



Facultad de Ciencias Empresariales y Economía

Carrera de Ciencias Empresariales

Relación entre Apertura Comercial y Crecimiento Económico del Ecuador en el periodo  
2000-2013

Informe de Investigación

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para la  
obtención del título de Ingeniera Comercial con énfasis en Negocios Internacionales

Autor: Gabriela Carrasco Campuzano

Profesor Guía: Pablo José Ripalda Rodríguez

Quito

Junio 2015

A mis padres,  
por ese amor sin límites que me demuestran todos los días de mi vida

## **DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DE NORMA ÉTICA Y DERECHOS**

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad de los Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en éste ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura, a la vez que cedo los derechos de publicación a la Universidad de Los Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee. Asimismo, no podré disponer del contenido de la presente investigación a menos que eleve por escrito el requerimiento para su evaluación a la Comisión Permanente de la Universidad de Los Hemisferios.

Gabriela Carrasco Campuzano

CI: 1718175159

## ÍNDICE

RESUMEN .....	7
INTRODUCCIÓN .....	9
1. Enunciado del problema .....	9
2. Objetivos de la Investigación .....	11
2.1. Objetivo General .....	11
2.2. Objetivos Específicos .....	11
3. Preguntas de investigación .....	11
4. Hipótesis .....	12
MARCO REFERENCIAL .....	13
1. Marco teórico y empírico .....	13
1.1. Principales teorías e investigaciones .....	13
1.2. Estudios empíricos relevantes .....	17
1.3. Antecedentes en el caso ecuatoriano .....	20
METODOLOGÍA .....	23
1. Estrategia metodológica .....	23
1.1. Evolución de las variables de investigación .....	23
1.2. Modelo econométrico .....	24
HALLAZGOS .....	33
1. Ecuador y el comercio internacional en el periodo 2000-2013 .....	33
1.1. Exportaciones .....	33
1.2. Importaciones .....	40
1.3. Apertura comercial .....	44
2. Modelo econométrico .....	47
CONCLUSIONES .....	54

RECOMENDACIONES .....	56
BIBLIOGRAFÍA .....	57
ANEXOS .....	65

## ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Definición y justificación de las variables de estudio .....	28
Tabla 2. Exportaciones del Ecuador periodo 2000-2013 .....	34
Tabla 3. Exportaciones petroleras y no petroleras del Ecuador periodo 2000-2013.....	35
Tabla 4. Exportaciones primarias e industrializadas periodo 2000-2013.....	38
Tabla 5. Exportaciones por país/ grupo comercial 2000-2013.....	39
Tabla 6. Importaciones del Ecuador periodo 2000-2013 .....	41
Tabla 7. Importaciones por grupo económico 2000-2013.....	43
Tabla 8. Producto Interno Bruto del Ecuador periodo 2000-2013 .....	45
Tabla 9. Índice apertura comercial del Ecuador periodo 2000-2013 .....	47
Tabla 10. Matriz de correlaciones de variables independientes .....	53

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo por objeto determinar la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico del Ecuador en el periodo 2000– 2013, misma que para el caso de otros países y según diversos estudios empíricos suele ser positiva gracias a los varios beneficios que tanto las exportaciones como las importaciones pueden generar dentro de una nación. Por ende, y sobre la base de la teoría económica, se utilizó el modelo de corrección de errores –también conocido como método de cointegración- propuesto por Pesaran, Shin y Smith (2001), con el cual se evaluó el impacto de dicha apertura y sus características en el largo plazo. Posteriormente, los hallazgos obtenidos permitieron proponer diversas conclusiones sobre el beneficio real del comercio para el desarrollo nacional, así como las posibles medidas a adoptar con el fin de potenciar los efectos de esta actividad económica en los próximos años.

**PALABRAS CLAVE:** Exportaciones, importaciones, apertura comercial, crecimiento económico, relación de largo plazo.

## **ABSTRACT**

This research aimed to determine the relationship between trade liberalization and economic growth in Ecuador in the period 2000-2013, which according to several empirical studies should be positive because of the many benefits that both exports and imports can generate within a nation. Therefore, and on the basis of the economic theory, this investigation used the Error Correction Model -also known as Cointegration Method- proposed by Pesaran, Shin and Smith (2001), which helped to evaluate the impact of this liberalization and its characteristics in the long term. Subsequently, the findings obtained allowed to propose some conclusions about the real benefit of the trade in the national development, as well as possible measures to adopt in order to enhance the effects of this economic activity in the coming years.

**KEY WORDS:** Exports, imports, trade liberalization, economic growth, long term relationship.

## INTRODUCCIÓN

### 1. Enunciado del problema

Desde la consolidación de los estados-naciones y posteriormente durante el surgimiento de los grandes imperios europeos, el comercio internacional se constituyó como una de las actividades primordiales de los diferentes grupos humanos gracias a los muchos beneficios tanto sociales como económicos que a simple vista este intercambio genera. Así pues, dicho comercio abarca todo “el conjunto de movimientos comerciales y financieros, y en general todas aquellas operaciones cualquiera que sea su naturaleza, que se realicen entre naciones; (...)” (Osorio Arcilla, 1995), lo que lo volvió fundamental para satisfacer las necesidades de los pueblos y generar el desarrollo de sus economías.

Ahora bien, con el paso de los años y la mejora tanto de la tecnología como del transporte, el comercio internacional empezó a tener cada vez más incidencia en el acontecer no solo público sino también privado, razón por la que investigadores de todo el mundo empezaron a profundizar en su estudio. Como consecuencia y gracias a estas primeras investigaciones, en el año de 1776 el economista Adam Smith formalizó la relación entre éste y el crecimiento económico de los países, aduciendo que el intercambio resulta trascendental para la acumulación de riqueza dentro de los mismos. Desde entonces, innumerables economistas y estadistas han tratado de clarificar y comprobar este postulado, concluyendo la gran mayoría de ellos que los beneficios del comercio internacional, tales como el incremento de la productividad, la difusión tecnológica, los rendimientos crecientes, entre muchos otros, son una pieza clave para lograr el progreso a largo plazo de las naciones.

En lo que respecta al Ecuador y el comercio internacional, desde sus orígenes éste también ha incursionado dentro de dicha actividad económica y de una u otra manera ella ha sido la fuente principal de su prosperidad y desarrollo. No obstante, este tema tomó mayor relevancia en los años 90 cuando el presidente Sixto Durán Ballén promulgó una serie de importantes reformas enfocadas a la promoción del comercio exterior y la inversión extranjera, mismas que fueron la base de la política de libre comercio que ha mantenido el

país desde entonces, razón por la que tanto sus exportaciones como importaciones han tenido una tasa de crecimiento considerable durante estas dos décadas. Sin embargo, la realidad es que el Ecuador continúa hoy en día siendo un exportador neto de productos primarios y con poco valor agregado e importador ávido de una gran cantidad de bienes y servicios extranjeros que aún es incapaz de producir. Por este motivo en los últimos años dicho intercambio se ha visto restringido por una serie de medidas gubernamentales que han buscado limitar la salida de divisas y conseguir la estabilización de la balanza comercial nacional, lo que se vuelve aún más indispensable tomando en cuenta el modelo de dolarización que rige al país desde el año 2000.

Empero, a pesar de dichas restricciones y su impacto, el Ecuador continúa siendo en concepto una nación comercialmente abierta debido a la importante y estrecha relación que mantienen las variables comerciales con su Producto Interno Bruto. Esto significa que la economía del país tiene un alto nivel de internacionalización y que por ende, el intercambio con el resto del mundo tiene un efecto relevante en su devenir. Por esta misma razón, el presente estudio se planteó la pregunta ¿cuál fue la relación entre la apertura comercial del Ecuador y su crecimiento económico entre los años 2000 y 2013?, misma que sirvió no solo para evaluar si el país fue capaz de beneficiarse de las innumerables ventajas del comercio internacional en este periodo, sino que también conllevó a un análisis más profundo de las políticas y medidas comerciales implementadas y de su capacidad para generar un desarrollo sostenible en el largo plazo.

Para dicho fin se hizo uso de dos metodologías: la primera de ellas correspondió a un análisis de la evolución de las variables de investigación en el periodo 2000-2013, lo que permitió entender la relación entre ellas y evaluar el panorama comercial que vivió el Ecuador en esos años. Por su parte, la segunda metodología abarcó un modelo de Corrección de Errores a partir de rezagos distribuidos, mismo que sirvió para identificar el signo y la magnitud de la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico del país con el objetivo de llegar a concluir en cuánto aumenta o disminuye el crecimiento nacional cuando dicha apertura varía en un punto porcentual y por ende, cuán beneficiosa es ésta en realidad para el Ecuador y el desarrollo de su población.

Siendo así, este trabajo se dividió de la siguiente manera: se plantearon los objetivos y la pregunta de investigación del mismo, para después incluir en la primera etapa el marco referencial y las principales teorías existentes sobre el tema, así como todos los argumentos

relevantes para el estudio. La siguiente sección se utilizó para describir las dos metodologías y las especificaciones del modelo utilizado, mientras que en la tercera parte se detallaron los hallazgos encontrados e interpretaron los resultados en el contexto nacional. Finalmente se concluyó el trabajo, dando además una serie de recomendaciones que intentan contribuir en la solución del problema e incentivar una complementación futura de este análisis.

## **2. Objetivos de la Investigación**

### **2.1. Objetivo General**

Determinar la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico del Ecuador en el periodo 2000 – 2013.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Analizar las bases teóricas y los hechos históricos que han determinado la evolución de las variables económicas involucradas en esta investigación, para lograr con ello entender la realidad comercial del Ecuador en el periodo 2000-2013.
- Determinar las variables más adecuadas para construir una metodología econométrica que muestre la correlación real entre apertura comercial y crecimiento económico sobre la base del contexto nacional.
- Diseñar un modelo econométrico de Corrección de Errores que permita evaluar la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico del Ecuador en el periodo 2000-2013.

## **3. Preguntas de investigación**

- ¿Cómo evolucionó el índice de apertura comercial del Ecuador en el periodo 2000-2013?
- ¿La relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico del Ecuador entre los años 2000 y 2013 fue positiva?

#### **4. Hipótesis**

- A pesar de las restricciones implementadas en los últimos años, el Ecuador en la actualidad es un país con mayor apertura comercial en comparación a los inicios del siglo XXI.
- La apertura comercial del Ecuador presentó una relación positiva con el crecimiento económico del país en el periodo 2000-2013.

## MARCO REFERENCIAL

### 1. Marco teórico y empírico

El impacto del comercio internacional en el crecimiento económico de las naciones ha sido uno de los temas más estudiados y discutidos desde hace ya más de tres siglos, lo que ha conllevado a la existencia de diversas posturas y enfoques sobre el rol que juegan tanto las exportaciones como las importaciones en lo que respecta al desarrollo de los países. Por este motivo, numerosos investigadores a nivel mundial han llevado a cabo pruebas empíricas buscando dilucidar la relación entre estas variables, logrando en su gran mayoría comprobar –sin importar el lugar geográfico ni la metodología utilizada- que la apertura comercial ha sido uno de los factores más influyentes en los cambios y la evolución de las diferentes economías.

#### 1.1. Principales teorías e investigaciones

Si bien el comercio internacional ha tenido un importante impacto en la interacción y desarrollo de las naciones desde sus inicios, fue apenas en 1776 cuando el economista Adam Smith en su obra *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, formalizó el estudio de la relación entre éste y el crecimiento económico. En ella, Smith definió el concepto de *ventaja absoluta*, según el cual el libre comercio permite que cada país se especialice y exporte los bienes que puede producir de una manera más eficiente e importe aquellos cuya producción le resulta más costosa en términos de unidades de trabajo. Dicha especialización conlleva a un aumento de la producción mundial, lo que a su vez genera una mayor riqueza que se comparte entre todas las naciones participantes del intercambio (González Blanco, 2011).

Posteriormente, y sobre la base de las premisas de Smith, David Ricardo propuso que a pesar de que un país tuviera una desventaja absoluta en la producción de dos bienes en comparación a otra nación, el comercio internacional continuaría siendo beneficioso para ambos si los costes relativos de cada uno fueran diferentes. En este sentido, el país menos eficiente debería especializarse en producir y exportar aquel bien en el que su desventaja

fuera menor e importar aquel en el que tuviera mayor desventaja, principio conocido como la *ley de la ventaja comparativa*. Así pues, a pesar de que los supuestos de Ricardo fueron muy cuestionados en décadas posteriores por no lograr responder a la realidad de las economías, un reciente estudio de Bernhofen y Brown (2005) comprobó que Japón utilizó este principio durante su liberación comercial en el siglo XIX, puesto que a pesar de no contar con una productividad mayor en comparación a sus socios comerciales, obtuvo ganancias de alrededor del 9% de su renta nacional en dicho periodo gracias al comercio internacional (González Blanco, 2011).

Por tanto, si bien existen argumentos tanto a favor como en contra de los supuestos de Smith y Ricardo, ambos fueron la base de las investigaciones posteriores sobre este tema. De hecho, hasta el día de hoy los llamados economistas neoclásicos y los economistas del desarrollo continúan con su senda de pensamiento aduciendo que los flujos internacionales generan una mayor producción y consumo para los países en comparación a la autarquía, lo que a su vez implica un mayor crecimiento económico para los mismos (Escribano, 2006). Sin embargo, no solo esta corriente identifica el impacto del comercio internacional en la economía, ya que inclusive el mismo Marx se pronunció a favor del libre comercio alegando que éste permite una mayor capacidad productiva y el crecimiento de la clase obrera, condiciones según él necesarias para el desencadenamiento de una revolución social que beneficie a los trabajadores asalariados (Tapia Granados, 2013).

Así pues, se puede afirmar que a pesar de los muy diversos enfoques existentes,

“(…) pocas proposiciones teóricas gozan de un estatuto tan sólido entre los economistas académicos como la que defiende las bondades del comercio internacional, pues se argumenta que la libertad comercial permite a los consumidores disfrutar de una oferta más amplia y barata de bienes, en tanto que la reasignación de los factores productivos (...) permite a los productores alcanzar un óptimo en la producción” (Donoso & Martín, 2004).

Ahora bien, con el paso de los años y los nuevos panoramas que se presentaron en las distintas economías, los estudios sobre esta temática fueron profundizándose con el objetivo de identificar el verdadero efecto del flujo internacional en el crecimiento económico y el contexto requerido para que éste se convierta en el motor del desarrollo. Como consecuencia de ello y de manera general, las investigaciones apuntan a que la

relación positiva entre estas variables puede explicarse mediante dos vías: la perspectiva de la oferta (exportaciones) y la de la demanda (importaciones) (Donoso & Martín, 2004).

Por su parte, la perspectiva de la oferta hace referencia al aumento de la productividad fruto del comercio internacional, el cual permite un crecimiento sostenido y más rápido en los países que promueven una mayor apertura al generar un desplazamiento de su frontera de posibilidades de producción (Grossman & Helpman, Lee & Coe & Helpman cit. por Sánchez, Zambrano & Bocca, 2003). Dicha productividad no solo viene dada por el principio de especialización propuesto por Adam Smith, sino también por la competencia más intensa que existe en los mercados internacionales, la cual obliga a las empresas locales a operar de una manera más eficiente (Grupo del Banco Mundial, 2004) y a aumentar su inversión en procesos que involucren más I&D (Donoso & Martín, 2004).

Muy relacionado a lo anteriormente dicho, las empresas exportadoras suelen presentar rendimientos crecientes como consecuencia del aprovechamiento de las economías de escala, las cuales se generan gracias a que el incremento de la producción requerida para solventar la demanda de los mercados extranjeros conlleva necesariamente a una disminución de sus costes medios, lo que a su vez aumenta la competitividad de estas organizaciones en el ámbito internacional. Sin embargo, lo importante en este punto es que el desarrollo de una mayor productividad no solo beneficia a las empresas exportadoras, sino que éstas también se convierten en transmisoras de los conocimientos, técnicas e innovaciones al resto de la economía, ampliando así el alcance de los estilos de gestión más eficientes, permitiendo el mejoramiento continuo y fortaleciendo la producción local como un todo (Sánchez, Zambrano & Bocca, 2003).

Por otro lado, la perspectiva de la oferta aduce también que las exportaciones son fundamentales para mantener el flujo monetario dentro de las naciones, ya que permite el ingreso de divisas extranjeras, lo que a su vez afecta, a través de un efecto dominó, a las distintas variables de la economía. En primer lugar, dichas divisas estimulan el consumo interno, incrementando la demanda agregada existente. De hecho, según el enfoque keynesiano el participar del flujo circular de la renta fruto de las exportaciones genera un efecto multiplicador muy similar al que se produce cuando incrementa el gasto público, lo que indudablemente aumenta los ingresos percibidos por la población en general (Balaguer & Cantavella-Jordá, 2002). Adicionalmente, el ingreso de divisas hace posible que los países utilicen el capital extranjero para promover su desarrollo y financiar sus

importaciones sin necesidad de aumentar de forma abrupta sus niveles de endeudamiento, lo que da lugar a un crecimiento realmente sostenible en el tiempo (Dollar, 1992).

No obstante, si bien es cierto que este impacto positivo en el flujo monetario de las naciones es consecuencia del incremento de sus exportaciones y que, por tanto, las importaciones causarían un efecto inverso, en realidad estas últimas tienen una importante influencia en el crecimiento económico que ha tomado gran relevancia dentro de las investigaciones a nivel mundial en los últimos años. Ésta es la llamada perspectiva de la demanda.

