897	707,260,926	797,789,323	991,067,187	1,029,070,591
	HIERRO Y ACERO	380,878,351	556,664,038	242,794,261	365,383,979	497,875,623	388,326,270
	OTROS DERIVADOS DE PETROLEO	478,821,835	581,336,076	502,283,151	416,529,383	622,437,064	599,422,979
	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	9,899,902,148	10,160,869,941	8,317,393,220	10,153,285,743	11,738,279,712	12,234,422,929
	APARATOS TRANSMISORES Y RECEPTORES	364,125,077	361,719,407	270,737,193	429,121,451	442,379,679	421,527,875
	ARTICULOS DE VESTUARIO	193,578,843	167,851,183	141,574,918	155,485,518	165,735,533	163,118,637
	HILOS E HILAZAS	303,548,956	336,907,472	290,083,762	373,631,268	414,458,929	362,081,577
	MANUFACTURAS DE PAPEL Y CARTON	360,810,209	364,895,514	329,943,772	354,885,322	399,869,641	357,805,675
	MAQUINAS Y APARATOS MECANICOS PARA USOS ELECTROTECNICOS	1,259,560,554	1,179,259,752	956,299,904	1,152,298,072	1,405,075,602	1,531,427,338
	MATERIALES PLASTICOS Y SUS MANUFACTURAS	771,655,911	819,423,163	639,696,959	797,634,658	959,672,804	922,375,520
	MATERIALES TEXTILES (TEJIDOS O TELAS)	735,819,267	644,625,133	506,421,960	581,441,745	666,968,908	635,580,257
	PRODUCTOS DIVERSOS DE LA INDUSTRIA QUIMICA	508,693,819	598,747,529	487,343,908	538,178,788	625,657,998	661,281,293
	PRODUCTOS FARMACEUTICOS	399,297,811	442,683,021	424,642,189	449,884,247	503,213,127	528,288,138
	VEHICULOS Y MATERIAL DE TRANSPORTE	1,151,941,348	1,084,130,783	728,763,635	961,918,707	1,133,711,353	1,273,718,473

* A partir del año 2002 la información corresponde al Comercio General el cual incluye lo siguiente: comercio de Territorio Aduanero, comercio al amparo del Decreto 29-89 del Congreso de la República "Ley de incentivo a la actividad exportadora y de maquila", y comercio al amparo del Decreto 65-89 del Congreso de la República "Ley de Zonas Francas". P/ Cifras preliminares.

Fuente: Declaraciones únicas aduaneras y formularios aduaneros únicos centroamericanos de importación

