

**INCIDENCIA DEL DESALINEAMIENTO DE LA TASA DE CAMBIO REAL
RESPECTO DE SU EQUILIBRIO SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO
COLOMBIANO (2000 – 2013)**

GERMAN REYNALDO RUEDA OREJARENA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA**

2014

**INCIDENCIA DEL DESALINEAMIENTO DE LA TASA DE CAMBIO REAL
RESPECTO DE SU EQUILIBRIO SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO
COLOMBIANO (2000 – 2013)**

GERMAN REYNALDO RUEDA OREJARENA

**Trabajo de Grado presentado para optar al título de
Economista**

Director

**FREDDY JESÚS RUIZ HERRERA
Magíster en Ciencias Económicas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN
BUCARAMANGA**

2014

DEDICATORIA

A El

A mis pares por el esfuerzo

A mis hermanos y amigos por escucharme

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. ANÁLISIS CÍCLICO Y TENDENCIAL DEL CRECIMIENTO: EL CASO COLOMBIANO	17
1.1 REVISIÓN CONCEPTUAL	18
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ECONÓMICA COLOMBIANA	25
1.3 ANÁLISIS DE DATOS	31
2. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE CAMBIO REAL: EQUILIBRIO Y DESALINEAMIENTO. EL CASO COLOMBIANO	42
2.1 CARACTERIZACIÓN Y ANTECEDENTES DEL MODELO BEER	44
2.2 ESTIMACIÓN DEL TCRE Y DESALINEAMIENTO DE LA TCR	52
3. CANALES DE AFECTACIÓN DEL DESALINEAMIENTO DE LA TCR SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO COLOMBIANO	60
3.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA	60
3.2 CANALES DE AFECTACIÓN DESALINEAMIENTO TCR – CRECIMIENTO	70
3.2.1 Tipo de cambio real y desempeño exportador	71
3.2.2 Tipo de cambio real y diversificación de exportaciones	75
3.2.3 Tipo de cambio real, inversión agregada y asignación sectorial	78
3.3 EVIDENCIA EMPÍRICA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	81
4. CONCLUSIONES	91

BIBLIOGRAFÍA	97
ANEXOS	105

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. FASES DEL CICLO ECONÓMICO	21

LISTA DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 1. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN PIB – COMPONENTES DE DEMANDA	35
CUADRO 2. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN. PIB – COMPONENTES DE OFERTA	37
CUADRO 3. COEFICIENTES DE CORRELACIÓN. PIB – VARIABLES MONETARIAS	41
CUADRO 4. PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA. TEST DICKEY-FULLER AUMENTADO (ADF)	55
CUADRO 5. TEST JOHANSEN DE COINTEGRACIÓN	56
CUADRO 6. PERIODOS DE DESALINEAMIENTO DE LA TCR RESPECTO A LA TCRE	59

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
GRÁFICO 1. PRODUCTO INTERNO BRUTO COLOMBIANO	26
GRÁFICO 2.1. VALORES AGREGADOS SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	30
GRÁFICO 2.2. VALORES AGREGADOS SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	30
GRÁFICO 3. TENDENCIA Y CICLO DEL PIB (2000-2013)	32
GRÁFICO 4. COMPONENTE CÍCLICO DE PIB Y TASA DE CAMBIO NOMINAL	40
GRÁFICO 5. TIPO DE CAMBIO REAL DE EQUILIBRIO Y OBSERVADO	58

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. ELEMENOS DE OFERTA Y DEMANDA FINAL. VARIACIONES PORCENTUALES ANUALES	105
ANEXO B. DETERMINANTES FUNDAMENTALES. MODELO BEER	107
ANEXO C. REGRESIÓN PIB -DESALINEAMIENTO	108
ANEXO D. REGRESIÓN EXPORTACIONES – DESALINEAMIENTO	108
ANEXO E. REGRESIÓN EXPORTACIONES NO TRADICIONALES – DESALINEAMIENTO	109
ANEXO F. REGRESIÓN EXPORTACIONES NO TRADICIONALES – TCR	109
ANEXO G. FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL – DESALINEAMIENTO	110

RESUMEN

TÍTULO: INCIDENCIA DEL DESALINEAMIENTO DE LA TASA DE CAMBIO REAL RESPECTO DE SU EQUILIBRIO SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO COLOMBIANO (2000 – 2013).*

AUTOR: RUEDA OREJARENA, German Reynaldo **

PALABRAS CLAVE: Crecimiento económico, Desempeño exportador, Tasa de Cambio Real, Tasa de Cambio Real de Equilibrio, Desalineamiento cambiario, Competitividad.