Así pues, según dicha perspectiva las importaciones son también capaces de derivar en un aumento de la productividad del sector empresarial, ya que están estrechamente ligadas a la difusión de nuevas tecnologías, sobre todo en lo que respecta a países en vías de desarrollo. Esto evidentemente se aplica principalmente a la importación de bienes de capital, los cuales se consideran una fuente innata de técnicas y *know-how* extranjero para la producción local. Como consecuencia, ya desde 1821 James Mill afirmó que lo verdaderamente relevante del comercio no eran los bienes que se daban, sino aquellos que se recibían (Donoso & Martín, 2004).

Sin embargo, autores como Mayer (2001) y Teixeira y Fortuna (2006), alegan que para que la importación de maquinarias y equipos logre un impacto positivo en el crecimiento de las naciones es necesario combinarla con un capital humano capaz de absorber las innovaciones y el conocimiento internacional y de aplicarlo en los procesos domésticos (Sánchez, Zambrano y Bocca, 2003). Por esta razón, el nivel de educación de la población se encuentra profundamente relacionado con el impacto del comercio internacional en las distintas economías. Éste es el caso de varios países asiáticos, mismos que en las últimas décadas del siglo XX promulgaron políticas sin precedentes de apertura comercial cimentadas en un capital humano calificado y capaz de adaptarse a las condiciones apremiantes de los mercados mundiales (Rojas, López, & Jiménez, 1997), lo que conllevó a un crecimiento histórico de su Producto Interno Bruto.

Finalmente, más allá de las perspectivas de la oferta y la demanda y como consecuencia de lo antes dicho, muchos estudios indican que el comercio internacional promueve la reducción de la pobreza en el largo plazo, e incluso existen también fuertes presunciones de que esto puede lograrse en un periodo corto de tiempo (De Gregorio, 2005). Asimismo, el flujo internacional –aunque de manera indirecta- genera crecimiento económico al

mejorar la calidad institucional de los países; esto se debe a que la apertura aumenta las probabilidades de adopción de la institucionalidad extranjera y la implementación de ciertas políticas y reformas internacionales que sirven como base para el desarrollo en el largo plazo. Dichas políticas vienen usualmente enmarcadas en los compromisos externos que acuerdan las naciones al abrir sus fronteras e involucran, entre otras cosas, mayor transparencia comercial, respeto a los derechos de autor y variados reglamentos técnicos que en conjunto propician no solo el progreso de las relaciones internacionales futuras, sino también la mejora continua de la producción doméstica (Organización Mundial del Comercio, 2014).

En conclusión, después de todo lo dicho se puede afirmar que

“el libre comercio tiene, a más de beneficios estáticos, aquellos asociados con el crecimiento a largo plazo, denominados “dinámicos”: la inversión extranjera, la transferencia de tecnología, el incremento de la competencia y las mayores oportunidades en una economía a escala. Esos beneficios pueden generar niveles elevados de crecimiento económico” (Ponce Leiva, 2005).

Esto sin duda ha conllevado a que investigadores y estadistas a lo largo de estas décadas identifiquen a la apertura comercial como pieza clave de una política nacional comercial óptima y sustentable.

## **1.2. Estudios empíricos relevantes**

Todos los beneficios del comercio internacional en lo que respecta a crecimiento económico se sustentan en un sinnúmero de hechos históricos y estudios empíricos a nivel mundial. De hecho, según la Organización Mundial del Comercio, los periodos en los que la apertura comercial ha sido una tendencia a nivel global, como en el caso de los mediados del siglo XIX, al terminar la Segunda Guerra Mundial y posteriormente a finales de la Guerra Fría, han coincidido con altas tasas de crecimiento económico. Por el contrario, los periodos caracterizados por un elevado grado de proteccionismo, entre los que se destacan los años entreguerras, han registrado un estancamiento general del Producto Interno Bruto de las naciones (Organización Mundial del Comercio, 2014).

Otro ejemplo ampliamente reconocido es el de los países de Asia Oriental, los cuales en menos de cuatro décadas redujeron abismalmente la brecha de crecimiento que los

separaba de los países más desarrollados del Occidente. Corea, por ejemplo, a pesar de las graves consecuencias que produjo la guerra entre 1950 y 1953, logró más tarde crecer a un ritmo promedio de 9,5% anual hasta los años 80. Según muchos estudios esto se debió, entre otras cosas, a sus nuevas políticas de comercio internacional que aumentaron la razón entre sus exportaciones y su PIB del 0,7% en 1950 al 36,3% en 1998 (Wolf cit. por Organización Mundial del Comercio, 2014). Lo mismo sucedió con China, Singapur y Hong Kong, países que hoy en día son un ejemplo mundial de crecimiento económico.

No obstante, algunas naciones de América Latina también han evidenciado la relación positiva entre comercio y crecimiento, siendo posiblemente el caso de Chile en las últimas décadas del siglo XX el más palpable de todos. La apertura comercial de este país fue una de las políticas más importantes que se aplicó durante la dictadura militar de Pinochet, lo que conllevó a que Chile sea una de las economías con mayor número de tratados de libre comercio firmados de la región (De Gregorio, 2005) y por ende, una de las de mayor crecimiento en lo que respecta a sus exportaciones y diversificación de mercados. Así pues, como consecuencia de estas reformas orientadas al extranjero y junto al establecimiento de claras políticas internas, Chile atravesó su llamada *era dorada del crecimiento* en la que su Producto Interno Bruto aumentó a una tasa anual promedio del 7,1% entre 1985 y 1997 (Schmidt-Hebbel, 2006).

En lo que respecta a Ecuador, la evolución de sus variables macroeconómicas y comerciales ha permitido también comprobar esta hipótesis a través de diversos estudios. Posiblemente el que más se apega al concepto de apertura comercial propiamente dicho es el de Sánchez, Zambrano & Bocca (2003), quienes demostraron por medio de una variación de la función de producción de Cobb-Douglas el importante rol de esta variable en los últimos 30 años. Sobre la base de dicho modelo, los autores posicionaron a la apertura como el segundo factor que mayor crecimiento ha generado a la economía nacional con un coeficiente de largo plazo de 0,5344, siendo éste únicamente superado por el coeficiente de acumulación de capital en el periodo de análisis (Sánchez, Zambrano, & Bocca, 2003).

Por su parte, otros investigadores se han enfocado principalmente en el papel de las exportaciones dentro este crecimiento, tomando en cuenta la importancia que tienen las ventas de productos – sobre todo primarios- para la economía nacional. Tal es el caso de Langer y Bonilla (2006), directores del Instituto Latinoamericano de Investigaciones

Sociales (ILDIS) y de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) respectivamente, quienes aseguran que el crecimiento económico del país ha estado desde mediados del siglo pasado estrechamente correlacionado con los ingresos provenientes de las exportaciones, ya que éstas, al permitir la entrada de divisas desde el exterior, son necesarias no solo para realizar importaciones y satisfacer la demanda interna, sino también para sostener los niveles de inversión pública de los distintos gobiernos (Langer & Bonilla, 2006).

Con esta postura coincide también Vicente Albornóz (2011), quien reafirma la existencia de esta alta correlación y llega incluso a señalar que si bien la economía de muchos países latinoamericanos depende de su nivel de exportaciones, el Ecuador se ha convertido en un *caso extremo* debido posiblemente a su tamaño y gran nivel de apertura. Sin embargo, señala además que la volatilidad del crecimiento de la economía ecuatoriana en estos años se ha debido precisamente a que dichas exportaciones se basan en productos cuyos precios se encuentran en constante fluctuación dentro de los mercados internacionales, por lo que la nación debe enfrentar continuos *shocks* que marcan la evolución de sus variables comerciales y por ende, macroeconómicas. Así pues, es inevitable en este punto hacer referencia al rol fundamental que han tenido ciertos productos como el cacao, el banano y en estas últimas décadas, el petróleo dentro de las exportaciones nacionales, razón por la que éstos han llegado a ser, en sus respectivos periodos de auge, los pilares del desarrollo económico del Ecuador y del devenir de su población más allá del nivel de apertura comercial existente en el país (Albornóz, 2011).

Ahora bien, aunque todos los estudios previamente mencionados han utilizado muy diferentes metodologías econométricas para comprobar la relación entre comercio internacional y crecimiento económico a lo largo del mundo, de manera general éstas pueden ser clasificadas en dos grandes grupos:

El primero de ellos incluye estudios que utilizan medidas cualitativas de apertura comercial para relacionarlas con el crecimiento económico de las naciones. Para ello, éstos hacen uso de reportes internacionales, entre los que destacan los propuestos por el Banco Mundial, que sitúan a las distintas economías en algún punto entre lo que se define como *fuertemente orientadas hacia el exterior* y *fuertemente orientadas hacia el interior*. A partir de dicho concepto, esta metodología que ha sido empleada por importantes autores como Dollar (1992) y Sachs & Warner (1995), ha llegado a concluir que en promedio los

países clasificados como *fuertemente abiertos* han crecido en dos o tres puntos porcentuales más rápidamente que aquellos catalogados como *cerrados*. Sin embargo, la validez de estos resultados ha sido ampliamente criticada por varios investigadores tales como Rodrigues y Rodrik (2001) quienes apuntan a que la clasificación utilizada para los países no se basa en estadísticas puras y usualmente incluyen otras variables subjetivas que restan robustez a las conclusiones propuestas (Lewer & Van den Berg, 2003).

El segundo grupo (mayormente aceptado a nivel científico) incluye aquellas investigaciones que usan variables cuantitativas del comercio internacional, tales como el volumen de las exportaciones y la apertura comercial propiamente dicha (ratio del volumen de comercio total sobre el Producto Interno Bruto), para encontrar su relación con el crecimiento económico a través de distintos tipos de regresiones. Estos estudios propuestos por autores como Balassa (1978), Coppin (1994), Frankel y Romer (1999) y Frankel y Rose (2002), más allá de las especificaciones de cada una de sus metodologías, han encontrado una relación positiva y significativa entre estas variables. Adicionalmente, los varios problemas identificados con los resultados obtenidos, como por ejemplo la ausencia de normalidad de los errores, sesgo por variables omitidas, autocorrelación, entre otros, han logrado ser mitigados por muchas investigaciones posteriores a través del uso de nuevas variables y métodos econométricos (Lewer & Van den Berg, 2003), por lo que dichas mejoras fueron la base del presente análisis con el objetivo de conseguir las conclusiones más precisas y objetivas para el caso del Ecuador en el periodo 2000-2013.

### **1.3. Antecedentes en el caso ecuatoriano**

Desde hace más de un siglo el comercio exterior ha sido una actividad esencial para la economía nacional, siendo principalmente las exportaciones uno de los factores determinantes de la prosperidad del país y de los ingresos de sus distintos gobiernos. Así pues, de manera general dichas exportaciones han tenido una tendencia al alza a lo largo de los últimos años, incluso después de que el Ecuador atravesara por el proceso de dolarización y en consecuencia sus productos se volvieran menos competitivos en el exterior por falta de una política monetaria local.

Sin embargo, desde finales del siglo XIX el Ecuador se ha caracterizado por ser una nación básicamente mono-exportadora, lo que implica que sus ventas al exterior han dependido en su gran mayoría de un solo producto. Esta tendencia comenzó en 1879 con el denominado auge cacaotero, gracias al cual el país se convirtió en el primer exportador mundial de esta

fruta y atravesó por una época de gran abundancia económica. Posteriormente, y tras el detrimento de la producción del cacao, Ecuador posicionó al banano como su principal producto de exportación y finalmente, en la década de los 70 empezaron a ser las exportaciones petroleras la principal fuente nacional de ingresos, panorama que de cierta forma se ha mantenido hasta la actualidad (Pozo Gordón, 2011).

De hecho, estudios como los de Langer & Bonilla (2006) y Albarracín & Ullauri (2010) realizados sobre la variación de las ganancias petroleras y el crecimiento del Producto Interno Bruto en las últimas tres décadas han reflejado tanto teórica como empíricamente el movimiento conjunto que han mantenido estas variables, corroborando la precedencia de dichas ganancias sobre el crecimiento nacional. Incluso se ha llegado a afirmar que

“el petróleo continúa siendo el principal rubro del cual depende la economía nacional (...), es la tabla de salvación para solventar los desequilibrios económicos, paliar la crisis social, disminuir el endeudamiento público y cubrir el pago de los servicios de la deuda externa pública (...)” (Narváez, 2009).

Ahora bien, en cuanto a las importaciones, durante las décadas de los 70 y los 80, Ecuador mantuvo un modelo de sustitución de importaciones, sistema que restringió las compras al extranjero con el objetivo de incentivar la producción local –sobre todo de bienes manufacturados- y fomentar su desarrollo. No obstante, en los años 90 el país optó por un cambio de estrategia comercial, abriendo sus fronteras a las importaciones para aumentar la competencia y generar una mayor productividad de las empresas domésticas, estrategia que se conservó durante los años posteriores (Solórzano Andrade, 2007) y que ha permitido que en los últimos años las compras al exterior del Ecuador tengan una tasa importante de crecimiento.

Es fundamental tomar en cuenta que dicho crecimiento podría llegar a ser riesgoso para la economía nacional; esto debido a que el país no cuenta con una política monetaria propia que le permita hacer frente a la volatilidad de los flujos de capital externo a través de la devaluación de su moneda, medida enfocada a limitar las importaciones y promover las exportaciones locales al hacerlas más competitivas en los mercados extranjeros (Vos & León, 2003). Por tanto, la continuidad de este panorama podría significar que en un determinado momento las compras al exterior conlleven a que no exista el suficiente circulante dentro de la nación para permitir el desarrollo normal de sus actividades económicas, lo que provocaría a su vez que el modelo de dolarización deje de ser

sostenible. Sin embargo, y muy a pesar de ello, las ventajas del comercio internacional son indudables incluso dentro del contexto ecuatoriano, motivo por el que vale la pena profundizar en este tema y en su relevancia para el desarrollo nacional.

## **METODOLOGÍA**

### **1. Estrategia metodológica**

La presente investigación hizo uso de dos estrategias metodológicas con el fin no solo de profundizar en el entendimiento de las variables de análisis y su evolución en el periodo 2000-2013, sino también de comprobar estadística y empíricamente la relación entre las mismas y el impacto real de la apertura comercial en el crecimiento económico del Ecuador. Por tanto, se buscó el complemento de ambas metodologías para que éstas permitan el cumplimiento de los objetivos planteados, así como la definición de conclusiones y recomendaciones útiles y prácticas para el contexto nacional.

#### **1.1. Evolución de las variables de investigación**

La primera metodología consistió en un análisis exhaustivo de las principales variables económicas relacionadas con este proyecto – exportaciones, importaciones, Producto Interno Bruto y apertura comercial-, sobre la base de su comportamiento entre los años 2000 y 2013 en el Ecuador.

Con este fin, el primer paso fue realizar un breve contexto histórico de dichas variables, para posteriormente evaluar los momentos críticos que marcaron su evolución en el periodo de estudio, mismos que incluyeron no solo circunstancias y políticas adoptadas localmente, sino también hechos internacionales que tuvieron un impacto sobre ellas. Esto permitió entender no solo el efecto y la vulnerabilidad del Ecuador frente a los mencionados momentos, sino sobre todo comprender el entorno que llevó a estas variables a su situación actual. Finalmente, en el caso de las exportaciones y las importaciones se realizó una comparación de sus componentes entre los años 2000 y 2013, lo que fue fundamental para buscar las medidas más oportunas en pro a su potencialización y el consecuente desarrollo del país.

La fuente secundaria principal en la que se basó este análisis fue el grupo de boletines anuarios publicados por el Banco Central del Ecuador, específicamente los datos correspondientes a la sección de Comercio Exterior y Cuentas Nacionales.

## 1.2. Modelo econométrico

Tal como se mencionó en secciones anteriores, existe una serie de estudios a nivel internacional que han utilizado regresiones para determinar la relación entre apertura comercial y crecimiento económico. Sin embargo, en las últimas décadas dicha metodología ha sido objeto de muchas críticas ya que investigaciones han demostrado que ésta puede arrojar resultados significativos y un nivel de ajuste óptimo aunque sus variables no se encuentren relacionadas directamente, caso en el que según Granger y Newbold (1974) se estaría hablando de una *regresión espuria* (Montero, 2013).

El problema con este tipo de escenarios es que la varianza de sus errores no permanece constante y la correlación entre los mismos tiende a uno a lo largo del tiempo, lo que conlleva a que ningún test de significancia sea confiable y que los estadísticos obtenidos no tengan ningún sentido económico (Mahadeva & Robinson, 2009). A esto se le suma el hecho de que en estos casos los shocks suelen tener efectos permanentes en la serie, por lo que los cambios repentinos tardan un tiempo considerable en desaparecer (Ayuda, Angulo, & Mur, 2007).

Así pues, una de las únicas maneras para que esta situación deje de ser un problema es hacer uso de las llamadas variables estacionarias, cuyas media y varianza permanecen invariables en los diferentes periodos de tiempo, lo que a su vez asegura la existencia de coeficientes confiables (Asteriou, 2002). Sin embargo, la realidad es que cuando se habla de variables económicas a nivel  $-I(0)-$ , la presencia de estacionariedad es muy poco frecuente, ya que éstas suelen compartir tendencias estocásticas comunes; por el contrario, cuando dichas variables se encuentran en primera diferencia  $-I(1)-$ , existe una alta probabilidad de que puedan considerarse como estacionarias (Mata, 2003).

Ahora bien, esto no garantiza que exista una relación de largo plazo hacia la cual éstas converjan, ya que para ello es fundamental la existencia del principio de *cointegración*, mismo que se presenta cuando las variables “se mueven conjuntamente a lo largo del tiempo y las diferencias entre ellas son estables (es decir estacionarias), aún cuando cada serie en particular contenga una tendencia estocástica y sea por lo tanto no estacionaria”

(Mata, 2003). Este concepto es fundamental ya que su presencia permite que los coeficientes calculados durante la regresión muestren el impacto real de las variables.