Anexo 3

Producto interno bruto trimestral, medido por el destino del gasto

Volúmenes valorados en millones de quetzales, referidos al 2001

Período	Gasto de consumo final de los hogares e ISFLSH	Gasto de consumo final del gobierno general	Total gasto de consumo final	Formación bruta de capital fijo	Variación de existencias	Exportación de bienes y servicios	(-) Importación de bienes y servicios	PRODUCTO INTERNO BRUTO TRIMESTRAL
2001	122,599.4	14,781.5	137,380.9	26,905.7	1,988.9	41,458.7	60,756.4	146,977.8
I	28,552.0	3,410.5	31,962.6	6,400.1	2,085.3	9,807.8	14,469.2	35,633.8
II	29,246.1	3,571.2	32,817.4	6,369.4	-48.8	10,777.8	15,147.9	35,350.0
III	31,121.6	3,706.6	34,828.1	6,647.5	-5.7	10,030.2	15,220.0	36,465.7
IV	33,679.7	4,093.2	37,772.7	7,488.7	-41.9	10,842.8	15,919.3	39,528.4
2002	126,727.6	14,768.3	141,495.9	29,403.0	1,972.0	41,753.2	61,963.2	152,660.9
I	29,019.4	3,516.6	32,535.5	6,469.8	527.6	10,847.5	14,157.2	36,366.4
II	30,567.5	3,246.4	33,813.5	7,535.8	1,257.3	10,246.5	16,565.5	36,726.7
III	32,302.7	4,210.9	36,513.6	7,222.4	-699.8	10,618.4	15,393.3	38,444.8
IV	34,838.0	3,794.5	38,633.3	8,174.9	887.0	10,040.8	15,847.2	41,123.1
2003	131,619.0	14,553.7	146,175.1	28,484.2	2,623.2	41,537.1	62,295.9	156,524.5
I	30,703.6	3,368.1	34,073.4	7,051.9	2,222.0	10,234.3	15,365.7	37,880.6
II	31,494.6	3,600.8	35,097.1	6,781.8	55.7	10,585.3	15,441.0	37,791.6
III	33,518.9	3,868.2	37,387.8	6,911.5	-775.6	10,794.6	15,256.9	39,095.7
IV	35,901.9	3,716.6	39,616.8	7,738.9	1,121.0	9,922.9	16,232.3	41,756.5
2004	136,688.4	13,587.0	150,240.4	28,153.0	4,096.8	44,950.2	65,836.6	161,458.2
I	31,720.7	3,168.9	34,884.8	6,766.2	2,099.6	11,092.3	15,824.0	38,881.4
II	32,795.2	3,250.0	36,037.4	6,791.3	775.2	10,948.0	16,570.5	38,781.0
III	34,911.8	3,561.0	38,462.5	6,824.5	-542.9	11,549.1	16,215.2	40,436.5
IV	37,260.7	3,607.1	40,855.8	7,770.9	1,764.9	11,360.8	17,226.8	43,359.3
2005	142,537.0	13,812.7	156,303.3	29,356.7	2,462.8	44,001.9	65,460.0	166,722.0
I	33,191.5	3,223.0	36,403.7	6,517.2	811.5	11,617.8	15,269.9	40,169.0
II	34,636.4	3,210.8	37,835.8	7,007.0	483.1	11,529.6	16,964.8	40,724.7
III	36,061.0	3,661.4	39,710.6	7,495.1	-552.2	10,860.1	16,381.1	41,481.3
IV	38,648.0	3,717.5	42,353.2	8,337.3	1,720.5	9,994.4	16,844.3	44,346.9
2006	149,212.2	14,601.7	163,764.9	33,975.0	1,354.1	46,109.9	69,682.2	175,691.2
I	35,076.4	3,257.5	38,323.0	7,392.7	1,674.6	11,306.1	16,616.4	42,213.1
II	35,495.9	3,498.9	38,983.5	8,166.0	170.9	11,077.4	17,388.2	41,940.6
III	37,861.9	3,923.3	41,772.6	8,567.4	-648.2	11,953.0	17,703.2	44,041.6
IV	40,778.0	3,922.1	44,685.8	9,848.8	156.8	11,773.4	17,974.5	47,495.9
2007	157,254.9	15,810.1	173,003.5	35,657.6	2,427.4	50,451.6	74,723.5	186,766.9
I	36,752.4	3,383.5	40,121.7	8,440.3	2,425.3	12,928.3	18,869.7	45,279.0
II	37,368.1	3,845.1	41,198.1	8,596.6	-293.2	12,721.6	18,255.0	45,165.4
III	40,114.1	4,303.6	44,401.6	9,295.1	-199.0	12,336.1	18,724.9	46,806.6
IV	43,020.4	4,277.9	47,282.2	9,325.6	494.3	12,465.7	18,874.0	49,516.0
2008	164,094.8	17,602.9	181,619.7	33,576.9	-2,931.5	50,369.4	70,429.0	192,894.9
I	39,121.0	3,563.8	42,672.3	7,841.3	1,047.8	12,859.0	18,402.9	46,615.9
II	39,289.4	4,170.4	43,445.6	8,443.3	-515.3	14,021.8	18,136.2	47,530.9
III	41,892.7	4,581.2	46,453.6	8,146.6	-1,546.9	12,336.0	17,239.9	47,989.9
IV	43,791.7	5,287.5	49,048.2	9,145.7	-1,917.1	11,152.6	16,650.1	50,758.1