DESCRIPCIÓN: Para la literatura sobre crecimiento económico, el Tipo de Cambio Real (TCR) ha pasado a cobrar mayor importancia en función de la creciente evidencia empírica que determina la existencia de una correlación positiva entre la expansión económica y el desalineamiento o subvaluación cambiaria a partir del conocimiento teórico y empírico sobre el Tipo de Cambio Real de Equilibrio (TCRE). En esencia, se considera que el tipo de cambio subvaluado o superior a su nivel de equilibrio actúa como herramienta de competitividad para dinamizar el sector externo a través de múltiples canales. Este trabajo de grado tiene como objetivo establecer en qué medida el Tipo de Cambio Real de Equilibrio y el desalineamiento cambiario afecta el crecimiento económico colombiano para el periodo 2000-2013.

En función del propósito central, se considera necesario analizar el comportamiento cíclico del producto colombiano con respecto a variables que responden a su dinámica, como insumo para explicar la estructura productiva en Colombia. Aunado a lo anterior, se utiliza el Modelo de Comportamiento del Tipo de Cambio Real (BEER por sus siglas en inglés) para hallar la TCRE y el desalineamiento cambiario; variables que posteriormente son utilizadas para medir la elasticidad con respecto a los canales por los cuales la dinámica cambiaria puede afectar el crecimiento. Estos canales son: 1) el desempeño exportador que considera sensible su *performance* frente a un tipo de cambio competitivo; 2) La diversificación de las exportaciones que se considera como el medio más factible para dinamizar y modificar la estructura de un país y 3) la inversión agregada que tiene como efecto colateral la asignación sectorial.

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Economía y Administración. Director: Freddy Ruiz Herrera.

ABSTRACT

TITLE: INCIDENCE OF THE REAL EXCHANGE RATE MISALIGNMENT WITH RESPECT TO IT'S EQUILIBRIUM OVER THE COLOMBIAN ECONOMIC GROWTH (2000 – 2013).*

AUTHOR: RUEDA OREJARENA, German Reynaldo**

KEY WORDS: Economic growth, Export performance, Real Exchange Rate, Real Equilibrium Exchange Rate, Currency misalignment, Competitiveness.

DESCRIPTION: For the literature on economic growth, the real exchange rate (RER) has now become more important in terms of the growing empirical evidence that determines the existence of a positive correlation between economic growth and misalignment or undervalued exchange rate from theoretical and empirical knowledge on the Real Equilibrium Exchange Rate (REER). In essence, it is considered that the undervalued exchange rate or the exchange rate above its equilibrium level acts as a competitive tool to energize the external sector through multiple channels. This degree work aims to establish how far the Real Equilibrium Exchange Rate and exchange rate misalignment affects the Colombian economic growth for the period 2000-2013.

Depending on the main purpose, it is necessary to analyze the cyclical behavior of the Colombian product with respect to variables corresponding to its dynamics, as input to explain the structure of production in Colombia. Added to this, the Model Behavioral Equilibrium Exchange Rate (BEER) is used to find the REER and the exchange rate misalignment; variables that are subsequently used to measure the elasticity with respect to the channels through which the exchange rate can affect the growth dynamics. These channels are: 1) the export performance considering responsive its performance with a competitive exchange rate; 2) export diversification considered as the most feasible way to energize and change the structure of a country and 3) the aggregate investment which has the collateral effect the sectoral allocation.

* Undergraduate thesis.

** Faculty of Human Sciences. Department of Economy and Management. Director: Freddy Ruiz Herrera.

INTRODUCCIÓN

Como una estrategia de desarrollo vía crecimiento económico, la apertura comercial se ha acreditado entre los modelos de macroeconomía abierta a partir de múltiples herramientas que tienen la capacidad de transformar la estructura productiva sin modificar la estabilidad interna y contribuyendo al crecimiento económico en todos los sectores por el efecto *spillover*. En teoría, una de las herramientas que contribuye en mayor medida al crecimiento es el desempeño exportador cuya idea fue concebida recientemente a partir de los años 80 con el objetivo de dinamizar las economías internas que se oxidaban entre modelos proteccionistas y pasaban gruesas facturas a las cuentas nacionales. El aumento en las exportaciones es responsable de incentivar la producción presente por medio de la atracción inversionista, la absorción de la fuerza laboral, la productividad de los sectores, la incorporación de nuevas tecnologías y la capacidad para proveer divisas, entre otros mecanismos considerados externalidades.