Así pues, para obtener dichos coeficientes se puede hacer uso de un modelo de corrección de errores –también llamado modelo de cointegración– con el objetivo de estimar el comportamiento de las variables en el largo plazo. Esto garantiza que los resultados no provengan de una relación espuria y sean coherentes con la realidad económica de estudio. Consecuentemente, la presente investigación hizo uso del mencionado modelo para determinar la relación entre la apertura comercial del Ecuador entre los años 2000-2013 y su crecimiento económico, específicamente a través del procedimiento propuesto por Pesaran, Shin y Smith (2001) sobre la base de rezagos distribuidos (Albuja, 2011).

Esta metodología tiene varios beneficios que la hacen más práctica para muchos estudios en comparación a otros procedimientos alternativos de cointegración –entre los que se encuentran Johansen (1990) y Engle y Granger (1987)–. El más importante de ellos es que no requiere determinar si las variables utilizadas son estacionarias a nivel o en primera diferencia ni tampoco el orden de integración de la serie para poder identificar si existe una relación a largo plazo entre las mismas (Lagos y Cerda cit. por Albuja, 2011), lo que indudablemente facilita su utilización.

En suma, para verificar la mencionada relación el modelo de cointegración de Pesaran, Shin y Smith lleva a cabo un *test* F de las variables en niveles rezagadas que forman parte del mecanismo de corrección de error de la estimación, tal que:

$$(1) H_0: Y(-1) = X_1(-1) = X_2(-1) = X_n(-1) = 0$$

$$(2) H_1: Y(-1) \neq X_1(-1) \neq X_2(-1) \neq X_n(-1) \neq 0$$

El resultado de esta prueba debe ser evaluado con los límites de los valores críticos para los estadísticos F calculados por Pesaran, Shin y Smith (2001) –tomando en cuenta la tendencia y/o intercepto de la serie–. Cuando el valor F obtenido cae fuera del intervalo de estos límites se puede rechazar la hipótesis nula y aceptar que los coeficientes de las variables son estadísticamente diferentes a cero, lo que consecuentemente implica que existe una relación de largo plazo entre ellas; por el contrario, cuando dicho valor se encuentra dentro del intervalo se acepta la hipótesis nula y se niega la relación de largo plazo (Albuja, 2011). Adicionalmente, para garantizar la cointegración el término de corrección de error obtenido debe ser necesariamente negativo y significativo. Si dichos

supuestos se cumplen, se procede a utilizar Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) para calcular los coeficientes deseados.

Matemáticamente hablando, el modelo de corrección de errores basado en rezagos distribuidos puede escribirse a partir de la siguiente ecuación:

$$(3) \Omega(L, p)y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i(L, q_1)x_{it} + \varepsilon_t$$

En donde:

- $y_t$  = variable dependiente en el periodo t
- $\alpha_0$  = constante
- L = operador de rezagos definidos como  $Ly_t = y_{t-1}$
- $x_t$  = vector de variables exógenas
- $\Omega(L, p)$  = polinomio de rezagos que corresponde a  $\Omega(L, p) = 1 - \Omega_1 L^1 - \Omega_2 L^2 - \dots - \Omega_p L^p$
- $\beta_i(L, q_1)$  = polinomio de rezagos que corresponde a  $\beta_i(L, q_1) = \beta_{i0} + \beta_{i0}L + \beta_{i0}L^2 + \dots + \beta_{iq_i}L^{q_i}$  siendo  $i = 1, 2, \dots, k$

Posteriormente, se reescribe la ecuación tal como lo muestra el anexo 1 y se obtiene la expresión básica de este modelo mediante la cual se pueden calcular los efectos a largo plazo de la regresión:

$$(4) \Delta y_t = \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\delta_j \Delta x_{t-j} + \varphi [y_{t-1} - \{\beta_0 + \beta_1 x_{t-1}\}]) + \varepsilon_t$$

En este caso, la cantidad de rezagos se definen a través de los criterios de Akaike y Schwarz,  $\gamma_j$  y  $\delta_j$  son los coeficientes de corto plazo,  $\beta$  son los coeficientes de largo plazo,  $\varphi$  corresponde al término de corrección de error –es decir, la velocidad de ajuste–, y el corchete contiene la regresión a largo plazo o condición obligatoria de equilibrio (Albuja,

2011). El cálculo de dicha regresión fue uno de los objetivos de la presente investigación, el cual permitió definir la relación entre apertura comercial y crecimiento económico en el Ecuador en el periodo de estudio.

Ahora bien, aunque la metodología antes planteada da lugar a la identificación de la relación de largo plazo entre las variables del modelo, fue necesario probar la robustez de los resultados obtenidos con el fin de poder evaluar si es que éstos responden adecuadamente a la realidad. Para ello se utilizaron los siguientes *tests* o pruebas, cuya descripción teórica y matemática se encuentra en el Anexo 2:

- **Test de Breusch-Godfrey:** Tiene el objetivo de identificar la existencia de autocorrelación en la serie de estudio, misma que implica que el término de error que se encuentra relacionado con una observación recibe influencia del error de cualquier otra observación.
- **Test de White:** Pretende detectar la existencia de heterocedasticidad en el modelo, fenómeno que se suscita cuando las varianzas de los errores no son iguales y que por ende viola uno de los principios básicos de los regresores MCO.
- **Test de Jarque Bera:** Busca garantizar la distribución normal de los errores del modelo, supuesto elemental de las regresiones lineales y que permite el uso de las pruebas estadísticas que involucran distribuciones t, f y ji-cuadrado.
- **Test de estabilidad de CUSUM:** Su objetivo es identificar la presencia de cambios estructurales dentro de la serie que puedan afectar al cálculo óptimo de sus coeficientes.
- **Test de Wald:** Esta prueba es ampliamente utilizada para evaluar cuán robustos son todos los coeficientes del modelo de manera conjunta, por lo que también se lo denomina *test* de significancia global.

### ***1.2.1. Construcción de las variables***

Con el fin de evaluar la relación entre apertura comercial y crecimiento económico y sobre la base de la teoría económica, la presente investigación utilizó el modelo descrito con las siguientes variables:

Tabla 1

Definición y justificación de las variables de estudio

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Justificación</b>
<b>Variable dependiente</b>		
Crecimiento del Producto Interno Bruto	Tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (millones de dólares 2007)	Se trata de una aproximación del modelo neoclásico de Ramsey, Cass & Koopmans
<b>Variable de interés</b>		
Apertura comercial	Ratio de la sumatoria de exportaciones más importaciones (millones de dólares 2007) sobre Producto Interno Bruto (millones de dólares 2007) en logaritmo	Esta medida permitirá identificar el aporte del comercio internacional en el crecimiento económico
<b>Variables de control</b>		
PIB inicial	Producto Interno Bruto (millones de dólares 2007) en t-1	Esta variable se basa en el modelo neoclásico de crecimiento y en los modelos con dinámica de transición. Aunque ésta no corresponde a una variable independiente propiamente dicha, el modelo permite tomar en cuenta su efecto a través de los rezagos de la variable dependiente
Educación	Tasa de escolaridad en logaritmo	Se incluye esta variable por su rol directo e indirecto en el crecimiento económico, al influir en los factores de producción y ser un facilitador de la adopción de nuevas tecnologías
Consumo del Gobierno	Ratio del consumo final del Gobierno sobre el Producto Interno Bruto (millones de dólares 2007)	Variable de importancia para la economía de cualquier nación, tal como lo describen los trabajos de Barro (1997), Sala-i-Martin(1997), entre otros

**Fuente:** (Sanguinetti, 2009)

**Elaboración:** Propia

Algunos estudios hacen uso de una variable adicional que incluye los shocks de los términos de intercambio, mismos que se pueden definir como la relación entre los precios de las exportaciones y los precios de las importaciones (Castillo & Salas, 2010). Sin embargo, por evidentes razones dichos términos tienen una influencia directa en la magnitud de la apertura comercial, ya que pueden promover o limitar dicho intercambio. Consecuentemente, esta investigación omitió el impacto de estos shocks con el objetivo de obtener resultados más significativos.

El modelo propuesto utilizó data trimestral del periodo 2000-2013 para construir las variables previamente descritas, cuya fuente principal fueron los boletines anuarios del Banco Central del Ecuador (BCE) y el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).

#### *1.2.1.1. Apertura comercial*

Como bien se mencionó anteriormente, la apertura comercial fue la variable principal de este modelo, razón por la que se tornó necesario profundizar en su concepto. Así pues, ésta básicamente corresponde a un indicador matemático que refleja la razón entre el nivel de intercambio comercial de una economía sobre su PIB total:

$$(5) \textit{Apertura comercial} = \frac{x_i + m_i}{PIB_i}$$

En donde  $x_i$  corresponde a las exportaciones,  $m_i$  a las importaciones y  $PIB_i$  al Producto Interno Bruto a precios reales de la nación  $i$  en un periodo determinado de tiempo (Durán & Álvarez, 2008).

Para interpretar dicho índice es necesario saber que este porcentaje mide el grado de internacionalización de la economía estudiada o más explícitamente, el nivel en el que la actividad económica –tanto lo producido como lo demandado– de un país se encuentra orientada al mercado externo (Schvarzer, 2004). Por ende, cuando este indicador se acerca a cero revela que se trata de una economía prácticamente autárquica cuyo crecimiento se enfoca exclusivamente en el mercado interno; por el contrario, mientras más se acerca a uno, el país en cuestión está orientado principalmente al mercado internacional, exportando

gran parte de su producción e importando la mayoría de los bienes y servicios que consume.

Sin embargo, existen algunos inconvenientes metodológicos con el uso de este indicador. En primer lugar, el análisis de dicho índice por sí solo no demuestra si los flujos comerciales se dirigen hacia el exterior o provienen de él –o bien si tanto las exportaciones como importaciones de la economía se encuentran equilibradas-. Por ende, dos naciones con contextos totalmente opuestos en lo que se refiere a su resultado comercial, ya sean deficitarias o superavitarias, pueden tener porcentajes de apertura muy semejantes aunque su dinámica de producción sea completamente diferente (Schvarzer, 2004).

Por otro lado, si bien este índice puede mostrar que una nación se encuentra inmersa en el mercado mundial, no tiene la capacidad para reflejar la calidad de dicha inserción y por tanto, cuánto aporta este tipo de apertura para el crecimiento económico del país investigado (Toapanta, 2012). No obstante, en la presente investigación se sobrellevaron estos limitantes al utilizar la apertura comercial como variable dentro de un modelo econométrico cuya metodología es mucho más exhaustiva en comparación al simple análisis de este indicador.

### ***1.2.2. Limitantes para la robustez del modelo***

Si bien se espera que cualquier metodología econométrica arroje resultados robustos, en el caso de este modelo existen algunos posibles escenarios o situaciones que podrían conllevar a que los hallazgos obtenidos a partir de él no sean completamente significativos.

Por ejemplo, un primer escenario podría ser el uso de una muestra demasiado pequeña. De manera general se recomienda incluir al menos veinte observaciones por cada variable independiente que exista en el modelo (Barón López & Téllez Montiel), lo que toma relevancia sabiendo que mientras más grande es la muestra, más fácil resulta identificar la significancia estadística de las variables y de las diferencias que se presentan entre ellas, además de que dicho tamaño influye directamente en la disminución del error estándar de la regresión (Manterola & Pineda, 2008). Por tanto,

“A medida que el tamaño de la muestra aumenta, y siempre que se siga un procedimiento de estimación consistente, las estimaciones se aproximarán más a la verdad y estarán menos dispersos alrededor de ésta, de modo que las discrepancias que no pueden detectarse en una muestra de tamaño pequeño provocan rechazo en

muestras grandes. Las muestras de tamaño grande son como un poder mayor de resolución de un telescopio; las características que no son visibles a la distancia se vuelven cada vez más nítidas a medida que aumenta la amplificación” (Deaton cit. por Gujarati, 2009).

Esto implica que si la muestra utilizada en el modelo no es lo suficientemente grande, se pueden generar inconvenientes de significancia en sus coeficientes.

Por otro lado, un segundo escenario que podría afectar a la robustez de la metodología es la existencia de una posible multicolinealidad dentro de la regresión, la cual se puede definir como la relación lineal exacta o casi exacta entre las variables explicativas del modelo, lo que significa que una de dichas variables puede derivarse a partir de las otras (Ripalda, 2012). Este fenómeno tiene alta probabilidad de presentarse sobre todo en series de tiempo, ya que en un sistema económico es muy difícil suponer una ausencia completa de correlación entre sus elementos.

Sin embargo, el problema se da cuando existe un alto grado de multicolinealidad, caso en el que inevitablemente tienden a incrementar las varianzas de los coeficientes MCO debido a la dificultad de estimar los efectos individuales de cada una de las variables. Consecuentemente,

“el valor del estadístico para realizar contrastes de significatividad individual tiende a ser pequeño y aumenta la probabilidad de no rechazar la hipótesis nula, por lo que se tiende a concluir que las variables no son significativas individualmente” (Esteban, Moral, & Orbe, 2009).

Sin embargo, esto último no es necesariamente cierto, puesto que puede ser fruto de una estimación poco precisa de los coeficientes debido a la existencia de errores estándar demasiado elevados (Gujarati & Porter, 2010).

Finalmente, otro problema econométrico al que podría enfrentarse cualquier modelo de crecimiento económico es la existencia de endogeneidad, misma que implica que el vector de las variables independientes se encuentra correlacionado con los errores y que, por tanto, los coeficientes estimados a través de MCO dejan de ser consistentes ya que se está violando uno de sus principios básicos. Este inconveniente suele presentarse con frecuencia en estas regresiones ya que ciertas variables explicativas de importancia pueden

ser omitidas, o bien porque éstas pueden estar determinadas de manera simultánea por dicho crecimiento (Albuja, 2011).

Profundizando en la teoría económica, existen algunas razones por las que puede existir este último escenario. Por ejemplo, es posible que un país que tiene altas tasas de crecimiento (por motivos diferentes al intercambio internacional) invierta más en infraestructura y transporte, lo que a su vez incentive un mayor nivel de comercio o, por el contrario, puede que un país de ingresos bajos y poco crecimiento establezca una política arancelaria restrictiva que busque financiar el gasto gubernamental y limite la salida de divisas de la nación (Sanguinetti, 2009).

No obstante, dicho problema puede ser solucionado a través de modelos complementarios como el uso de Variables Instrumentales o la regresión de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas (MC2E). La idea básica que se encuentra detrás de ambas metodologías es el uso de –tal como lo dice su nombre- variables instrumentales que en concepto sean exógenas y *limpias*, y que por ende no se encuentren correlacionadas con los errores pero sí con el vector de variables independientes originales. Siendo así, para lograr una relación adecuada, el modelo debe tener la misma cantidad de instrumentos que variables *X contaminadas*, lo que da lugar al cálculo de un estimador consistente (The World Bank, 2009).

De todas maneras, el inconveniente de este tipo de modelos radica en encontrar una variable instrumental óptima que sea realmente independiente de los términos de error, tomando en cuenta que su especificación incorrecta podría derivar en resultados igual de sesgados que los coeficientes MCO normales (Gujarati & Porter, 2010). Empero, si se consigue un uso apropiado de esta metodología, suelen existir grandes beneficios para limitar los efectos de la endogeneidad dentro de las regresiones.

Siendo así, en la parte final de la sección de hallazgos de este estudio se analizaron las tres situaciones antes descritas para poder definir si éstas se presentaron en el modelo utilizado y cuáles fueron sus respectivas consecuencias en lo que respecta a la robustez de los resultados obtenidos.

## **HALLAZGOS**

### **1. Ecuador y el comercio internacional en el periodo 2000-2013**

Al igual que para la gran mayoría de países, el comercio internacional resulta esencial para el desarrollo del Ecuador, ya que entre otras cosas, ha generado el ingreso de divisas del exterior al tiempo que ha permitido satisfacer la demanda local de productos y servicios. No obstante, si bien se puede decir que el Ecuador es un país comercialmente abierto, a través de los años tanto sus exportaciones como importaciones han enfrentado muchas restricciones debido no solo a la limitada oferta doméstica y poca diversificación de compradores internacionales, sino también a una serie de políticas comerciales con enfoque proteccionista que ha implementado su gobierno. Por esta razón toma aún más relevancia analizar el impacto de la apertura comercial en el crecimiento del país, ya que las medidas que se tomen al respecto en un futuro pueden ser cruciales para el porvenir nacional.