2009	163,610.2	20,126.0	183,519.9	29,168.7	-4,012.9	49,029.0	64,934.6	193,909.6
I	37,866.4	4,231.3	42,059.3	6,960.1	-808.0	12,087.7	15,686.8	46,170.5
II	38,442.5	4,711.2	43,105.0	7,053.0	-1,736.2	12,454.3	15,546.0	46,809.0
III	42,633.1	5,322.8	47,894.7	7,071.0	-973.2	11,346.7	16,554.8	48,694.0
IV	44,668.2	5,860.7	50,460.8	8,084.6	-495.6	13,140.3	17,147.0	52,236.1
2010	169,249.5	21,694.4	190,690.2	28,566.1	-1,563.4	52,036.4	71,424.5	199,473.8
I	39,607.1	4,751.0	44,298.7	6,271.7	535.4	13,352.3	17,642.8	47,852.0
II	40,354.4	5,207.8	45,501.5	6,816.4	-889.0	13,728.3	18,045.9	48,537.3
III	43,252.7	5,493.2	48,681.3	7,151.0	-642.3	11,589.0	17,310.2	49,292.1
IV	46,035.3	6,242.4	52,208.7	8,327.0	-567.5	13,366.7	18,425.6	53,792.4
2011	175,410.7	22,591.2	197,734.0	30,595.8	787.6	53,601.6	76,425.7	207,776.0
I	41,290.3	4,959.3	46,188.9	6,353.9	623.0	13,894.6	18,503.7	49,779.2
II	41,801.2	5,635.7	47,374.0	7,576.9	662.0	13,537.0	20,202.5	50,530.6
III	45,387.5	5,593.0	50,911.4	7,640.0	-195.0	12,680.6	19,475.8	51,831.1
IV	46,931.6	6,403.2	53,259.7	9,025.0	-302.3	13,489.4	18,243.7	55,635.1
2012 P/	180,920.8	23,910.3	204,514.5	31,700.0	304.7	54,541.6	78,559.4	213,946.6
I	42,913.6	5,118.0	47,960.5	6,413.0	1,979.6	13,822.6	19,728.2	51,498.7
II	42,730.2	5,648.0	48,304.0	8,031.6	319.5	13,414.6	20,086.0	51,958.5
III	46,438.1	6,094.2	52,449.8	7,956.8	-1,521.6	13,413.5	19,061.9	53,100.0
IV	48,839.0	7,050.1	55,800.2	9,298.6	-472.8	13,890.9	19,683.3	57,389.4

Fuente: Banco de Guatemala

La discrepancia entre el total y la suma de los componentes se debe a la diferencia estadística que proviene de utilizar estructuras de precios base móvil, de conformidad con la metodología sugerida en el Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN93). P/ Cifras armonizadas con las cuentas anuales preliminares

Anexo 4

Valor medio de productos de exportación contra las remesas y el turismo

Millones de US Dólar

Año	Promedio
Remesas	3157.3
Vestuario	1310.2
Turismo	945.5
Café	588.1
Azúcar	416.8
Banano	315.6
Petróleo	240.8
Plásticos	183.1
Cardamomo	173.1
Farmacéuticos	163.8

Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Anexo 5
 Valor de las exportaciones, remesas y turismo
 Millones de US Dólar

Año	Exportaciones FOB	Remesas	Turismo
2002	4162.1	563.4	612.2
2003	4459.4	1579.4	599.7
2004	5033.6	2106.5	770
2005	5380.9	2550.6	868.8
2006	6012.8	2992.8	1012.7
2007	6897.7	3609.8	1199.4
2008	7737.4	4128.4	1275.7
2009	7213.7	3912.3	1152.9
2010	8462.6	4126.8	985.6
2011	10400.9	4378.0	937.2
2012	9978.7	4782.7	986.8
Media	6885.4	3157.3	945.5

Fuente: Elaboración propia con base a datos del Banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Anexo 6
 PIB y Exportaciones, datos para la estimación de modelos
 Volúmenes valorados en millones de quetzales, referidos al 2001

Año	PIB(t)	EXPR(t)	EXPR(t-1)	EXPR(t-2)	EXPR(t-3)	EXPR(t-4)
2002Q1	36,366.4	10,847.5	10,842.8	10,030.2	10,777.8	9,807.8
2002Q2	36,726.7	10,246.5	10,847.5	10,842.837	10,030.2	10,777.8
2002Q3	38,444.8	10,618.4	10,246.5	10,847.5	10,842.8	10,030.2
2002Q4	41,123.1	10,040.8	10,618.4	10,246.5	10,847.5	10,842.8
2003Q1	37,880.6	10,234.3	10,040.8	10,618.4	10,246.5	10,847.5
2003Q2	37,791.6	10,585.3	10,234.3	10,040.8	10,618.4	10,246.5
2003Q3	39,095.7	10,794.6	10,585.3	10,234.3	10,040.8	10,618.4
2003Q4	41,756.5	9,922.9	10,794.6	10,585.3	10,234.3	10,040.8
2004Q1	38,881.4	11,092.3	9,922.9	10,794.6	10,585.3	10,234.3