Una de ellas y tal vez la que mayor representación tiene en cuanto al sector externo es la diversificación de las exportaciones, debido a que materializa el éxito del desempeño exportador por medio de la promoción de sectores no tradicionales cuya representación en producción y ventas externas no es comparable con los sectores tradicionales aun cuando concentran mayor capacidad para generar crecimiento a través del empleo, la elasticidad ingreso de la demanda y el valor agregado. En particular, se considera que la promoción de industrias manufactureras puede soportar el crecimiento de las exportaciones por tres motivos: (1) en los periodos de crecimiento económico mundial y estabilidad internacional, las exportaciones manufactureras pueden crecer a tasas más elevadas que la exportación de bienes tradicionales primarios porque la elasticidad ingreso de la demanda es mayor en los primeros. Además, (2) los precios de los bienes no tradicionales están menos expuestos a la volatilidad internacional

debido a que no provienen de recursos naturales en detrimento; y (3) por su concentración tecnológica, son sectores de mayor productividad laboral.

Pero se pregunta la ciencia económica ¿qué condiciones son necesarias para asegurar el éxito de las exportaciones y minimizar los riesgos de quebrantar estructuras productivas? Una de ellas es el nivel de competitividad mínimo requerido a partir del Tipo de Cambio Real (TCR) que funciona como instrumento decisivo en la toma de decisiones al comparar la capacidad adquisitiva de la moneda nacional con la extranjera; en otras palabras, el valor de una canasta de bienes en dos países diferentes, expresados en la misma moneda. Si bien los análisis teóricos y empíricos no son claros y discrepan en el manejo de los componentes microeconómicos del Consenso de Washington (privatización, desregulación, derechos de propiedad, entre otros), existe un consenso en la literatura para determinar que es fundamental mantener cierta estabilidad macroeconómica, disciplina fiscal y un tipo de cambio equilibrado y competitivo que minimice el riesgo y la volatilidad del sector externo. Lo último equivale a mencionar que se debe evitar en lo posible la sobrevaluación del TCR para mantener los precios de competencia internacional más bajos.

En la medida en que se ha visto la necesidad de conocer hasta qué punto es necesario mantener el tipo de cambio y qué sucede con la diferencia entre el nivel aceptado para la competitividad de las exportaciones y el nivel del Tipo de Cambio Real observado, el análisis teórico se ha encargado de desarrollar diferentes modelos de comportamiento del TCR basados en la optimización del ingreso y la expansión del crecimiento con el objetivo de hallar una Tasa de Cambio Real de Equilibrio (TCRE) en función de diferentes variables macroeconómicas y de comportamiento internacional y por consiguiente, determinar el desalineamiento cambiario (también conocido como tasa de subvaluación). En adelante, solo resta identificar posibles canales de transmisión por los que tanto el nivel del TCR como el desalineamiento afectan el crecimiento económico.

Este trabajo de grado se estructura de la siguiente manera: en el primer capítulo se hace una revisión de la estructura económica colombiana por medio del componente cíclico y la volatilidad en las variables de oferta, demanda y variables monetarias, elegidas a partir de la revisión de literatura presente en el capítulo. El segundo capítulo expone la Metodología de Comportamiento de la Tasa de Cambio Real (BEER por sus siglas en inglés) utilizada para hallar el TCRE y el desalineamiento cambiario en el que se toman como insumo algunas variables estudiadas en la literatura. En el tercer capítulo se estiman empíricamente los tres canales por los que tanto el desalineamiento cambiario como el comportamiento del TCR afecta el crecimiento económico y por último, el cuarto capítulo contiene las principales conclusiones.

1. ANÁLISIS CÍCLICO Y TENDENCIAL DEL CRECIMIENTO: EL CASO COLOMBIANO

El interés de los economistas por conocer los factores que causan las diferentes tasas de crecimiento y riqueza entre los países se ha visto reflejado en numerosos debates a lo largo de la historia¹, reconociendo la importancia de este concepto y la constante preocupación por su determinación y medición, puesto que se le ha asociado con el desarrollo de la sociedad. Una respuesta parcial en la discusión es el Producto Interno Bruto (PIB), considerado como uno de los indicadores económicos más importantes que mide el valor de los bienes y servicios producidos en un tiempo y lugar determinado, sin llegar a reconocer que el bienestar y la riqueza de una sociedad sea directamente proporcional al nivel de bienes materiales producidos.