#### **1.1. Exportaciones**

Después de realizar esta investigación se pudo evidenciar que en términos porcentuales en el periodo 2000–2013 las exportaciones nacionales crecieron a una tasa promedio del 14,57%, pasando de US\$4.926,63 millones a US\$24.847,85 millones entre dichos años, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2  
Exportaciones del Ecuador periodo 2000 - 2013

Años	Exportaciones (millones de dólares FOB)	Tasa de Variación
2000	4.926,63	
2001	4.678,44	-5,04%
2002	5.036,12	7,65%
2003	6.222,69	23,56%
2004	7.752,89	24,59%
2005	10.100,03	30,27%
2006	12.728,15	26,02%
2007	14.321,32	12,52%
2008	18.818,33	31,40%
2009	13.863,06	-26,33%
2010	17.489,93	26,16%
2011	22.322,35	27,63%
2012	23.764,76	6,46%
2013	24.847,85	4,56%

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador)

**Elaboración:** Propia

Sin embargo, es indiscutible que parte importante de dicho crecimiento se debió a la relevancia de las exportaciones petroleras durante esta última década:

Tabla 3

Exportaciones petroleras y no petroleras del Ecuador periodo 2000 - 2013

Años	Exportaciones petroleras (millones de dólares FOB)	Porcentaje del total de exportaciones	Exportaciones no petroleras (millones de dólares FOB)	Porcentaje del total de exportaciones
2000	2.442,42	49,58%	2.484,20	50,42%
2001	1.899,99	40,61%	2.778,44	59,39%
2002	2.054,99	40,80%	2.981,13	59,20%
2003	2.606,82	41,89%	3.615,87	58,11%
2004	4.233,99	54,61%	3.518,90	45,39%
2005	5.869,85	58,12%	4.230,18	41,88%
2006	7.544,51	59,27%	5.183,64	40,73%
2007	8.328,57	58,16%	5.992,75	41,84%
2008	11.720,59	62,28%	7.097,74	37,72%
2009	6.964,64	50,24%	6.898,42	49,76%
2010	9.673,23	55,31%	7.816,70	44,69%
2011	12.944,87	57,99%	9.377,49	42,01%
2012	13.791,96	58,04%	9.972,80	41,96%
2013	14.107,73	56,78%	10.740,12	43,22%

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador)**Elaboración:** Propia

Como se puede ver, a excepción de los primeros años del siglo XXI, las ventas de petróleo del país significaron más del 50% del total de sus exportaciones y han tenido una tendencia creciente desde el año 2001 (en el que Ecuador empezó a superar su crisis financiera) hasta

el 2013, debido en parte a cambios locales que permitieron el incremento de su producción y a un contexto internacional que de manera general favoreció al aumento de los precios de este producto. Por ejemplo, en el 2004 se evidenció un aumento del 62,42% de sus exportaciones con respecto al año anterior gracias a la profundización del valor agregado petrolero fruto de la entrada en operación del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP). En los años siguientes –aunque de manera menos drástica- las exportaciones de petróleo continuaron aumentando gracias a un entorno mundial caracterizado principalmente por el despegue de las economías emergentes, por el auge de la industria de construcción y por la incertidumbre de las guerras en Medio Oriente (Banco Central del Ecuador, 2010).

No obstante, en el año 2009 las exportaciones petroleras del Ecuador sufrieron una abrupta caída debido a la crisis inmobiliaria de Estados Unidos surgida un año antes y a su efecto en la economía mundial. Esta situación conllevó a un decremento importante de la demanda de energía y por ende, a la disminución del precio del mencionado *commodity*, situándose éste en alrededor de US\$ 40 a principios de dicho año (Banco Central del Ecuador, 2010). Sin embargo, gracias a la reducción de la producción mundial de petróleo decretada por la OPEP y otras medidas adoptadas por este organismo en conjunto con el resto de países productores, el precio del petróleo empezó a repuntar fuertemente en los últimos meses del 2009 (Banco de España, 2010), lo que permitió al Ecuador recuperar sus ingresos por exportaciones petroleras a partir del 2010 con una tasa de crecimiento del 38,89% en dicho año.

Consecuentemente, es evidente la importancia de este producto para la economía del Ecuador y el por qué fueron éstas – y no las exportaciones no petroleras – las que realmente marcaron la tendencia de las exportaciones de la nación en este periodo. Sin embargo, en este punto es importante mencionar que la mayor incidencia en la evolución de las exportaciones petroleras del país la tuvieron los cambios en el precio de este producto y no el aumento de su producción como se podría pensar. Por ende, es evidente la alta vulnerabilidad que tienen las exportaciones nacionales frente a los shocks externos que marcan la cotización de este *commodity*, lo que indudablemente implica que la estabilidad económica del Ecuador puede ponerse en riesgo en cualquier momento a causa de factores que internamente no se pueden controlar.

Ahora bien, a pesar de que las exportaciones no petroleras siempre han tenido una participación menor en lo que respecta a las ventas al exterior del Ecuador, es claro que

éstas también tuvieron un crecimiento significativo en la última década gracias al aumento tanto de las llamadas exportaciones tradicionales como de las exportaciones no tradicionales, tal como se muestra en el Anexo 3. En el primer caso, éstas constituyeron en promedio el 46,78% de las exportaciones no petroleras nacionales en el periodo 2000-2013 y estuvieron compuestas principalmente por productos como el banano, el café, el cacao y los alimentos del mar (pescado, atún y camarón). Por su parte, las ventas no tradicionales constituyeron el 53,22% de dichas exportaciones y abarcaron productos como las frutas no tradicionales, la pesca fresca, congelada y en conserva, los alimentos procesados y los textiles, cuero y calzado (Banco Central del Ecuador).

Sin embargo, este panorama cambia al hablar de toneladas, caso en el que las exportaciones tradicionales constituyeron en promedio el 72,24% de las ventas no petroleras del país en el periodo de estudio. A esto se le suma el hecho de que al profundizar sobre los componentes de las exportaciones no petroleras, se pudo dilucidar que en dichos años éstas estuvieron constituidas en un 58,98% en promedio por productos primarios, llegando este porcentaje al 62,27% en el año 2013 (Banco Central del Ecuador):

Tabla 4

Exportaciones primarias e industrializadas periodo 2000-2013

Años	Exportaciones primarias (millones de dólares FOB)	Porcentaje de las exportaciones no petroleras	Exportaciones industrializadas (millones de dólares FOB)	Porcentaje de las exportaciones no petroleras
2000	1.553,73	62,54%	927,52	37,34%
2001	1.709,19	61,52%	1.067,27	38,41%
2002	1.886,00	63,26%	1.092,55	36,65%
2003	2.160,17	59,74%	1.450,93	40,13%
2004	2.123,99	60,36%	1.387,61	39,43%
2005	2.453,17	57,99%	1.758,63	41,57%
2006	2.892,50	55,80%	2.244,11	43,29%
2007	3.205,76	53,49%	2.679,43	44,71%
2008	3.764,36	53,04%	3.227,91	45,48%
2009	4.239,87	61,46%	2.610,01	37,83%
2010	4.566,83	58,42%	3.192,95	40,85%
2011	5.534,73	59,02%	3.751,89	40,01%
2012	5.663,19	56,79%	4.206,43	42,18%
2013	6.687,79	62,27%	3.942,63	36,71%

Fuente: (Banco Central del Ecuador)

Elaboración: Propia

\* No se toman en cuenta desperdicios ni animales para no alimentación

Esto implica no solo que el Ecuador no ha logrado potenciar la venta de aquellos bienes que poseen un nivel de industrialización superior, sino también que la importancia de los productos primarios, al contrario de lo que se podría esperar, es incluso mayor en la

actualidad en comparación a años anteriores. Consecutivamente, esta realidad afianza la idea de que el Ecuador es un país exportador de productos con poco valor agregado, lo que a su vez remarca la limitación de la oferta doméstica, misma que inevitablemente lo hace menos competitivo a nivel internacional.

Dicha situación se vuelve aún más crítica si se toma en cuenta la poca diversificación de mercados a los que el Ecuador exportó sus productos en los últimos años, siendo un solo país el comprador de alrededor del 40% de ellos, tal como se evidencia a continuación:

Tabla 5  
Exportaciones por país / grupo comercial 2000- 2013

País - Grupo Comercial	2000		2013	
	Exportaciones (millones de dólares FOB)	Porcentaje del total de exportaciones	Exportaciones (millones de dólares FOB)	Porcentaje del total de exportaciones
Estados Unidos	1.874,66	38,05%	11.107,35	44,70%
Comunidad Andina de Naciones (CAN)	686,65	13,94%	2.816,44	11,33%
Unión Europea	610,67	12,40%	3.032,32	12,20%
Asia	579,05	11,75%	2.065,17	8,31%
Mercado Común Centroamericano	157,58	3,20%	388,97	1,57%
Resto de países ALADI	393,17	7,98%	3.972,61	15,99%
Resto de Europa	154,37	3,13%	929,23	3,74%
Otros	470,48	9,55%	535,75	2,16%

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador)  
**Elaboración:** Propia

Así pues, Estados Unidos se constituyó como el principal importador de productos ecuatorianos desde el año 2000, lo que se puede explicar no solo por la gran demanda de bienes internacionales que tiene éste al ser una de las economías más importantes del mundo, sino también por las Preferencias Arancelarias Andinas (ATPDEA) que dicho país concedió de manera unilateral en el 2001 a varios países, entre ellos Ecuador, como recompensa por su lucha contra el narcotráfico. Estas preferencias redujeron los aranceles de aproximadamente 6.000 productos andinos e incluso permitieron que 750 productos ecuatorianos ingresaran a Estados Unidos con arancel cero, lo que conllevó a que hasta mediados del 2013, en el que este acuerdo se dio por finalizado, las exportaciones nacionales tuvieran una alta competitividad y demanda en el país del norte (Cámara de Comercio de Quito, 2013).

En suma, otras naciones que se posicionaron como significativos compradores del Ecuador en estos años fueron los pertenecientes a la Comunidad Andina (CAN), gracias a la zona de libre comercio establecida entre sus miembros, además del resto de países de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI) y de la Unión Europea, debido principalmente al amplio mercado que estos grupos comerciales abarcan. De hecho, su relevancia fue aún más visible si se toma en cuenta que en el 2013 éstos junto con Estados Unidos significaron el mercado del 84,23% de las exportaciones nacionales. Por tanto, la realidad es que el país y sus ventas al extranjero continúan dependiendo de ciertos mercados específicos y por ende, son aún muy sensibles a la evolución de contadas economías internacionales.

## **1.2. Importaciones**

Ahora bien, el comercio internacional del Ecuador además de por sus exportaciones, está también definido por las importaciones o compras que realiza al extranjero, mismas que, como se analizó en capítulos anteriores y aunque usualmente no se lo considere así, pueden ser muy beneficiosas no solo para satisfacer la demanda local, sino también para aumentar el conocimiento y los flujos tecnológicos dentro la nación.

Así pues, desde inicios del siglo XXI, las importaciones nacionales de manera general presentaron un incremento continuo hasta alcanzar una tasa de crecimiento promedio del 17,80% en el periodo 2000-2013, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 6

## Importaciones del Ecuador periodo 2000 - 2013

<b>Años</b>	<b>Importaciones (millones de dólares CIF)</b>	<b>Tasa de variación</b>
2000	3.721,20	
2001	5.362,86	44,12%
2002	6.431,07	19,92%
2003	6.567,03	2,11%
2004	7.872,47	19,88%
2005	10.286,88	30,67%
2006	12.113,56	17,76%
2007	13.893,46	14,69%
2008	18.851,93	35,69%
2009	15.089,89	-19,96%
2010	20.590,85	36,45%
2011	24.437,61	18,68%
2012	25.476,97	4,25%
2013	27.304,65	7,17%

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador)

**Elaboración:** Propia

No obstante, son evidentes ciertos repuntes y caídas en lo que respecta a esta variable, mismas que, a diferencia del caso de las exportaciones, se explican principalmente por factores internos y políticas que fueron adoptadas localmente, dejando al contexto internacional en un segundo plano –aunque aún con una importante incidencia dentro de este tema-.

Por ejemplo, el incremento sustancial de las importaciones nacionales del 2001 se debió de cierta manera a la estabilización paulatina que estaba empezando a atravesar el país después de la crisis financiera del año 2000 y que permitió a sus habitantes recuperar su poder adquisitivo y volver a demandar productos foráneos. Empero, también influyeron en dicho crecimiento las compras gubernamentales destinadas a la construcción del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) que comenzó en ese año y que requirió de un gran acervo de equipos y bienes de capital provenientes del extranjero. Un panorama similar se presentó en el 2008 cuando parte significativa del incremento de las importaciones respondió al aumento de las obras públicas llevadas a cabo por el gobierno nacional (Banco Central del Ecuador, 2010).

Por otro lado, el pico de las importaciones del año 2010 se puede explicar en primer lugar por la recuperación de los precios del petróleo, misma que si bien permitió aumentar las exportaciones nacionales de este *commodity*, también implicó un incremento del valor de las importaciones de sus derivados, teniendo éste un crecimiento del 64,24% con respecto al registrado en el 2009 (Banco Central del Ecuador). Adicionalmente, y tal como ocurrió en el 2001, el fin de la crisis económica mundial sumado a una gran inyección de liquidez en la economía fruto de un elevado gasto público, permitió el incremento de la demanda local de bienes de consumo extranjeros, aumentando sus importaciones en un 34,58% en comparación al año anterior (Banco Central del Ecuador). Exactamente lo contrario sucedió en el 2009, lo que explica la abrupta caída de las importaciones registradas en ese periodo.

Finalmente, si bien en el 2012 y 2013 existió un crecimiento de las importaciones con respecto a sus años previos, es evidente que dichos incrementos fueron visiblemente menores en comparación al promedio de la década. Esto se debió principalmente a las restricciones impuestas por el gobierno a las importaciones en junio del 2012 y publicadas en el registro oficial No. 725, las cuales incluyeron nuevos aranceles para un total de 106 productos y cupos limitados para 16 subpartidas, siendo los teléfonos celulares, ciertos electrodomésticos y las bebidas alcohólicas algunos de los *ítems* afectados (Cámara de Comercio de Guayaquil, 2012). A esto se le incluyeron otros cupos establecidos durante el 2013 –aunque de menor impacto- y la nueva exigencia de un Certificado de Reconocimiento de acuerdo a las normas INEN definida a finales de dicho año, misma que tuvo un efecto sobre 293 partidas arancelarias y sus importaciones (Comité de Comercio Exterior, 2013). Por ende, resulta claro que las políticas restrictivas definidas por el

gobierno –cuyo principal objetivo fue disminuir el saldo negativo de la balanza comercial- contribuyeron a la desaceleración de las importaciones nacionales en los últimos tiempos.

Ahora bien, se puede evidenciar por otro lado que existió un cambio relevante en ciertos componentes de las importaciones nacionales si se comparan los años 2000 y 2013, tal como se refleja en la siguiente tabla:

Tabla 7  
Importaciones por grupo económico 2000- 2013

Grupos económicos	2000		2013	
	Importaciones (millones de dólares CIF)	Porcentaje del total de importaciones	Importaciones (miles de dólares CIF)	Porcentaje del total de importaciones
Bienes de consumo	821,39	22,07%	5.261,74	19,27%
Combustibles y lubricantes	298,20	8,01%	6.269,64	22,96%
Materias primas y productos intermedios	1.567,21	42,12%	7.347,66	26,91%
Materiales de construcción	90,55	2,43%	1.022,72	3,75%
Bienes de capital	590,53	15,87%	5.205,51	19,06%
Equipos de transporte	351,32	9,44%	1.889,88	6,92%
Diversos	2,00	0,05%	307,51	1,13%

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador)

**Elaboración:** Propia

Así pues, es importante en primer lugar la variación que existió en lo que respecta a las importaciones de combustibles y lubricantes, lo que sustenta aún más el análisis previo que aduce que, al no tener el Ecuador la capacidad para procesar el petróleo, el aumento de su precio conllevó a un incremento sustancial de la importación de sus derivados. Por otra

parte, se puede ver que si bien la compra de bienes de consumo disminuyó en algunos puntos porcentuales, este cambio no fue tan radical en comparación a lo sucedido con las materias primas y los productos intermedios. Por último, la importación de bienes de capital incrementó solo ligeramente, lo que implica que el Ecuador no se benefició mayormente en estos últimos años de la tecnología y los conocimientos extranjeros que vienen implícitos en dichas importaciones y que son fundamentales para incrementar la productividad de las empresas y la producción doméstica.

### **1.3. Apertura comercial**

Tal como se pudo evidenciar previamente, tanto las exportaciones como las importaciones del Ecuador mostraron de manera general un crecimiento significativo durante los primeros años del siglo XXI; sin embargo, estas últimas aumentaron en promedio 3,23% más que las exportaciones en dicho periodo. Esto no necesariamente hubiera sido negativo para la economía nacional si es que la importación de bienes de capital hubiera tomado mayor relevancia, ya que ello significaría un mejoramiento de la industria doméstica, pero el análisis precedente mostró claramente que el incremento de las importaciones fue fruto principalmente de una mayor adquisición de materias primas y derivados del petróleo.

Siendo así, este contexto implica que durante el periodo 2000-2013 existió una mayor salida que entrada de divisas, lo que indudablemente puso y sigue poniendo en riesgo a una economía dolarizada como la ecuatoriana. En suma, pero muy estrechamente ligado a lo anteriormente dicho, si las importaciones del país continuaran siendo de manera sostenida mayores a sus exportaciones se profundizaría el déficit de la balanza comercial nacional, lo que tendría efectos directos sobre los resultados de su balanza de pagos. Esto pondría al Ecuador en una posición deudora en la que el financiamiento ya sea de instituciones locales o de otros países se volvería indispensable, puesto que no se cuenta con reservas internacionales que logren contrarrestar la falta de divisas y de un flujo monetario interno saludable.

Empero, lo antes dicho no implica de ninguna manera que el comercio internacional sea nocivo, sino que es necesario asegurar que su evolución sea coherente con el modelo económico que existe en el país. De hecho, aún con la tendencia que dichas variables presentaron en los últimos años, éstas pudieron haber contribuido al crecimiento del Producto Interno Bruto nacional, mismo que, como se puede ver a continuación a través de

sus montos anuales y tasas de variación, tuvo una importante tasa de crecimiento en los últimos años:

Tabla 8

Producto Interno Bruto del Ecuador periodo 2000 - 2013

<b>Años</b>	<b>PIB (millones de dólares 2007)</b>	<b>Tasa de variación</b>
2000	37.726,41	
2001	39.241,36	4,02%
2002	40.848,99	4,10%
2003	41.961,26	2,72%
2004	45.406,71	8,21%
2005	47.809,32	5,29%
2006	49.914,62	4,40%
2007	51.007,78	2,19%
2008	54.250,41	6,36%
2009	54.557,73	0,57%
2010	56.481,06	3,53%
2011	60.925,06	7,87%
2012	64.105,56	5,22%
2013	67.081,07	4,64%

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador)  
**Elaboración:** Propia

\* Los valores muestran el PIB nacional en términos reales, lo que implica que éstos reflejan la producción total de bienes y servicios finales del país a precios constantes.