2004Q2	38,781.0	10,948.0	11,092.3	9,922.9	10,794.6	10,585.3
2004Q3	40,436.5	11,549.1	10,948.0	11,092.3	9,922.9	10,794.6
2004Q4	43,359.3	11,360.8	11,549.1	10,948.0	11,092.3	9,922.9
2005Q1	40,169.0	11,617.8	11,360.8	11,549.1	10,948.0	11,092.3
2005Q2	40,724.7	11,529.6	11,617.8	11,360.8	11,549.1	10,948.0
2005Q3	41,481.3	10,860.1	11,529.6	11,617.8	11,360.8	11,549.1
2005Q4	44,346.9	9,994.4	10,860.1	11,529.6	11,617.8	11,360.8
2006Q1	42,213.1	11,306.1	9,994.4	10,860.1	11,529.6	11,617.8
2006Q2	41,940.6	11,077.4	11,306.1	9,994.4	10,860.1	11,529.6
2006Q3	44,041.6	11,953.0	11,077.4	11,306.1	9,994.4	10,860.1
2006Q4	47,495.9	11,773.4	11,953.0	11,077.4	11,306.1	9,994.4
2007Q1	45,279.0	12,928.3	11,773.4	11,953.0	11,077.4	11,306.1
2007Q2	45,165.4	12,721.6	12,928.3	11,773.4	11,953.0	11,077.4
2007Q3	46,806.6	12,336.1	12,721.6	12,928.3	11,773.4	11,953.0
2007Q4	49,516.0	12,465.7	12,336.1	12,721.6	12,928.3	11,773.4
2008Q1	46,615.9	12,859.0	12,465.7	12,336.1	12,721.6	12,928.3
2008Q2	47,530.9	14,021.8	12,859.0	12,465.7	12,336.1	12,721.6
2008Q3	47,989.9	12,336.0	14,021.8	12,859.0	12,465.7	12,336.1
2008Q4	50,758.1	11,152.6	12,336.0	14,021.8	12,859.0	12,465.7
2009Q1	46,170.5	12,087.7	11,152.6	12,336.0	14,021.8	12,859.0
2009Q2	46,809.0	12,454.3	12,087.7	11,152.6	12,336.0	14,021.8
2009Q3	48,694.0	11,346.7	12,454.3	12,087.7	11,152.6	12,336.0
2009Q4	52,236.1	13,140.3	11,346.7	12,454.3	12,087.7	11,152.6
2010Q1	47,852.0	13,352.3	13,140.3	11,346.7	12,454.3	12,087.7
2010Q2	48,537.3	13,728.3	13,352.3	13,140.3	11,346.7	12,454.3
2010Q3	49,292.1	11,589.0	13,728.3	13,352.3	13,140.3	11,346.7
2010Q4	53,792.4	13,366.7	11,589.0	13,728.3	13,352.3	13,140.3
2011Q1	49,779.2	13,894.6	13,366.7	11,589.0	13,728.3	13,352.3
2011Q2	50,530.6	13,537.0	13,894.6	13,366.7	11,589.0	13,728.3
2011Q3	51,831.1	12,680.6	13,537.0	13,894.6	13,366.7	11,589.0
2011Q4	55,635.1	13,489.4	12,680.6	13,537.0	13,894.6	13,366.7

2012Q1	51,498.7	13,822.6	13,489.4	12,680.6	13,537.0	13,894.6
2012Q2	51,958.5	13,414.6	13,822.6	13,489.4	12,680.6	13,537.0
2012Q3	53,100.0	13,413.5	13,414.6	13,822.6	13,489.4	12,680.6
2012Q4	57,389.4	13,890.9	13,413.5	13,414.6	13,822.6	13,489.4
			13,890.9	13,413.5	13,414.6	13,822.6
				13,890.9	13,413.5	13,414.6
					13,890.9	13,413.5
						13,890.9

Fuente: Elaboración propia con datos de anexo 3

Los datos de las exportaciones para los modelos alternos empiezan en el semestre anterior de acuerdo a la información t-l

Anexo 7

Estimación Eviews 7 f (PIB, exportaciones)