En esencia, los determinantes del crecimiento económico capturan la importancia en esta línea de investigación puesto que su intervención o manipulación afecta directamente la variación de los agregados económicos. Cárdenas² agrupa estos determinantes en dos categorías: los determinantes próximos y los determinantes fundamentales. Los determinantes próximos hacen alusión a aquellas variables como la inversión en capital físico, las mejoras en la productividad y la inversión en capital humano, las cuales han sido prioridad en los países más desarrollados y en las economías emergentes como los países del sudeste asiático, que durante varios decenios han presentado altas tasas de crecimiento económico. Los determinantes fundamentales del crecimiento son las instituciones, las condiciones geográficas y la integración con la economía mundial. Entre otros, este último determinante incluye la Tasa de Cambio Real y su variación en el tiempo como

¹ Una revisión teórica y empírica sobre el Crecimiento Económico puede encontrarse en David Renelt del Banco Mundial, 1991. Economic Growth. A review of the theoretical and empirical literature.

² CARDENAS, Mauricio. Introducción a la Economía Colombiana. Bogotá: Alfaomega. 2007., p. 69.

factores que pueden incidir potencialmente en la estructura productiva y el crecimiento.

Debido a que los determinantes pueden variar por diversas causas como las condiciones socioeconómicas y políticas del país, la política económica efectuada por los *policy makers*, la escasez de información y hasta la perspectiva de los investigadores, se presume que el nivel de crecimiento económico no permanece constante en el tiempo, y más bien fluctúa con regularidad. Para el caso de la economía colombiana, se evidencia un crecimiento de manera casi ininterrumpida a lo largo del siglo XX y XXI; sin embargo, este ha variado visiblemente, permitiendo observar fases de crecimiento extraordinario seguidas de contracciones que han llegado a valores negativos. Es más, estas fluctuaciones se han presentado con regularidad en términos de su duración, propiciando conjeturas sobre la posibilidad de hallar una tendencia a la repetición cíclica.

Con el fin de predecir tales movimientos para tomar decisiones de política y minimizar la vulnerabilidad de los efectos de las fluctuaciones económicas además de explicarlas, los economistas se han puesto en la tarea de caracterizar los diferentes movimientos cíclicos, así como sus determinantes, la variabilidad de los mismos y el impacto que generan sobre la actividad económica. El presente capítulo busca contextualizar el ciclo económico Colombia haciendo uso de tres perspectivas: variables de oferta, variables de demanda y variables monetarias.

1.1 REVISIÓN CONCEPTUAL

Entender las fluctuaciones del crecimiento económico ha sido un tema constante en la agenda economicista desde 1856, cuando Clement Juglar consideró la existencia de movimientos periódicos ondulatorios no necesariamente relacionados con las crisis financieras. En la evolución del tema, la National Bureau of Economic Research (NBER) de los Estados Unidos ha reconocido la

presencia de movimientos relacionados entre diferentes variables agregadas como el producto real, el consumo real, los saldos reales etc., observando fluctuaciones permanentes alrededor de una tendencia insinuada por las series de tiempo, independiente del país o el espacio temporal³. Es decir, “el producto real, por ejemplo, aumenta por unos años más de lo que en promedio había sucedido en años anteriores llegando a un pico, y después desciende hasta llegar a un hueco y posteriormente vuelve a subir, manteniendo siempre cierta tendencia creciente a medida que transcurre el tiempo”⁴.

Esta regularidad junto a otras características de las series, induce a pensar que los agregados económicos o algunos de ellos siguen un patrón de movimiento que repercute sobre el comportamiento del sistema. En palabras de Burns-Mitchell:

Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own.⁵

El análisis estadístico de las fluctuaciones ha permitido reconocer tanto su recurrencia como su periodicidad y agradeciendo que muchos de estos

³ MADDISON, Angus. Business cycle, long waves and phases of capitalism development. Londres: Oxford University Press, 1991., p. 2.

⁴ HAMMAN, Franz. y RIASCOS, Álvaro. Ciclos económicos en una economía pequeña y abierta. Una aplicación para Colombia. Bogotá: Borrador es de Economía, 1998., p. 1.

⁵ BURNS, Arthur F. y MITCHELL, Wesley C. Measuring business cycles. NBER, 1946., p. 3.

movimientos están bien definidos, es posible clasificarlos en: estacionales, esporádicos o accidentales, cíclicos y seculares.