Así pues, durante los años 2000-2013 el PIB del Ecuador presentó un incremento constante, aunque con ciertas caídas y repuntes bastante claros. Por ejemplo, la crisis mundial y sus efectos en el 2009 afectaron profundamente a la producción real del Ecuador, mientras que en el 2004 y 2011 ésta incrementó de manera importante principalmente debido a un aumento de la producción petrolera (Banco Central del Ecuador, 2013). Asimismo, en el 2008 fueron indudables los efectos de la ampliación del gasto gubernamental en obras públicas, lo que derivó en que dicho año esta variable también presentara una tasa de crecimiento elevada en comparación al promedio.

Ahora bien, al relacionar dicho PIB con las variables de comercio exterior, se obtuvo el indicador de apertura comercial que evolucionó de la siguiente manera en el periodo de estudio:

Tabla 9

Índice apertura comercial del Ecuador periodo 2000 - 2013

<b>Años</b>	<b>Índice de Apertura Comercial</b>
2000	49,19%
2001	51,62%
2002	54,04%
2003	53,46%
2004	56,43%
2005	59,63%
2006	61,89%
2007	62,59%
2008	63,90%
2009	58,82%
2010	60,98%
2011	59,12%
2012	57,66%
2013	57,75%

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador)

**Elaboración:** Propia

Como se puede evidenciar, la apertura comercial del país fue en promedio del 57,65% entre los años 2000-2013 y a pesar de las distintas políticas comerciales restrictivas que se han impuesto durante el gobierno actual, el Ecuador en concepto se consolidó como una nación aún más abierta al exterior en comparación a los primeros años de este siglo. Adicionalmente, y junto al análisis previo, se puede concluir que las exportaciones e importaciones del país crecieron más aceleradamente que el resto de componentes del PIB, lo que vuelve a demostrar la gran influencia que tiene el intercambio internacional en la estabilidad económica de la nación (Banco Central del Ecuador, 2010).

## **2. Modelo econométrico**

Tal como se describió en secciones previas, el primer paso para definir el modelo más óptimo para la presente investigación fue utilizar los estadísticos de Akaike y Schwarz con el fin de establecer el número de rezagos adecuados para la serie de estudio. Así pues, dicha metodología determinó que el modelo más ajustado a la realidad se construye a partir de dos rezagos, lo que significa que los efectos de las variables independientes en t-1 y t-2 siguen teniendo influencia en la variable dependiente del periodo actual (ver Anexo 4).

Con este preámbulo, se procedió a utilizar el criterio propuesto por Pesaran, Shin y Smith (2001) para comprobar la existencia de una relación de largo plazo entre las variables planteadas. Sobre la base de las condiciones del modelo de estudio, mismo que está definido por tres variables, no posee intercepto ni tendencia y tiene un nivel de significancia del 95%, la metodología indicó que los valores críticos a utilizar son de 2,45 y 3,63, por lo que cualquier estadístico F calculado dentro de estos límites conlleva a la aceptación de la hipótesis nula. No obstante, al aplicar dicho criterio en esta investigación se obtuvo un estadístico F de 4,7833, razón por la cual se rechazó la mencionada hipótesis y se aceptó que los coeficientes de las variables son estadísticamente diferentes a cero. Esto a su vez significó que existe una relación de largo plazo entre las mismas (ver Anexo 5). Adicionalmente, el término de corrección de error obtenido resultó negativo y estadísticamente significativo, lo que sustentó el principio de cointegración de las variables del modelo.

Para analizar los resultados finales de la metodología planteada es necesario recordar la ecuación básica del modelo de corrección de errores:

$$(6) \Delta y_t = \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\delta_j \Delta x_{t-j} + \varphi [y_{t-1} - \{\beta_0 + \beta_1 x_{t-1}\}]) + \epsilon_t$$

A partir de las variables de esta investigación y los coeficientes obtenidos (ver Anexo 6), se puede reescribir dicha ecuación de la siguiente manera:

$$(7) \Delta \text{crecimiento} = 0,2740 \Delta \text{crecimiento}_{t-1} + 0,2287 \Delta \text{crecimiento}_{t-2} - 0,008 \Delta \text{apertura}_{t-1} + 0,0898 \Delta \text{apertura}_{t-2} + 1,3090 \Delta \text{escolar}_{t-1} - 1,5730 \Delta \text{escolar}_{t-2} + 0,0391 \Delta \text{gobierno}_{t-1} - 0,0493 \Delta \text{gobierno}_{t-2} - (0,8795) [\text{crecimiento}_{t-1} - \{0,0054 \text{apertura}_{t-1} + 0,0123 \text{escolar}_{t-1} + 0,0067 \text{gobierno}_{t-1}\}] + \epsilon_t$$

En donde 0,8795 corresponde al término de corrección de error o velocidad de ajuste de la serie, la expresión del corchete engloba los coeficientes de largo plazo y aquellos que se encuentran fuera de él corresponden a los coeficientes de corto plazo. Consecuentemente, considerando que estos últimos y el error sean iguales a cero, la variable dependiente converge a un equilibrio que depende de la llamada *ecuación de largo plazo*, tal como se puede ver a continuación:

$$(8) \text{crecimiento} = \frac{0,0054 \text{apertura} + 0,0123 \text{escolar} + 0,0067 \text{gobierno}}{0,8795}$$

Expresión que se puede reescribir de la siguiente manera y que muestra el impacto de largo plazo de las variables de estudio sobre el crecimiento económico del Ecuador:

$$(9) \text{crecimiento} = 0,0061 \text{apertura} + 0,0140 \text{escolar} + 0,0076 \text{gobierno}$$

Tal como se esperaba, la relación de largo plazo en los tres casos es positiva, lo que implica que si las variables independientes aumentan, la variable dependiente también lo hará, y viceversa. Por ende se puede interpretar estos resultados de la siguiente manera:

- Si la apertura comercial del país incrementa en un 1%, entonces su Producto Interno Bruto real crecerá en 0,0061 unidades.
- Si la tasa de escolaridad aumenta en un 1%, el Producto Interno Bruto real nacional aumentará en 0,0140 unidades.
- Si el gasto real del gobierno incrementa en un 1%, el Producto Interno Bruto real del Ecuador aumentará en 0,0076 unidades.

En cuanto a la variable de apertura comercial específicamente, este resultado es coherente con la teoría económica y con los estudios empíricos a los que se hizo referencia en secciones anteriores, ya que se demostró que un incremento de dicha apertura conlleva un cierto nivel de crecimiento económico en el país; empero, cabe anotar que su coeficiente es bastante bajo y tiende a cero al igual que en el caso del gasto gubernamental. Asimismo, es claro que el efecto en la variable dependiente es mayor al hablar de este último y de educación, lo que implica que la inversión pública y la formación del capital humano son dos factores aún más relevantes en comparación al intercambio internacional cuando se busca promover el crecimiento nacional.

Este punto es de suma importancia puesto que en primer lugar demuestra lo que diversos investigadores han planteado desde los años 60: el nivel de educación de la población y el consecuente conjunto de habilidades y recursos productivos que se incorporan a los individuos a través de ésta pueden llegar a ser aún más importantes que los factores de producción tradicionales en lo que respecta al crecimiento de los países. Esto, entre otras razones, porque hace a la población más productiva y competitiva, le permite tener una mayor capacidad creativa y de recepción frente a los cambios y genera otras externalidades positivas que producen a su vez que el resto de los mencionados factores se vuelvan más productivos (Terrones & Calderón, 1993). A esto se le suma el hecho de que la educación juega un papel crítico para lograr un mayor progreso tecnológico, además de una mayor cohesión social y una mejor distribución de los ingresos, lo que hace de ésta una condición necesaria cuando una economía busca desarrollo (Moreno-Brid & Ruiz, 2009).

Sin embargo, los resultados obtenidos referentes al gasto gubernamental no tienen el mismo sustento teórico como en el caso de la educación. Esto se debe a que según muchos estudios, cuando dicho gasto es demasiado elevado puede superar la capacidad económica para sostenerlo, por lo que su expansión se vuelve incapaz de generar un crecimiento mayor en el largo plazo (Pinilla, Jiménez, & Montero, 2012). Adicionalmente, otras

investigaciones aseguran que el efecto positivo del gasto del gobierno está estrechamente relacionado con su uso o destino y que si bien puede tener un impacto positivo en el corto plazo, en cierto tiempo éste genera un efecto *crowding out* sobre la actividad privada, lo que conlleva a una menor inversión empresarial en las naciones que hace que su efecto positivo a lo largo de los años suele ser menor (Hernández Mota, 2008).

No obstante, a pesar de los argumentos teóricos que señalan que el gasto del gobierno no necesariamente es una de las fuentes primordiales de crecimiento económico en el largo plazo –al contrario de lo que se espera del comercio internacional-, en el caso práctico de Ecuador estos resultados no son necesariamente ilógicos si se toma en cuenta la importancia que ha tenido esta variable para la economía nacional durante el último gobierno. De hecho, en estos años la política fiscal ha mantenido una *trayectoria expansiva*, a tal punto que, por ejemplo, en el año 2013 el gasto del Sector Público No Financiero alcanzó el 44,46% de la economía nacional, lo que muestra la gran dependencia que tiene el Producto Interno Bruto del Ecuador frente a las transacciones gubernamentales y la mayor relevancia que éstas han tomado frente a otras variables macroeconómicas (Ministerio Coordinador de Política Económica, 2014). Así pues, resulta coherente que en el caso ecuatoriano el gasto gubernamental tenga un mayor impacto en el crecimiento económico incluso en comparación a la apertura comercial, realidad que prevalecerá mientras el aparato estatal continúe teniendo tanto peso en la economía local.

Finalmente, en cuanto a dicha apertura, si bien como se mencionó su coeficiente es bastante bajo, se puede decir que su signo positivo demuestra que los sustentos teóricos sobre los variados beneficios que tiene este intercambio para la economía se aplican también para el contexto local. Empero, se debe recordar que los hallazgos previos sobre los componentes de las importaciones en el periodo de estudio indicaron que la compra de bienes de capital en el país tuvieron un crecimiento muy poco significativo en el periodo 2000-2013 y que por tanto, la absorción de tecnología y de conocimientos extranjeros a través de las importaciones en estos años fue mínima. Por ende, se puede dilucidar que el impacto de la apertura sobre el crecimiento económico viene dado principalmente por las ventajas que generan las exportaciones, entre las que se encuentran el incremento de la productividad y competitividad de las empresas, los rendimientos crecientes, la socialización de estilos de gestión más eficientes y el ingreso de divisas al país.

Ahora bien, con el objetivo de evaluar cuán cercanos se encuentran los resultados obtenidos a la realidad y consecuentemente cuán confiables son, este estudio hizo uso de los diferentes *tests* de robustez descritos en el apartado metodológico (ver Anexo 7).

Así pues, en primer lugar la prueba de Breusch-Godfrey llevada a cabo con el modelo escogido arrojó un estadístico F de 0,1780 y un *p-value* de 0,8377, por lo que se pudo aceptar la hipótesis nula que confirma la no autocorrelación de sus errores. Este resultado se reconfirmó con el mismo *test* realizado a los coeficientes de corto plazo junto con el residuo de la serie, el cual presentó un estadístico F de 2,2538 y un *p-value* de 0,1182.

En el caso del *test* de White llevado a cabo con la ecuación inicial, éste arrojó un estadístico F de 1,6769 con un *p-value* 0,1104, por lo que se pudo aceptar la hipótesis nula y descartar la presencia de heterocedasticidad en la serie.

En cuanto al *test* de CUSUM, en ambos casos la serie se mantuvo dentro de las bandas de significancia al 95%, lo que quiere decir que los errores de pronóstico no son sistemáticamente positivos o negativos y que por ende se pudo aceptar la hipótesis nula de que  $\beta$  y  $\sigma^2$  no han variado; es decir, se negó la presencia de un cambio estructural en el modelo.

Por su parte, la prueba de normalidad de *Jarque Bera* en una primera instancia arrojó un estadístico de 2,6623 con un *p-value* de 0,2642, por lo que al 95% de significancia se aceptó la hipótesis nula de normalidad. Al correr los coeficientes de corto plazo junto con el residuo de la serie se corroboró este resultado, obteniendo un estadístico de 0,9663 con un *p-value* de 0,6168.

Finalmente, en cuanto a la significancia global de los coeficientes del modelo, el *test* de Wald presentó un estadístico F de 2,7475 con un *p-value* de 0,0082, por lo que se pudo rechazar la hipótesis nula, lo que implica que se aceptó que los coeficientes obtenidos en esta regresión son significativamente diferentes a cero, tal como se esperaba.

Sin embargo, a pesar de que el modelo superó todas las pruebas de robustez definidas, los coeficientes individuales no resultaron estadísticamente significativos, ya que el *p-value* de sus estadísticos t superó el 0,05 del nivel de significancia establecido, lo que implica que existe una alta probabilidad de que éstos no sean consistentes con la realidad de manera particular. De todos modos, no se pueden descartar los resultados obtenidos ya que existe una teoría económica por detrás que sustenta la lógica de los mismos, por lo que fue

necesario analizar los posibles limitantes a los que se enfrentó este modelo –y de los cuales se habló previamente- para justificar con ello su falta de significancia.

Así pues, en primer lugar, a pesar de que lo óptimo en este tipo de modelos es utilizar al menos veinte observaciones por cada variable independiente para asegurar la eficacia de sus resultados, en la presente investigación tan solo se utilizaron 52 observaciones, mismas que corresponden a las variables trimestrales de estudio entre los años 2000 y 2013. Dicho periodo fue elegido para de cierta manera garantizar la coherencia del modelo al contemplar el inicio del periodo de dolarización en el país, misma que conllevó un profundo cambio estructural en su economía, razón por la que muchos investigadores hablan de un Ecuador antes y después de ella. Adicionalmente, si bien se pudieron haber tomado variables mensuales con el objetivo de aumentar el tamaño de la muestra utilizada, actualmente no se cuenta con una fuente confiable de información de estas características para todas las variables. Por ende, se pudo concluir que la cantidad de observaciones usada fue la más adecuada tomando en cuenta el contexto y las posibilidades de este proyecto, aunque ello posiblemente tuvo un efecto en su robustez.

Por otro lado, anteriormente se habló también de la posible existencia de multicolinealidad, por lo que para tratar de identificar su presencia se hizo uso de una matriz de correlaciones que permitió evaluar el grado de relación lineal que existe entre las variables independientes del modelo, tal como se puede ver a continuación:

Tabla 10

Matriz de correlaciones de las variables independientes

VARIABLES	D(LNAP(-1))	D(LNAP(-2))	D(LNES(-1))	D(LNES(-2))	D(LNG(-1))	D(LNG(-2))	LNAP(-1)	LNES (-1)	LNG (-1)
D(LNAP(-1))	1.000000								
D(LNAP(-2))	0.074263	1.000000							
D(LNES(-1))	0.035064	0.004726	1.000000						
D(LNES(-2))	0.141346	0.034063	0.797614	1.000000					
D(LNG(-1))	-0.137859	-0.235112	-0.038501	-0.067049	1.000000				
D(LNG(-2))	0.041595	-0.136433	-0.061714	-0.040129	0.057599	1.000000			
LNAP(-1)	0.052073	0.094342	-0.178643	-0.147499	0.164942	0.191347	1.000000		
LNES(-1)	-0.182518	-0.169700	0.322239	0.314886	0.222468	0.226415	0.436865	1.000000	
LNG(-1)	-0.099768	-0.171350	0.472863	0.411967	0.25138	0.267097	-0.060122	0.729379	1.000000

**Fuente:** Econometric Views

**Elaboración:** Propia

Con ello quedó claro que la correlación más alta se presentó entre la tasa de escolaridad rezagada en un periodo y la misma variable con dos rezagos, lo que quiere decir que esta tasa se encuentra estrechamente relacionada con su valor en el periodo previo. Dicha conclusión resulta lógica si se toma en cuenta la mínima fluctuación que tiene esta variable entre un trimestre y otro.

Asimismo, otra importante correlación –con un valor de 0,7294- se evidenció entre la tasa de escolaridad rezagada en un periodo y el gasto gubernamental con el mismo número de rezagos, lo que de cierta manera es coherente puesto que un porcentaje de dicho gasto puede corresponder a la inversión pública en educación, la cual está directamente ligada con el aumento de la tasa de escolaridad en el país. En este caso específico, una oportunidad de mejora en un desarrollo futuro del modelo sería disgregar la inversión en educación de la variable del gasto gubernamental para eliminar al menos una parte importante de esta correlación, aunque la limitada información oficial trimestral con la que se cuenta dificulta tal disgregación y por ende, el aumento de la significancia de los coeficientes a través de esta mejora.

Finalmente, y aunque su comprobación no fue parte del alcance de esta investigación, posiblemente el modelo pudo sufrir un cierto grado de endogeneidad dada la estrecha relación causal que teórica y prácticamente podría darse entre sus variables, lo que pudo alterar la significancia de los coeficientes estimados.