Dependent Variable: PIB _(t)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/14 Time: 20:55				
Sample: 2002Q1 2012Q4				
Included observations: 44				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.038155	1.021577	1.995107	0.0525
EXPORTACIONES _(t)	0.924903	0.108809	8.500212	0.0000
R-squared	0.632397	Mean dependent var		10.72126
Adjusted R-squared	0.623644	S.D. dependent var		0.120984
S.E. of regression	0.074221	Akaike info criterion		-2.319148
Sum squared resid	0.231368	Schwarz criterion		-2.238049
Log likelihood	53.02127	Hannan-Quinn criter.		-2.289073
F-statistic	72.25361	Durbin-Watson stat		1.560319
Prob(F-statistic)	0.000000	α = 0.01; dl = 1.288, du = 1.376		
Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	1.643709	Prob. F(2,41)		0.2057
Obs*R-squared	3.266083	Prob. Chi-Square(2)		0.1953
Scaled explained SS	2.032812	Prob. Chi-Square(2)		0.3619

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Anexo 8

Estimación Eviews 7 f (PIB, exportaciones rezago t-1)

Dependent Variable: PIB _(t)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/14 Time: 21:05				
Sample: 2002Q1 2012Q4				
Included observations: 44				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.934964	1.044165	1.853121	0.0709
EXPORTACIONES _(t-1)	0.936456	0.111282	8.415148	0.0000
R-squared	0.627708	Mean dependent var		10.72126
Adjusted R-squared	0.618844	S.D. dependent var		0.120984
S.E. of regression	0.074693	Akaike info criterion		-2.306475
Sum squared resid	0.234319	Schwarz criterion		-2.225375
Log likelihood	52.74244	Hannan-Quinn criter.		-2.276399
F-statistic	70.81472	Durbin-Watson stat		1.542443
Prob(F-statistic)	0.000000	α = 0.01; dl = 1.288, du = 1.376		
Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	1.118921	Prob. F(2,41)		0.3364
Obs*R-squared	2.277289	Prob. Chi-Square(2)		0.3203
Scaled explained SS	2.584149	Prob. Chi-Square(2)		0.2747

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Anexo 9

Estimación Eviews 7 f (PIB, exportaciones rezago t-2)

Dependent Variable: PIB _(t)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/14 Time: 21:06				
Sample: 2002Q1 2012Q4				
Included observations: 44				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.220933	0.836585	1.459424	0.1519
EXPORTACIONES _(t-2)	1.013272	0.089222	11.35675	0.0000
R-squared	0.754351	Mean dependent var		10.72126
Adjusted R-squared	0.748502	S.D. dependent var		0.120984
S.E. of regression	0.060673	Akaike info criterion		-2.722250

Sum squared resid	0.154611	Schwarz criterion	-2.641150
Log likelihood	61.88949	Hannan-Quinn criter.	-2.692174
F-statistic	128.9758	Durbin-Watson stat	1.481844
Prob(F-statistic)	0.000000	$\alpha = 0.01; dl = 1.288, du = 1.376$	

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.451005	Prob. F(2,41)	0.2461
Obs*R-squared	2.908488	Prob. Chi-Square(2)	0.2336
Scaled explained SS	1.766254	Prob. Chi-Square(2)	0.4135

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Anexo 10

Estimación Eviews 7 *f* (PIB, exportaciones rezago t-3)

Dependent Variable: PIB _(t)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/14 Time: 21:06				
Sample: 2002Q1 2012Q4				
Included observations: 44				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.558272	0.951455	1.637778	0.1089
EXPORTACIONES _(t-3)	0.977812	0.101527	9.631064	0.0000
R-squared	0.688329	Mean dependent var		10.72126
Adjusted R-squared	0.680908	S.D. dependent var		0.120984
S.E. of regression	0.068342	Akaike info criterion		-2.484204
Sum squared resid	0.196165	Schwarz criterion		-2.403104
Log likelihood	56.65248	Hannan-Quinn criter.		-2.454128
F-statistic	92.75739	Durbin-Watson stat		1.463209
Prob(F-statistic)	0.000000	$\alpha = 0.01; dl = 1.288, du = 1.376$		
Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.494394	Prob. F(2,41)		0.6135
Obs*R-squared	1.036150	Prob. Chi-Square(2)		0.5957
Scaled explained SS	0.777004	Prob. Chi-Square(2)		0.6781

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Anexo 11

Estimación Eviews 7 *f* (PIB, exportaciones rezago t-4)