Así pues, como se puede evidenciar existieron varios motivos importantes capaces de justificar la presencia de coeficientes no significativos; sin embargo, tal como se mencionó anteriormente, no se pueden descartar los resultados obtenidos por sus bases teóricas y robustez conjunta, lo que indica que es muy posible que éstos continúen siendo concordantes con la realidad económica del país y que por tanto, logren reflejar la verdadera relación entre apertura comercial y crecimiento económico en los años de estudio.

## CONCLUSIONES

- En primer lugar se puede concluir que conceptualmente hablando, el Ecuador es hoy en día un país con una mayor apertura comercial en comparación a inicios del siglo XXI, ya que la razón entre sus exportaciones e importaciones sobre su Producto Interno Bruto ha incrementado en los últimos años, lo que significa que es una nación mayormente orientada hacia el mercado externo.
- El cálculo de los coeficientes de largo plazo entre apertura comercial y crecimiento económico permite concluir que ha existido una relación positiva entre estas variables en el periodo 2000-2013, sabiendo específicamente que si la apertura comercial del país incrementa en un 1%, entonces su Producto Interno Bruto real crecerá en 0,0061 unidades.
- Tomando en cuenta la evolución de los componentes de las importaciones nacionales y el limitado crecimiento de la compra de bienes de capital extranjeros, se puede concluir que el impacto positivo de la apertura comercial en el crecimiento económico viene dado principalmente por los beneficios propios de las exportaciones, entre los que se encuentran la entrada de divisas, la mayor productividad y competitividad del sector empresarial, la socialización de modelos de gestión eficientes y los mayores rendimientos de escala.
- Si bien los *tests* aplicados al modelo confirmaron la robustez conjunta de la regresión y los resultados obtenidos presentaron una importante coherencia con la teoría económica, los coeficientes individuales no pueden ser considerados estadísticamente significativos. Sin embargo, dichos resultados pueden deberse a problemas econométricos como la presencia de endogeneidad o multicolinealidad, así como al reducido tamaño de la muestra utilizada, por lo que si bien éstos no son completamente robustos, no pueden ser descartados ya que de cierta forma logran demostrar una tendencia presente en la realidad económica del país.

- A pesar de que son entendibles las medidas comerciales adoptadas por el actual gobierno para salvaguardar la existencia de divisas en el sistema monetario nacional, es evidente que restringir la apertura comercial no es óptimo para fomentar el crecimiento económico del país. Por tanto, toma especial relevancia el adoptar medidas enfocadas a promover las exportaciones de mayor valor agregado que sean capaces de disminuir la vulnerabilidad del Ecuador frente a los shocks extranjeros, así como las importaciones de bienes de capital que impulsen un desarrollo de la producción local a través de la absorción de los conocimientos y tecnologías internacionales.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda y se deja abierta la posibilidad de realizar nuevos estudios sobre la relación entre la apertura comercial y el crecimiento económico del Ecuador que desagreguen el impacto de la apertura petrolera y no petrolera, sabiendo que –dada la importancia de este *commodity* en la economía ecuatoriana- probablemente su análisis sea importante para complementar los resultados de esta investigación.
- Tomando en cuenta la posible existencia de problemas econométricos en la regresión y su influencia en la significancia de los coeficientes estimados, se recomienda realizar modelos complementarios que solucionen estos inconvenientes –por ejemplo a través de la corrección de las variables dependientes correlacionadas entre sí o de la aplicación de variables instrumentales-, con el objetivo de asegurar la completa robustez de los resultados de este análisis.
- Es fundamental que las instituciones pertinentes continúen levantando información sobre las variables involucradas en este estudio de manera periódica y sobre todo, de forma consistente, detallada y precisa, de tal manera que se cuente con la data necesaria para realizar nuevos y actualizados estudios que permitan tener un panorama cada vez más claro de su relación e importancia para el país.
- Es necesario que las autoridades adopten ciertas medidas locales tanto de corto como de largo plazo que permitan que el Ecuador cuente con las características internas necesarias para que el país pueda aprovechar más óptima y equitativamente los beneficios de la apertura comercial y el intercambio internacional, además de promover aquellas exportaciones e importaciones que brinden un mayor valor agregado y un beneficio sostenible en pro al desarrollo nacional.

## BIBLIOGRAFÍA

Albornóz, V. (abril de 2011). *Crecimiento y progreso social en el Ecuador*. Recuperado el 12 de abril de 2015, de [www.losexplicadores.com/vicente/articulos/15\\_Crecimiento\\_y\\_progreso\\_social.pdf](http://www.losexplicadores.com/vicente/articulos/15_Crecimiento_y_progreso_social.pdf)

Albuja, A. (agosto de 2011). *La intermediación financiera y el crecimiento económico de Chile en el periodo 1870-2000*. Recuperado el 20 de marzo de 2015, de [http://www.economia.puc.cl/docs/tesis\\_aalbuja.pdf](http://www.economia.puc.cl/docs/tesis_aalbuja.pdf)

Asteriou, D. (24 de julio de 2002). *Notas sobre análisis de series de tiempo: estacionariedad, integración y cointegración*. Recuperado el 19 de marzo de 2015, de <http://webdelprofesor.ula.ve/economia/hmata/Notas/Notas%20sobre%20Analisis%20de%20Series%20de%20Tiempo.pdf>

Ayuda, M. I., Angulo, A., & Mur, J. (2007). *Regresión con variables no estacionarias*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de [http://dae.unizar.es/mayuda/tema8v\\_no\\_estacionariastransparencias.pdf](http://dae.unizar.es/mayuda/tema8v_no_estacionariastransparencias.pdf)

Balaguer, J., & Cantavella-Jordá, M. (Septiembre de 2002). *Structural Change in Exports and Economic Growth: Cointegration and Causality Analysis for Spain (1961-2000)*. Recuperado el 14 de Febrero de 2015, de <http://www.ivie.es/downloads/docs/wpasec/wpasec-2002-22.pdf>

Banco Central del Ecuador. (s.f.). *Boletín Anuario*. Recuperado el 15 de Febrero de 2015, de <http://www.bce.fin.ec/index.php/component/k2/item/327-ver-bolet%C3%ADn-anuario-por-a%C3%B1os>

Banco Central del Ecuador. (2013). *Estadísticas Macroeconómicas*. Recuperado el 13 de marzo de 2015, de *Presentación estructural 2013*: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2008/12/pdf/basics.pdf>

Banco Central del Ecuador. (2010). *La economía ecuatoriana luego de 10 años de dolarización*. Recuperado el 11 de Febrero de 2015, de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10años.pdf>

Banco de España. (agosto de 2010). *Precios del Petróleo: factores determinantes e impacto sobre la inflación y la macroeconomía de la zona Euro*. Recuperado el 18 de febrero de 2015, de <http://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesBCE/BoletinMensualBCE/10/Fich/bm1008-3.pdf>

Barón López, F., & Téllez Montiel, F. (s.f.). *Regresión múltiple*. Recuperado el 27 de marzo de 2015, de <http://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/ficheros/cap06.pdf>

Callen, T. (diciembre de 2008). *¿Qué es el Producto Interno Bruto?* Recuperado el 16 de marzo de 2015, de <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2008/12/pdf/basics.pdf>

Cámara de Comercio de Guayaquil. (julio de 2012). *Boletín Económico CCG*. Recuperado el 21 de febrero de 2015, de Restricciones al comercio internacional en Ecuador: causas y consecuencias: <http://www.lacamara.org/website/images/boletines/2012%20julio%20be%20ccg%20inicio%20del%20comercio%20regulado.pdf>

Cámara de Comercio de Quito. (marzo de 2013). *Boletín #106*. Recuperado el 14 de febrero de 2015, de [http://www.lacamaradequito.com/uploads/tx\\_documents/Boletin\\_CEA\\_MAR2013-2.pdf](http://www.lacamaradequito.com/uploads/tx_documents/Boletin_CEA_MAR2013-2.pdf)

Castillo, P., & Salas, J. (2010). *Los términos de intercambio como impulsores de fluctuaciones económicas en economías en desarrollo*. Recuperado el 25 de marzo de 2015, de Estudio empírico: <http://www.cemla.org/PDF/premiobc/pub-lib-premio2010.pdf>

Comité de Comercio Exterior. (19 de noviembre de 2013). *Resolución No. 116*. Recuperado el 25 de febrero de 2015, de <http://www.comercioexterior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/RESOLUCION-No.-116.pdf>

de Arce, R., & Mahía, R. (enero de 2001). *Conceptos básicos sobre la heterocedasticidad en el modelo básico de regresión lineal tratamiento con E-Views*. Recuperado el 26 de

marzo de 2015, de [https://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/rarce/pdf/heterocedasticidad.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/rarce/pdf/heterocedasticidad.pdf)

De Gregorio, J. (Marzo de 2005). *Crecimiento Económico en Chile: evidencia, fuentes y perspectivas*. Recuperado el 14 de Febrero de 2015, de [http://www.cepchile.cl/dms/archivo\\_3536\\_1762/r98\\_degregorio\\_crecimi-economic.pdf](http://www.cepchile.cl/dms/archivo_3536_1762/r98_degregorio_crecimi-economic.pdf)

Dollar, D. (Abril de 1992). *Outward-Oriented Developing Economies Really Do Grow More Rapidly: Evidence from 95 LDCs, 1976-1985*. Recuperado el 12 de Febrero de 2015, de <http://www.tcd.ie/Economics/staff/minnsc/EC4020/dollar%20edcc%201992.pdf>

Donoso, V., & Martín, V. (Septiembre de 2004). *Exportaciones y crecimiento económico: el caso de España*. Recuperado el 08 de Febrero de 2015, de <http://eprints.ucm.es/11251/1/WP05-04.pdf>

Durán, J., & Álvarez, M. (noviembre de 2008). *Indicadores de comercio exterior y política comercial: mediciones de posición y dinamismo comercial*. Recuperado el 05 de febrero de 2015, de [http://www.cepal.org/comercio/publicaciones/xml/7/34897/mediciones\\_posicion\\_dinamismo\\_comercial\\_lcw217.pdf](http://www.cepal.org/comercio/publicaciones/xml/7/34897/mediciones_posicion_dinamismo_comercial_lcw217.pdf)

Escribano, G. (Junio de 2006). *Teorías del desarrollo económico*. Recuperado el 11 de Febrero de 2015, de <http://www.uned.es/deahe/doctorado/gescribano/teorias%20desarrollo%20oei.pdf>

Esteban, M. V., Moral, M. P., & Orbe, S. (agosto de 2009). *Econometría básica aplicada con Gretl*. Recuperado el 26 de marzo de 2015, de <http://www.et.bs.ehu.es/~etpesgov/VirtualCompleto.pdf>

Fernández, G., & Lara, C. (s.f.). *Los shocks exógenos y el crecimiento económico del Ecuador*. Recuperado el 14 de febrero de 2015, de <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/NotasTecnicas/nota48.pdf>

Fernández, V. (s.f.). *Contrastes de estabilidad: CUSUM, CUSUM2*. Recuperado el 24 de marzo de 2015, de <http://www.oocities.org/vivipauf/cusum2.PDF>

González Blanco, R. (Febrero de 2011). *Diferentes teorías del comercio internacional*. Recuperado el 09 de Febrero de 2015, de [http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE\\_858\\_103-118\\_\\_9F7A85DC90A777675E3E806341418974.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_858_103-118__9F7A85DC90A777675E3E806341418974.pdf)

Grupo del Banco Mundial. (2004). *¿La globalización incrementa la pobreza al mundo?* Recuperado el 06 de Febrero de 2015, de <http://www.bancomundial.org/temas/globalizacion/cuestiones2.htm>

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. México D.F.: McGraw Hill.

Hernández Mota, J. L. (noviembre de 2008). *La composición del gasto público y el crecimiento económico*. Recuperado el 12 de abril de 2015, de <http://www.analisseconomico.com.mx/pdf/5505.pdf>

Langer, M., & Bonilla, A. (2006). *Análisis de coyuntura económica*. Recuperado el 10 de abril de 2015, de <http://www.fes-ecuador.org/media/pdf/ILDISCOyuntura%20final.pdf>

Larrañaga, P., Inza, I., & Moujahid, A. (s.f.). *Regresión logística*. Recuperado el 21 de marzo de 2015, de <http://www.sc.ehu.es/ccwbayes/docencia/mmcc/docs/t7logistica.pdf>

Lewer, J. J., & Van den Berg, H. (Marzo de 2003). *How Large is International Trade's Effect on Economic Growth?* Recuperado el 02 de Febrero de 2015, de [http://www2.dse.unibo.it/onofri/Crescita\\_e\\_Politica\\_Economica/Bibliografia%20per%20te-sine%20a.a.%202010-2011/Crescita%20e%20Commercio%20internazionale/JoES-international%20trade.pdf](http://www2.dse.unibo.it/onofri/Crescita_e_Politica_Economica/Bibliografia%20per%20te-sine%20a.a.%202010-2011/Crescita%20e%20Commercio%20internazionale/JoES-international%20trade.pdf)

Lucena Castellano, R. (mayo de 2006). *Comercio internacional y crecimiento económico*. Recuperado el 23 de febrero de 2015, de Una propuesta para la discusión: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/18219/2/articulo5.pdf>

Mahadeva, L., & Robinson, P. (2009). *Prueba de raíz unitaria para ayudar a la construcción de un modelo*. Recuperado el 18 de marzo de 2015, de <http://www.cemla.org/PDF/ensayos/pub-en-76.pdf>

Manterola, C., & Pineda, V. (febrero de 2008). *El valor de "p" y la "significación estadística". Aspectos generales y su valor en la práctica clínica*. Recuperado el 25 de marzo de 2015, de <http://www.scielo.cl/pdf/rhcir/v60n1/art18.pdf>

Mata, H. (2003). *Nociones elementales de cointegración*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de Enfoque de Engle-Granger: <http://webdelprofesor.ula.ve/economia/hmata/Notas/Engle%20Granger.pdf>

Ministerio Coordinador de Política Económica. (mayo de 2014). *Indicadores macroeconómicos*. Recuperado el 12 de abril de 2015, de <http://www.politicaeconomica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/mayo-2014.pdf>

Montero, R. (marzo de 2013). *Variables no estacionarias y cointegración*. Recuperado el 21 de marzo de 2015, de <http://www.ugr.es/~montero/matematicas/cointegracion.pdf>

Moreno-Brid, J. C., & Ruiz, P. (enero de 2009). *La educación superior y el desarrollo económico en América Latina*. Recuperado el 12 de abril de 2015, de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4884/S2009334\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4884/S2009334_es.pdf?sequence=1)

Narváez, I. (febrero de 2009). *El petróleo en el Ecuador: Entre un presente con rostro del pasado y un futuro sin rostro. ¿Es posible la transición energética?* Recuperado el 11 de abril de 2015, de [http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/9301.WP\\_014\\_Narvaez\\_02.pdf](http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/9301.WP_014_Narvaez_02.pdf)

Organización Mundial del Comercio. (2003). *Informe sobre el comercio mundial 2003*. Recuperado el 14 de febrero de 2015, de [http://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/anrep\\_s/world\\_trade\\_report\\_2003\\_s.pdf](http://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/anrep_s/world_trade_report_2003_s.pdf)

Organización Mundial del Comercio. (2014). *Informe sobre el comercio mundial 2014*. Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de Comercio y desarrollo: tendencias recientes y función de la OMC: [http://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/world\\_trade\\_report14\\_s.pdf](http://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/world_trade_report14_s.pdf)

Osorio Arcilla, C. (1995). *Diccionario de comercio internacional*. México D.F., México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Pérez Ortiz, L. (2009). *Prácticas de estructura económica mundial*. Recuperado el 12 de abril de 2015, de [http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/laurap/EEM/4-Balanza%20de%20Pagos.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/laurap/EEM/4-Balanza%20de%20Pagos.pdf)

Pesaran, H., Shin, Y., & Smith, R. (febrero de 1999). *Bounds Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships*. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de <http://www.econ.ed.ac.uk/papers/pss1new.pdf>

Pinilla, D., Jiménez, J. d., & Montero, R. (15 de noviembre de 2012). *Gasto público y crecimiento económico. Un estudio empírico para América Latina*. Recuperado el 12 de abril de 2015, de [http://www.academia.edu/2903021/Gasto\\_P%C3%BAblico\\_y\\_Crecimiento\\_Econ%C3%B3mico.\\_Un\\_estudio\\_emp%C3%ADrico\\_para\\_Am%C3%A9rica\\_Latina](http://www.academia.edu/2903021/Gasto_P%C3%BAblico_y_Crecimiento_Econ%C3%B3mico._Un_estudio_emp%C3%ADrico_para_Am%C3%A9rica_Latina)

Ponce Leiva, J. (2005). *Comercio exterior: alternativas para Ecuador*. Quito: Ediciones ABYA-YALA.

Pozo Gordón, P. (2011). *El comercio exterior: análisis histórico cualitativo y cuantitativo de las exportaciones de los productos tradicionales del Ecuador en los últimos cinco años*. Recuperado el 22 de Febrero de 2015, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1193/1/tad1043.pdf>

Quispe, R. (2003). *Econometría*. Recuperado el 26 de marzo de 2015, de [http://renanquispellanos.com/recursos/CURSOECONOMETRIA/03\\_LABORATORIO%20%20heteroscedasticida.pdf](http://renanquispellanos.com/recursos/CURSOECONOMETRIA/03_LABORATORIO%20%20heteroscedasticida.pdf)

Quizhpe, A., & Rodríguez, P. (2013). *Análisis de tendencias de comercio de bienes y servicios entre Ecuador-Estados Unidos; Ecuador-China durante el periodo 2000-2010*. Recuperado el 19 de febrero de 2015, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/398/1/TESIS.pdf>

Ripalda, P. (2012). Notas de Clase. Quito, Pichincha, Ecuador.