Dependent Variable: PIB _(t)				
Method: Least Squares				
Date: 01/12/14 Time: 21:07				
Sample: 2002Q1 2012Q4				
Included observations: 44				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.345148	1.099723	2.132490	0.0389
EXPORTACIONES _(t-4)	0.894586	0.117446	7.617015	0.0000
R-squared	0.580079	Mean dependent var		10.72126
Adjusted R-squared	0.570081	S.D. dependent var		0.120984
S.E. of regression	0.079327	Akaike info criterion		-2.186087
Sum squared resid	0.264297	Schwarz criterion		-2.104988
Log likelihood	50.09392	Hannan-Quinn criter.		-2.156012
F-statistic	58.01891	Durbin-Watson stat		1.414352
Prob(F-statistic)	0.000000	α = 0.01; dl = 1.288, du = 1.376		
Heteroskedasticity Test: White				
F-statistic	0.947005	Prob. F(2,41)		0.3962
Obs*R-squared	1.942845	Prob. Chi-Square(2)		0.3785
Scaled explained SS	1.498381	Prob. Chi-Square(2)		0.4727

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Anexo 12

Estimación Eviews 7 *f* (PIB, exportaciones rezago t-2 y variable dummy)

Dependent Variable: PIB				
Method: Least Squares				
Date: 02/20/15 Time: 13:45				
Sample: 2002Q1 2012Q4				
Included observations: 44				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4.790751	1.298717	3.688833	0.0007
EXPORT2	0.626888	0.139886	4.481429	0.0001
DUMMY	0.096936	0.028801	3.365761	0.0017
R-squared	0.807531	Mean dependent var		10.72126

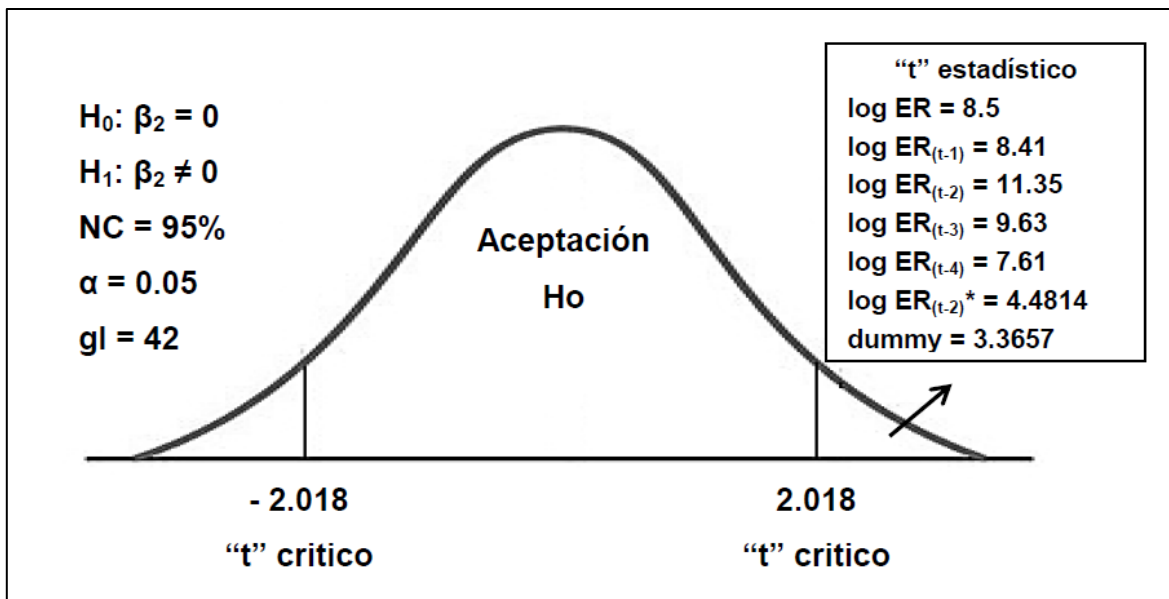
Adjusted R-squared	0.798142	S.D. dependent var	0.120984
S.E. of regression	0.054356	Akaike info criterion	-2.920761
Sum squared resid	0.121140	Schwarz criterion	-2.799112
Log likelihood	67.25675	Hannan-Quinn criter.	-2.875648
F-statistic	86.01046	Durbin-Watson stat	1.353091
Prob(F-statistic)	0.000000	$\alpha = 0.01$; dl = 1.288, du = 1.376	
Heteroskedasticity Test: White			
F-statistic	0.608202	Prob. F(4,39)	0.6591
Obs*R-squared	2.583544	Prob. Chi-Square(4)	0.6297
Scaled explained SS	1.927875	Prob. Chi-Square(4)	0.7490

Fuente: Elaboración propia en EViews 7 con base a datos del banco de Guatemala, Departamento de estadísticas macroeconómicas, sección de cuentas nacionales trimestrales, 2014.