Ripalda, P. (junio de 2012). Notas de Clase. Quito, Pichincha, Ecuador.

Rojas, P., López, E., & Jiménez, S. (Octubre de 1997). *Determinantes del crecimiento y estimación del producto potencial en Chile: el rol del comercio*. Recuperado el Enero de 2015, de <http://www.bcentral.cl/estudios/documentos-trabajo/pdf/dtbc24a.pdf>

Sánchez, M. I., Zambrano, C. C., & Bocca, F. (2003). *El rol del comercio internacional en el crecimiento económico del Ecuador: antecedentes y perspectivas*. Recuperado el 11 de Febrero de 2015, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/531/1/1035.pdf>

Sánchez, M. I., Zambrano, C., & Bocca, F. (2003). *El rol del comercio internacional en el crecimiento económico del Ecuador: antecedentes y perspectivas*. Recuperado el 13 de febrero de 2015, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/531/1/1035.pdf>

Sánchez, M., Zambrano, C., & Bocca, F. (2003). *El rol del comercio internacional en el crecimiento económico del Ecuador*. Recuperado el 11 de febrero de 2015, de Antecedentes y perspectivas: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/531/1/1035.pdf>

Sancho, A. (s.f.). *Econometría*. Recuperado el 24 de marzo de 2015, de <http://www.uv.es/~sancho/cap1.pdf>

Sanguinetti, P. (2009). *Comercio internacional y crecimiento económico en Chile periodo 1860 - 2000*. Recuperado el 18 de enero de 2015, de [http://www.economia.puc.cl/docs/tesis\\_psanguinetti.pdf](http://www.economia.puc.cl/docs/tesis_psanguinetti.pdf)

Schmidt-Hebbel, K. (Junio de 2006). *El crecimiento económico de Chile*. Recuperado el 11 de Febrero de 2015, de <file:///C:/Users/Admin/Downloads/Dialnet-ElCrecimientoEconomicoDeChile-2112278.pdf>

Schvarzer, J. (marzo de 2004). *La apertura económica, el comercio mundial y los bloques regionales*. Recuperado el 01 de marzo de 2015, de <http://www.uned.es/emma/schvarzer.pdf>

Schwartz, P. (2001). *El comercio internacional en la historia del pensamiento económico*. Recuperado el 03 de febrero de 2015, de <https://pendientedemigracion.ucm.es/info/iudem/2001-3.pdf>

Solera, Á. (diciembre de 2000). *Criterios para la selección de modelos estadísticos*. Recuperado el 27 de marzo de 2015, de <http://www.bccr.fi.cr/ndie/NT-07-2000.PDF>

Solórzano Andrade, G. (septiembre de 2007). *La política comercial del nuevo gobierno*. Recuperado el 06 de febrero de 2015, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/11217/1/Perspectivas%20Economicas%20No.%209%20-%20La%20Politica%20Comercial%20del%20Nuevo%20Gobierno.pdf>

Tapia Granados, J. (Enero de 2013). *El libre comercio y la economía mundial según Ha-Joon Chang y Michael Spence*. Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/38428/1/41243-185941-1-PB.pdf>

Terrones, M., & Calderón, C. (agosto de 1993). *Educación, capital humano y crecimiento económico: El caso de América Latina*. Recuperado el 12 de abril de 2015, de <http://grade.org.pe/download/pubs/NPD/NPD09-2.pdf>

The World Bank. (2009). *Sesión técnica IV: Variables instrumentales*. Recuperado el 28 de marzo de 2015, de [http://siteresources.worldbank.org/INTISPMA/Resources/383704-1184250322738/3986044-1236103983138/12\\_Variables\\_Instrumentales\\_ultima\\_version\\_Peru.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTISPMA/Resources/383704-1184250322738/3986044-1236103983138/12_Variables_Instrumentales_ultima_version_Peru.pdf)

Toapanta, J. (junio de 2012). *Construcción de los indicadores de apertura comercial en el Ecuador y la influencia del intercambio comercial sobre los niveles de consumo final total, periodo dolarizado 2000-2010*. Recuperado el 11 de febrero de 2015, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4723/1/CD-4357.pdf>

Vela Peón, F. (octubre de 2010). *Normalidad de los errores*. Recuperado el 25 de marzo de 2015, de <https://mregresion.files.wordpress.com/2011/10/normalidad.pdf>

Vela, M. d. (marzo de 2014). *¿Qué hay detrás de la restricción de importaciones?* Recuperado el 04 de febrero de 2015, de <http://www.revistagestion.ec/wp-content/uploads/2014/03/Importaciones.pdf>

Vos, R., & León, M. (agosto de 2003). *Dolarización, dinámica de exportaciones y equidad: ¿cómo compatibilizarlas en el caso de Ecuador?* Recuperado el 18 de febrero de 2015, de [http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/pubsii/pubsii\\_0048.pdf](http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/pubsii/pubsii_0048.pdf)

## ANEXOS

### Anexo 1: Derivación de la ecuación de corrección de errores a partir del modelo de rezagos distribuidos

La siguiente es una derivación textual del modelo a partir del trabajo de Albuja, 2011:

El modelo ARDL (p, q1, q2, ..., qk) puede escribirse a partir de la siguiente ecuación:

$$\Omega(L, p)y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i(L, q_i) x_{it} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde  $y_t$  corresponde a la tasa de crecimiento del producto en el periodo t;  $\alpha_0$  es una constante; L es un operador de rezagos definido como  $Ly_t = y_{t-1}$ ;  $x_t$  es un vector de variables exógenas;  $\Omega(L, p)$  y  $\beta_i(L, q_i)$  son polinomios de rezagos que corresponden, respectivamente a:

$$\Omega(L, p) = 1 - \Omega_1 L^1 - \Omega_2 L^2 - \dots - \Omega_p L^p \quad (2)$$

$$\beta_i(L, q_i) = \beta_{i0} + \beta_{i1} L + \beta_{i1} L^2 + \dots + \beta_{iq_i} L^{q_i} \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (3)$$

La ecuación (2) puede reescribirse de la siguiente forma:

$$(1 - \Omega_1 L^1 - \Omega_2 L^2 - \dots - \Omega_p L^p) = (1-pL) - (y_1 L^1 - y_2 L^2 - \dots - y_{p-1} L^{p-1})(1-L) \quad (4)$$

Donde:

$$p = \Omega_1 + \Omega_2 + \dots + \Omega_p \quad (5)$$

$$y_s = -(\Omega_{s+1} + \Omega_{s+2} + \dots + \Omega_p) \quad s = 1, 2, \dots, p-1 \quad (6)$$

De forma similar, la ecuación (3) puede reescribirse de la siguiente forma:

$$(\beta_{i0} + \beta_{i1} L + \beta_{i1} L^2 + \dots + \beta_{iq_i} L^{q_i}) = \beta_{i0} (1 - \phi_{i1} L - \phi_{i1} L^2 - \dots - \phi_{iq_i} L^{q_i}) \quad (7)$$

Donde  $\phi_{is} = \frac{\beta_{is}}{\beta_{i0}}$ . Si la ecuación (7) se reescribiera utilizando la descomposición utilizada en la ecuación (4), se obtendrá lo siguiente:

$$\begin{aligned} & \beta_{i0}(1 - \phi_{i1}L - \phi_{i1}L^2 - \dots - \phi_{iqi}L^{qi}) \\ & = (\beta_{i0} - u_iL) - (\delta_{1i}L^1 + \delta_{2i}L^2 + \dots + \delta_{p-1i}L^{p-1})(1 - L) \end{aligned} \quad (8)$$

Donde:

$$\mu_i = -(\beta_{1i} + \beta_{2i} + \dots + \beta_{pi}) \quad (9)$$

$$\delta_{is} = (\beta_{is+s} + \beta_{is+2} + \dots + \beta_{ip}) \quad s = 1, 2, \dots, p-1 \quad (10)$$

Considerando las ecuaciones (4) y (8), la ecuación (1) de rezagos distribuidos (ARDL) puede tomar la siguiente forma:

$$\begin{aligned} y_t = & y_1\Delta y_{t-1} + y_2\Delta y_{t-2} + \dots + y_{p-1}\Delta y_{t-p+1} + \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^k (\beta_{i0}x_{it} - \mu_i x_{it-1} - \delta_{i1}\Delta x_{it-1} - \dots \\ & - \delta_{ip-1}\Delta x_{it-p-1}) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (11)$$

Finalmente, restando de ambos lados  $y_{t-1}$ ; y, sumando y restando del lado derecho  $\beta_{i0}x_{it-1}$ , se obtiene:

$$\begin{aligned} \Delta y_t = & \gamma_1\Delta y_{t-1} + \gamma_2\Delta y_{t-2} + \dots + \gamma_{p-1}\Delta y_{t-p+1} + (\rho - 1)y_{t-1} \\ & + \sum_{i=1}^k ((\beta_{i0} - \mu_i)x_{it-1} + \beta_{i0}\Delta x_{it} - \delta_{i1}\Delta x_{it-1} - \dots - \delta_{ip-1}\Delta x_{it-p-1}) + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Simplificando términos:

$$\begin{aligned} \Delta y_t = & \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{i=1}^k (\beta_{i0}\Delta x_{it} - \delta_{i1}\Delta x_{it-1} - \dots - \delta_{ip-1}\Delta x_{it-p-1}) - ((1-p)y_{t-1} - \sum_{i=1}^k ((\beta_{i0} \\ & - \mu_i)x_{it-1}) + \varepsilon_t \\ \Delta y_t = & \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{i=1}^k (\beta_{i0}\Delta x_{it} - \delta_{i1}\Delta x_{it-1} - \dots - \delta_{ip-1}\Delta x_{it-p-1}) - ((1-p)(y_{t-1} \\ & - \frac{1}{1-p} \sum_{i=1}^k ((\beta_{i0} - \mu_i)x_{it-1}) + \varepsilon_t \end{aligned}$$

**Fuente y elaboración:** (Albuja, 2011)

## Anexo 2: Tests de robustez

**Test de Breusch-Godfrey:** Tal como se mencionó previamente, este *test* tiene el fin de identificar la existencia de autocorrelación en el modelo, la cual puede deberse a causas como la inercia, variables excluidas, manipulación de datos o la presencia de rezagos, pero dentro de un modelo econométrico no es deseable ya que los estimadores obtenidos a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) dejarían de ser eficientes y por tanto, los intervalos de confianza y las pruebas de hipótesis se encontrarían sesgadas (Gujarati & Porter, 2010).

Así pues, esta prueba en particular supone que el error sigue un proceso

$\mu_t = \rho_1\mu_{t-1} + \rho_2\mu_{t-2} + \dots + \rho_p\mu_{t-p} + \varepsilon_t$  en donde  $\varepsilon_t$  corresponde al ruido blanco. Por tanto, propone las siguientes hipótesis:

$$H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_p = 0$$

$$H_1: \rho_1 \neq \rho_2 \neq \dots \neq \rho_p \neq 0$$

Sabiendo que se puede rechazar la hipótesis nula de no autocorrelación cuando el estadístico obtenido en la prueba es mayor al valor crítico de ji-cuadrado al nivel de significancia determinado y el *p-value* del *test* es inferior a dicho nivel; caso contrario se debe aceptar la hipótesis nula y descartar la existencia de autocorrelación (Ripalda, 2012).

**Test de White:** Tal como se mencionó en capítulos previos, esta prueba pretende detectar la presencia de heterocedasticidad en la serie, misma que se suscita cuando las varianzas de los errores del modelo no son iguales, lo que a su vez genera que una regresión de Y sobre X no necesariamente represente la relación entre estas variables con igual precisión independientemente de los valores que tome X. Consecuentemente, este concepto es importante ya que si existe heterocedasticidad en el modelo sus coeficientes dejan de ser eficientes y sus estadísticos se encuentran sesgados (de Arce & Mahía, 2001).

“Como resultado, es probable que las pruebas t y F den resultados imprecisos en el sentido de que la var ( $\widehat{\beta}_2$ ) es demasiado grande, y lo que parece un coeficiente estadísticamente no significativo (...), de hecho puede resultar significativo si se

establecen los intervalos de confianza correctos con base en el procedimiento de MCG” (Gujarati & Porter, 2010).

Para ello el *test* de White realiza una regresión sobre las variables regresoras originales y sobre sus valores al cuadrado con el cuadrado de los residuos de la regresión inicial, para después hacer uso del siguiente estadístico:

$$n * R^2 \overline{astn} \chi_{gt}^2$$

Con el cual se pueden definir las hipótesis a continuación:

$$H_0: \sigma_i^2 = \sigma^2$$

$$H_1: \sigma_i^2 \neq \sigma^2$$

De esta manera, si el valor del ji-cuadrado obtenido excede al valor crítico dado el nivel de significancia determinado y el *p-value* es menor a dicho nivel, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la presencia de heterocedasticidad; caso contrario, se acepta dicha hipótesis y se niega la presencia de este fenómeno (Quispe, 2003).

En el caso de la presente investigación se utilizará el *test* de White sin términos cruzados, es decir se realizará una prueba de heterocedasticidad pura, ya que el tamaño de la muestra es demasiado reducido.

**Test de Jarque Bera:** Esta prueba es importante ya que si el supuesto de normalidad se cumple dentro de la serie de estudio, entonces se puede asumir automáticamente que cualquier función lineal de dichos errores también se encuentra normalmente distribuida, por lo que los estimadores MCO resultan óptimos para representar la realidad (Vela Peón, 2010).

Así pues, lo que plantea esta prueba es la verificación de la desviación que tienen los coeficientes de asimetría y curtosis de los valores característicos de una distribución normal a través del siguiente estadístico:

$$JB = N * \left[ \frac{s^2}{6} + \frac{(k - 3)^2}{24} \right]$$

En donde:

- s: coeficiente de asimetría
- k: kurtosis o apuntalamiento
- N: tamaño muestral

Con dicho estadístico las hipótesis planteadas son las siguientes:

$$H_0 = u N(0, \sigma^2), \text{ o error distribuido normalmente}$$

$$H_1 \neq u N(0, \sigma^2), \text{ o error no distribuido normalmente}$$

Así pues, si el *p-value* de este estadístico es mayor al nivel de significancia definido, se acepta la hipótesis nula de normalidad, mientras que si es menor se rechaza dicha hipótesis y se acepta que los elementos de la serie tienen una distribución diferente a la normal (Sancho).

**Test de estabilidad de CUSUM:** Este *test* se basa en el concepto de residuos recursivos, los cuales se pueden definir como el error de pronóstico de  $Y_t$ , utilizando el estimador MCO con las  $t-1$  primeras observaciones (Fernández V. ). Con este principio se puede definir el siguiente estadístico:

$$W_t = \sum_{r=k+1}^{r=t} \frac{w_r}{\hat{\sigma}}$$

En donde la expresión  $\frac{w_r}{\hat{\sigma}}$  corresponde a los residuos recursivos estandarizados. Por tanto, en caso de que se presente un cambio estructural en la serie, el valor de  $W_t$  tenderá a crecer a lo largo del tiempo, mientras que si no existe tal cambio los  $w_r$  se compensarán entre sí y el estadístico se mantendrá cercano a cero. Siendo así, para evaluar cuán importante ha sido el movimiento de  $W_t$  en una dirección determinada, se definen bandas de significancia que crecen junto con  $t$  y se especifican las siguientes hipótesis:

$$H_0: \beta_1 = \dots = \beta_t; \sigma_1^2 = \dots = \sigma_t^2$$

$$H_0: \beta_1 \neq \dots \neq \beta_t; \sigma_1^2 \neq \dots \neq \sigma_t^2$$

Si los errores de pronóstico no son sistemáticamente positivos o negativos y los valores de  $W_t$  no se salen de la banda, entonces se acepta la hipótesis nula de que  $\beta$  y  $\sigma^2$  no han variado. Caso contrario, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la presencia de un cambio estructural en la serie (Ripalda, 2012).

**Test de Wald:** Para evaluar la significancia global del modelo, este *test* utiliza el denominado estadístico de Wald, el cual se puede definir de la siguiente manera:

$$Wald = \frac{\widehat{\beta}_j}{\widehat{S}_{\beta_j}}$$

En donde  $\widehat{\beta}_j$  y  $\widehat{S}_{\beta_j}$  son las estimaciones de máxima verosimilitud de  $\beta_j$  y de su desviación estándar, por lo que se puede verificar que:

$$\frac{\widehat{\beta}_j}{\widehat{S}_{\beta_j}} \sim \mathcal{N}(0,1) \text{ o lo que es equivalente } \left(\frac{\widehat{\beta}_j}{\widehat{S}_{\beta_j}}\right)^2 \sim \chi_1^2$$

A partir de esto se definen las siguientes hipótesis:

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0$$

Consecuentemente, si el *p-value* del estadístico de Wald es mayor al nivel de significancia definido, se acepta la hipótesis nula y consecuentemente que los coeficientes obtenidos no son significativamente diferentes a cero; por el contrario, si el *p-value* es menor, se rechaza la mencionada hipótesis y se acepta la significancia conjunta de los elementos de la regresión (Larrañaga, Inza, & Moujahid).