Anexo 13

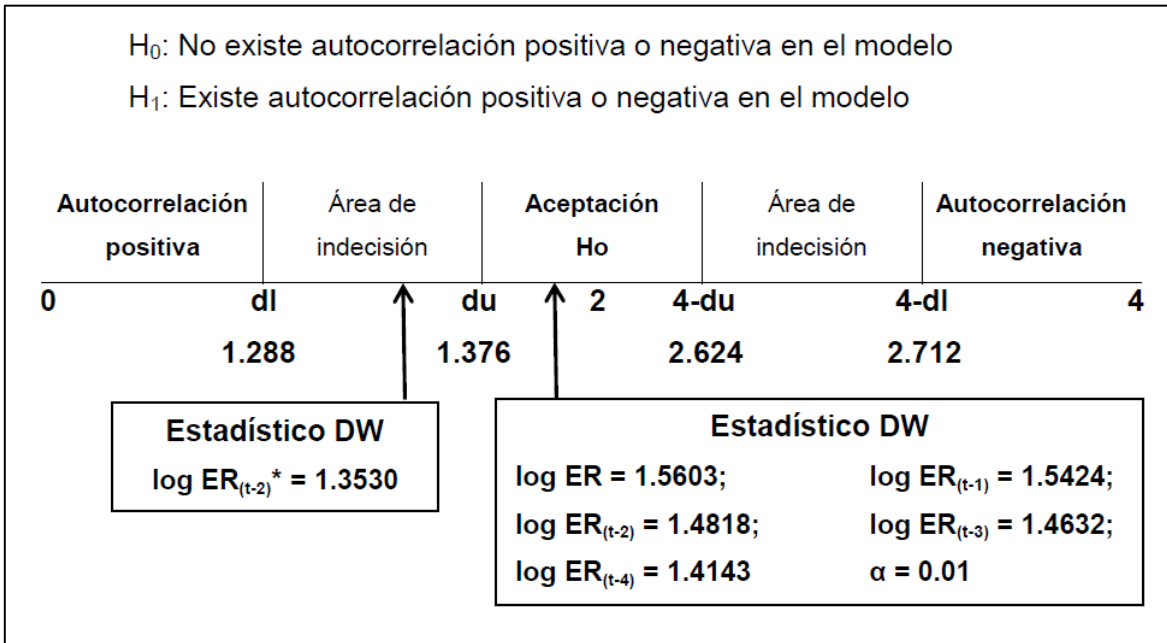
Regla de decisión

Hipótesis de significancia del estimador β_2



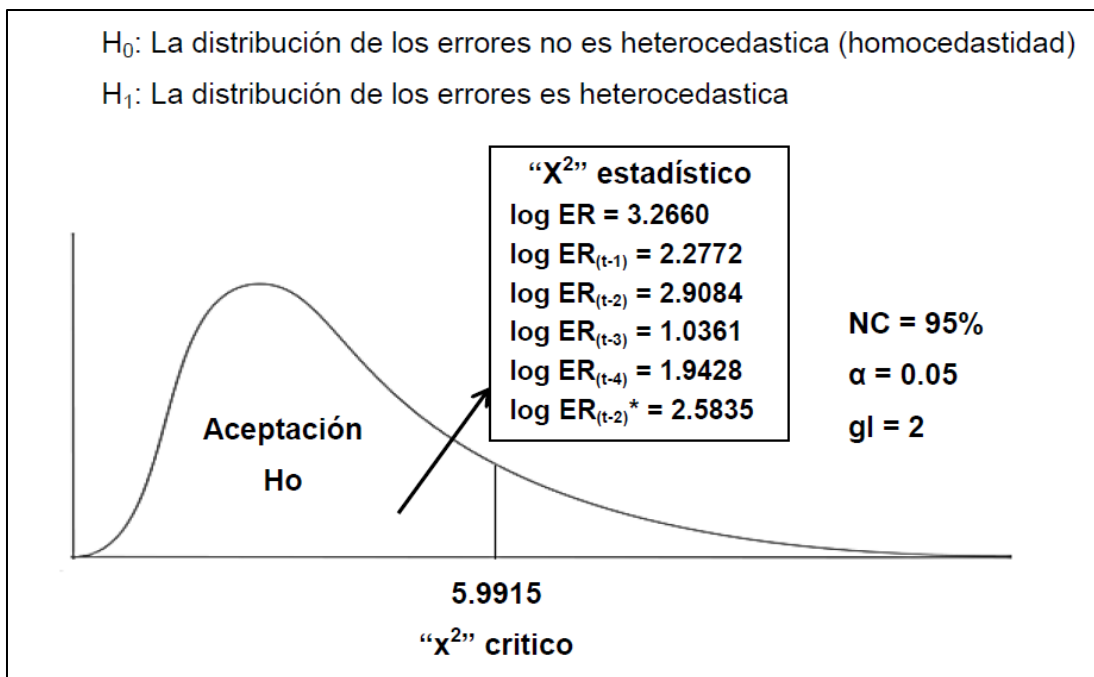
Fuente: Elaboración propia con base a datos de anexos 7 al 12 y tabla t de student

Anexo 14
Regla de decisión
Autocorrelación



Fuente: Elaboración propia con base a datos de anexos 7 al 12 y tabla durbin-watson

Anexo 15
Regla de decisión
Heterocedasticidad



Fuente: Elaboración propia con base a datos de anexos 7 al 11 y tabla χ^2 (chi-cuadrada)

Anexo 16
Distribución t de student

$gl \setminus \alpha^1$	0,100	0,050	0,025	0,010	0,005	0,001
1	6,314	12,706	25,452	63,656	127,321	636,578
2	2,920	4,303	6,205	9,925	14,089	31,600
3	2,353	3,182	4,177	5,841	7,453	12,924
4	2,132	2,776	3,495	4,604	5,598	8,610
38	1,686	2,024	2,334	2,712	2,980	3,566
39	1,685	2,023	2,331	2,708	2,976	3,558
40	1,684	2,021	2,329	2,704	2,971	3,551
41	1,683	2,020	2,327	2,701	2,967	3,544
42	1,682	2,018	2,325	2,698	2,963	3,538
43	1,681	2,017	2,323	2,695	2,959	3,532

Fuente: http://www.uv.es/disepsic/tablas/distri_t.pdf

Para pruebas de una cola = $\alpha/2$

Anexo 17

Tabla Durbin-Watson nivel de significancia de 0.01

n	k = 1		k = 2		k = 3		k = 4		k = 5		k = 6	
	dl	du	dl	du	dl	du	dl	du	dl	du	dl	du
6	0.390	1.142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0.435	1.036	0.294	1.676	-	-	-	-	-	-	-	-
8	0.497	1.003	0.345	1.489	0.229	2.102	-	-	-	-	-	-
9	0.554	0.998	0.408	1.389	0.279	1.875	0.183	2.433	-	-	-	-
10	0.604	1.001	0.466	1.333	0.340	1.733	0.150	2.690	-	-	-	-
40	1.246	1.344	1.198	1.398	1.148	1.457	1.098	1.518	1.048	1.584	0.997	1.652
45	1.288	1.376	1.245	1.423	1.201	1.474	1.156	1.528	1.111	1.584	1.065	1.643
50	1.324	1.403	1.285	1.446	1.245	1.491	1.205	1.538	1.164	1.587	1.123	1.639
55	1.356	1.417	1.320	1.466	1.284	1.506	1.247	1.548	1.209	1.592	1.172	1.638
60	1.383	1.449	1.35	1.484	1.317	1.520	1.283	1.558	1.249	1.598	1.214	1.639
65	1.407	1.468	1.377	1.500	1.346	1.534	1.315	1.568	1.283	1.604	1.251	1.642

Fuente: Gujarati, D. Econometría, quinta edición, 2010, pág. 890, 891.

Anexo 18

Distribución chi-cuadrado χ^2

v/p	0.001	0.0025	0.005	0.01	0.025	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311

Fuente: Gujarati, D. Econometría, quinta edición, 2010, pág.886, 887.