**Anexo 3: Exportaciones tradicionales y no tradicionales del Ecuador periodo 2000-2013**

<b>Años</b>	<b>Exportaciones tradicionales (millones de dólares FOB)</b>	<b>Porcentaje de las exportaciones no petroleras</b>	<b>Exportaciones no tradicionales (millones de dólares FOB)</b>	<b>Porcentaje de las exportaciones no petroleras</b>
2000	1.301,95	52,41%	1.182,25	47,59%
2001	1.363,91	49,09%	1.414,53	50,91%
2002	1.480,75	49,67%	1.500,38	50,33%
2003	1.737,37	48,05%	1.878,51	51,95%
2004	1.673,87	47,57%	1.845,02	52,43%
2005	1.925,28	45,51%	2.304,90	54,49%
2006	2.200,18	42,44%	2.983,46	57,56%
2007	2.447,09	40,83%	3.545,66	59,17%
2008	2.966,10	41,79%	4.131,64	58,21%
2009	3.436,02	49,81%	3.462,39	50,19%
2010	3.705,71	47,41%	4.110,99	52,59%
2011	4.528,93	48,30%	4.848,55	51,70%
2012	4.396,62	44,09%	5.576,19	55,91%
2013	5.154,39	47,99%	5.585,73	52,01%

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador)

**Elaboración:** Propia

#### Anexo 4: Criterios de Akaike y Schwarz para determinar número de rezagos

Criterios / Rezagos	5 rezagos	4 rezagos	3 rezagos	2 rezagos
Akaike	-6,15	-6,18	-6,17	-6,21
Schwarz	-5,23	-5,42	-5,56	-5,76

**Fuente:** Econometric Views

**Elaboración:** Propia

Los criterios de Akaike (CIA) y Schwarz (CBS) se pueden definir matemáticamente de la siguiente manera:

$$CIA = \ln(\tilde{\Theta}) - p$$

$$CBS = \ln(\tilde{\Theta}) - \frac{1}{2}p \log n$$

En donde  $\tilde{\Theta}$  es el número de parámetros estimados libremente,  $p$  la dimensión y  $n$  la muestra. Según ambos criterios y utilizando el error estándar de estimación de la regresión, el modelo más óptimo será el que indique el menor valor de dichos estadísticos (Solera, 2000). Por tanto, y complementando los resultados tanto de Akaike como de Schwarz, en el caso de la presente investigación el modelo a utilizar incluirá únicamente dos rezagos.

### Anexo 5: Criterio para identificar relaciones a largo plazo de Pesaran, Shin y Smith

Caso I: No intercepto ni tendencia												
	90%		95%		97,50%		99%		media		Varianza	
k	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
0	3,00	3,00	4,20	4,20	5,47	5,47	7,17	7,17	1,16	1,16	2,32	2,32
1	2,44	3,28	3,15	4,11	3,88	4,92	4,81	6,02	1,08	1,54	1,08	1,73
2	2,17	3,19	2,72	3,83	3,22	4,5	3,88	5,3	1,05	1,69	0,7	1,27
3	2,01	3,1	2,45	3,63	2,87	4,16	3,42	4,84	1,04	1,77	0,52	0,99
4	1,9	3,01	2,26	3,48	2,62	3,9	3,07	4,44	1,03	1,81	0,41	0,8
5	1,81	2,93	2,14	3,34	2,44	3,71	2,82	4,21	1,02	1,84	0,34	0,67
6	1,75	2,87	2,04	3,24	2,32	3,59	2,66	4,05	1,02	1,86	0,29	0,58
7	1,7	2,83	1,97	3,18	2,22	3,49	2,54	3,91	1,02	1,88	0,26	0,51
8	1,66	2,79	1,91	3,11	2,15	3,4	2,45	3,79	1,02	1,89	0,23	0,46
9	1,63	2,75	1,86	3,05	2,08	3,33	2,34	3,68	1,02	1,9	0,2	0,41
10	1,6	2,72	1,82	2,99	2,02	3,27	2,26	3,6	1,02	1,91	0,19	0,37

Fuente: (Pesaran, Shin, & Smith, 1999)

Elaboración: Propia

Prueba de Wald			
Estadísticos de Prueba	Valor	df	Probabilidad
Estadístico F	4,783355	(-4,40)	0,0030
Ji-Cuadrado	19,13342	4	0,0007
Hipótesis Nula: $C(9)=C(10)=C(11)=C(12)=0$			
Resumen de Hipótesis Nula:			
Restricción Normalizada (=0)	Valor	Error Estándar	
C(9)	-0,879549	0,203781	
C(10)	0,005435	0,020642	
C(11)	0,012251	0,017503	
C(12)	0,006712	0,017300	
Las restricciones son lineares en coeficientes			

Fuente: Econometric Views

Elaboración: Propia

En primer lugar, tomando en cuenta que el *p-value* es menor al nivel de significancia definido, se puede rechazar la hipótesis nula y aceptar que los coeficientes de la serie de estudio son estadísticamente diferentes a cero.

Así pues, se comprueba la existencia de una relación a largo plazo entre las variables ya que el estadístico F obtenido se encuentra fuera de los límites de los valores críticos de Pesaran, Shin y Smith a un nivel de significancia del 95% dadas las características del modelo (constante no significativa y ausencia de tendencia).

### Anexo 6: Resultados finales

Variable dependiente: D(CRE_PIB)				
Método: Mínimos Cuadrados				
Muestra (ajustada): 2001Q1 - 2013Q4				
Observaciones incluidas: 52 después de ajustes				
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico T	Prob.
D(CRE_PIB(-1))	0,273996	0,190870	1,435505	0,1589
D(CRE_PIB(-2))	0,228743	0,162183	1,410400	0,1662
D(LNAPERTURA(-1))	-0,008541	0,053165	-0,160651	0,8732
D(LNAPERTURA(-2))	0,089773	0,013220	1,749201	0,0879
D(LNESCOLAR(-1))	1,309014	1,165866	1,122783	0,2682
D(LNESCOLAR(-2))	-1,572977	1,114275	-1,411660	0,1658
D(LNGOB(-1))	0,039103	0,060474	0,646605	0,5216
D(LNGOB(-2))	-0,049281	0,059502	-0,828222	0,4125
CRE_PIB(-1)	-0,879549	0,203781	-4,316152	0,0001
LNAPERTURA(-1)	0,005435	0,020642	0,263306	0,7937
LNESCOLAR(-1)	0,012251	0,017503	0,699965	0,4880
LNGOB(-1)	0,006712	0,017300	0,387996	0,7001
<b>R Cuadrado</b>	0,45162	<b>Media Variable Dependiente</b>		-2,25E-04
<b>R Cuadrado Ajustado</b>	0,300816	<b>S,D Variable Dependiente</b>		0,011702
<b>S.E Regresión</b>	0,009785	<b>Criterio Akaike</b>		-6,216708
<b>Sumatoria Res. Cuadrados</b>	0,003830	<b>Criterio Schwarz</b>		-5,766421
<b>Est. Durbin-Watson</b>	2,013614	<b>Criterio Hannan-Quinn</b>		-6,044079

Fuente: Econometric Views

Elaboración: Propia

## Anexo 7: Resultados tests de robustez

### 1. Test de Breusch-Godfrey:

Prueba de Correlación Serial de Breusch-Godfrey				
<b>Estadístico F</b>	0,177957	<b>Prob, F(2,38)</b>	0,8377	
<b>Obs, R cuadrado</b>	0,482510	<b>Prob, Ji-Cuadrado</b>	0,7856	
Ecuación de la prueba:				
Variable dependiente: RESID				
Muestra: 2001Q1 - 2013Q4				
Observaciones incluidas: 52				
Variable	Coefficiente	Error Estándar	Estadístico T	Prob.
D(CRE_PIB(-1))	0,084092	0,315182	0,266804	0,7911
D(CRE_PIB(-2))	-0,022536	0,197362	-0,114184	0,9097
D(LNAPERTURA(-1))	0,000579	0,054480	0,010625	0,9916
D(LNAPERTURA(-2))	0,001318	0,052609	0,025060	0,9801
D(LNESCOLAR(-1))	-0,185738	1,236743	-0,150183	0,8814
D(LNESCOLAR(-2))	0,156031	1,167586	0,133636	0,8944
D(LNGOB(-1))	0,003266	0,063398	0,051519	0,9592
D(LNGOB(-2))	-0,004062	0,061332	-0,066229	0,9475
CRE_PIB(-1)	0,125775	0,389442	0,322962	0,7485
LNAPERTURA(-1)	-0,001896	0,021449	-0,088407	0,9300
LNESCOLAR(-1)	-0,000696	0,017974	-0,038749	0,9693
LNGOB(-1)	0,000371	0,017681	0,020995	0,9834
RESID(-1)	-0,249203	0,423708	-0,588149	0,5599
RESID(-2)	0,047886	0,393217	0,121780	0,9037
<b>R Cuadrado</b>	0,009279	<b>Media Variable Dependiente</b>		-3,18E-06
<b>R Cuadrado Ajustado</b>	-0,329652	<b>S,D Variable Dependiente</b>		0,008666
<b>S,E Regresión</b>	0,009993	<b>Criterio Akaike</b>		-6,149107
<b>Sumatoria Res, Cuadrados</b>	0,003795	<b>Criterio Schwarz</b>		-5,623773
<b>Estadístico Durbin-Watson</b>	1,962443	<b>Criterio Hannan-Quinn</b>		-5,947706

Fuente: Econometric Views  
Elaboración: Propia

<b>Prueba de Correlación Serial de Breusch-Godfrey</b>				
<b>Estadístico F</b>	2,253842	<b>Prob, F(2,38)</b>		0,1182
<b>Obs, R cuadrado</b>	5,16074	<b>Prob, Ji-Cuadrado</b>		0,0757
Ecuación de la prueba:				
Variable dependiente: RESID				
Muestra: 2001Q1 - 2013Q4				
Observaciones incluidas: 51				
<b>Variable</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>Estadístico T</b>	<b>Prob.</b>
D(CRE_PIB(-1))	-0,292923	0,252351	-1,160775	0,2526
D(CRE_PIB(-2))	0,286698	0,193699	1,480118	0,1467
D(LNAPERTURA(-1))	-0,027775	0,053102	-0,523062	0,6038
D(LNAPERTURA(-2))	0,033922	0,050487	0,671889	0,5055
D(LNESCOLAR(-1))	0,465143	1,061305	0,438274	0,6635
D(LNESCOLAR(-2))	-0,359770	1,074883	-0,334706	0,7396
D(LNGOB(-1))	0,017531	0,053077	0,330299	0,7429
D(LNGOB(-2))	0,002750	0,052670	0,052220	0,9586
ECT (-1)	-0,097316	0,357067	-0,272543	0,7866
RESID(-1)	0,440558	0,404470	1,089224	0,2826
RESID(-2)	-0,638486	0,303029	-2,107010	0,0414
<b>R Cuadrado</b>	0,101191	<b>Media Variable Dependiente</b>		8,63E-05
<b>R Cuadrado Ajustado</b>	-0,123511	<b>S,D Variable Dependiente</b>		0,008819
<b>S,E Regresión</b>	0,009347	<b>Criterio Akaike</b>		-6,319030
<b>Sumatoria Res, Cuadrados</b>	172,1353	<b>Criterio Schwarz</b>		-5,902362
<b>Estadístico Durbin-Watson</b>	1,917589	<b>Criterio Hannan-Quinn</b>		-6,159809

**Fuente:** Econometric Views  
**Elaboración:** Propia

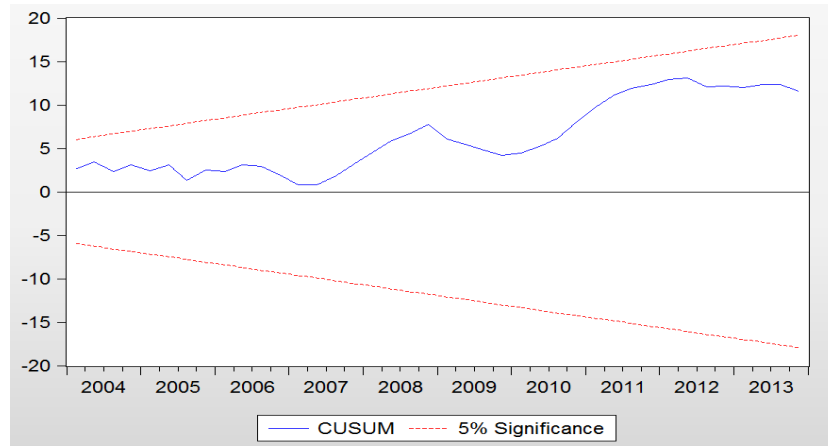
## 2. Test de White:

<b>Prueba de Heterocedasticidad de White</b>				
<b>Estadístico F</b>	1,676919	<b>Prob, F(12,39)</b>	0,1104	
<b>Obs. R cuadrado</b>	17,69865	<b>Prob, Ji-Cuadrado (12)</b>	0,1252	
Ecuación de la prueba:				
Variable dependiente: RESID^2				
Muestra: 2001Q1 - 2013Q4				
Observaciones incluidas: 52				
<b>Variable</b>	<b>Coficiente</b>	<b>Error Estándar</b>	<b>Estadístico T</b>	<b>Prob.</b>
C	-0,000882	0,002590	-0,340425	0,7354
D(CRE_PIB(-1))^2	0,147011	0,061136	2,404655	0,0210
D(CRE_PIB(-2))^2	-0,033278	0,068652	-0,484736	0,6306
D(LNAPERTURA(-1))^2	0,044078	0,020556	2,144315	0,0383
D(LNAPERTURA(-2))^2	0,014319	0,018381	0,778994	0,4407
D(LNESCOLAR(-1))^2	2,237642	3,202709	0,698672	0,4889
D(LNESCOLAR(-2))^2	-5,384814	3,242310	-1,660795	0,1048
D(LNGOB(-1))^2	-0,028136	0,015712	-1,790692	0,0811
D(LNGOB(-2))^2	0,001993	0,014292	0,139450	0,8898
CRE_PIB(-1)^2	0,028788	0,082284	0,349867	0,7283
LNAPERTURA(-1)^2	0,000540	0,000412	1,310168	0,1978
LNESCOLAR(-1)^2	0,000128	0,000435	0,293004	0,7711
LNGOB(-1)^2	3,12E-05	8,99E-05	0,347133	0,7304
<b>R Cuadrado</b>	0,340359	<b>Media Variable Dependiente</b>		7,30E-05
<b>R Cuadrado Ajustado</b>	0,137392	<b>S,D Variable Dependiente</b>		0,000121
<b>S.E Regresión</b>	0,000112	<b>Criterio Akaike</b>		-15,13634
<b>Sumatoria Res. Cuadrados</b>	4,93E-07	<b>Criterio Schwarz</b>		-14,64853
<b>Estadístico F</b>	1,676919	<b>Criterio Hannan-Quinn</b>		-14,94932
<b>Prob (Estadístico F)</b>	0,110355	<b>Est, Durbin-Watson</b>		2,447180

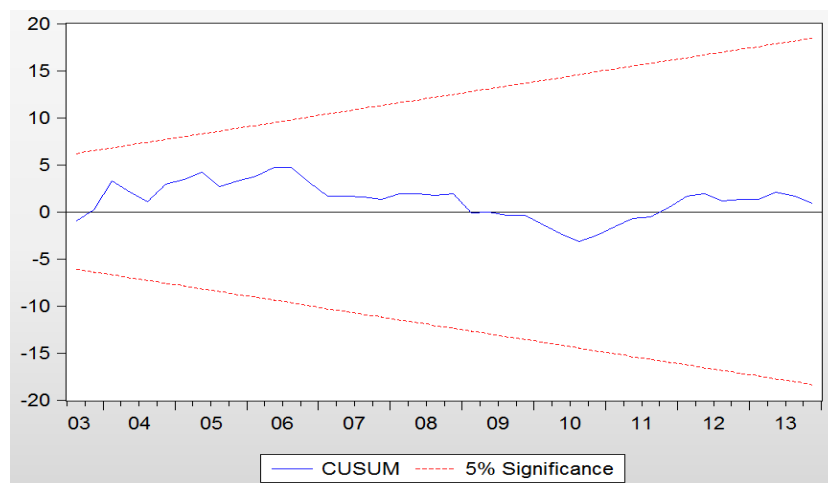
Fuente: Econometric Views

Elaboración: Propia

### 3. Test de estabilidad de CUSUM:



Fuente y elaboración: Econometric Views



Fuente y elaboración: Econometric Views

### 4. Prueba de normalidad Jarque-Bera:

Jarque-bera	2,662291
Probabilidad	0,264174
Jarque-bera	0,966350
Probabilidad	0,616822

Fuente: Econometric Views  
Elaboración: Propia

### 5. Test de Wald:

<b>Prueba de Wald</b>			
<b>Estadísticos de Prueba</b>	<b>Valor</b>	<b>df</b>	<b>Probabilidad</b>
Estadístico F	2,747464	(12,40)	0,0082
Ji-Cuadrado	32,96957	12	0,0010
Hipótesis Nula: C(1)=C(2)=C(3)=C(4)=C(5)=C(6)=C(7)=C(8)=C(9)=C(10)=C(11)=C(12)=0			
Resumen de Hipótesis Nula:			
<b>Restricción Normalizada (=0)</b>	<b>Valor</b>	<b>Error Estándar</b>	
C(1)	0,273996	0,190870	
C(2)	0,228743	0,162183	
C(3)	-0,008541	0,053165	
C(4)	0,089773	0,051322	
C(5)	1,309014	1,165866	
C(6)	-1,572977	1,114275	
C(7)	0,039103	0,060474	
C(8)	-0,049281	0,059502	
C(9)	-0,879549	0,203781	
C(10)	0,005435	0,020642	
C(11)	0,012251	0,017503	
C(12)	0,006712	0,017300	
Las restricciones son lineares en coeficientes			

**Fuente:** Econometric Views

**Elaboración:** Propia