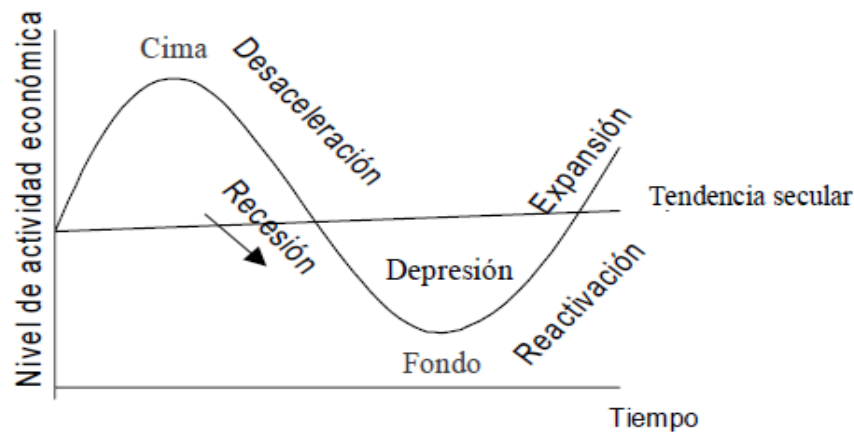
La *tendencia secular* define el curso ascendente o descendente del desarrollo sostenido que expresa la serie en el largo plazo. Para el caso del crecimiento económico, su tendencia secular se definiría como ascendente si al comparar dos fases, lejanas entre sí, el producto presenta un crecimiento continuo sostenible por varias generaciones. Las *fluctuaciones estacionales* correspondientes a movimientos análogos a las estaciones climáticas, se consideran como variaciones anuales de la actividad económica que comparten un movimiento rítmico repetitivo y están asociadas a choques de oferta y/o demanda establecidos previamente por la sociedad (convenciones institucionales, costumbres, leyes o reglamentos). Las *fluctuaciones esporádicas* son variaciones irregulares y no cíclicas de la actividad económica, comúnmente asociadas a cambios bruscos provenientes de la naturaleza o las guerras.

Las *fluctuaciones cíclicas* son movimientos ondulatorios de la actividad, caracterizados por fases de expansión y contracción plurianuales. Poseen características propias como la recurrencia (definiendo un espacio temporal entre dos crisis) y siguen un proceso continuo de prosperidad, recesión, depresión y recuperación. El Grupo de Estudios en Economía y Empresa de la Universidad Eafit⁶ sostiene que los periodos de expansión se dan cuando el producto supera el crecimiento tendencial y alcanza un punto máximo donde todos los factores estarían plenamente empleados. El punto de máximo auge llega hasta su insostenibilidad y se genera un recalentamiento que sobreutiliza los factores, propiciando la desaceleración y el declive del producto por debajo de su tendencia hasta convertirse en una recesión y finalmente tocar fondo. A partir de este punto, el producto crece de nuevo hasta alcanzar los niveles tendenciales acostumbrados

⁶ GRUPO DE ESTUDIOS EN ECONOMÍA Y EMPRESA. Los ciclos económicos. Aspectos teóricos y evidencia empírica. Medellín: Universidad Eafit, 2001., p. 11.

y se da inicio a un periodo de reactivación; es decir, el inicio de otro ciclo, tal como lo muestra la Figura N.1.

FIGURA N.1
FASES DEL CICLO ECONÓMICO



Fuente: Grupo de Estudios en Economía y Empresa.

Los ciclos económicos. Aspectos teóricos y evidencia empírica. Pág. 12.

La literatura de los ciclos económicos es abundante y gira sobre tres objetivos: determinar la naturaleza de las fluctuaciones cíclicas; contribuir al debate que fundamenta sus causas y la evidencia empírica que profundiza sobre la concepción de la tendencia (estocástica o determinística). Estey⁷ asegura que la discusión sobre la naturaleza de los ciclos se concentra en determinar si los cambios son exógenos o endógenos al sistema, mientras la investigación causal ofrece numerosas respuestas como consecuencia de la complejidad en el número de variables a considerar. No obstante, considera que las fuerzas más relevantes se clasifican como inherentes al proceso capitalista: fenómenos reales, psicológicos, monetarios y variaciones del ahorro, gasto e inversión.

⁷ ESTEY, James. Tratados sobre los ciclos económicos. Citado por GRUPO DE ESTUDIOS EN ECONOMÍA Y EMPRESA. Los ciclos económicos. Aspectos teóricos y evidencia empírica. Medellín: Universidad Eafit, 2001., p. 13.

Las teorías basadas en cambios exógenos afirman que la economía está expuesta a fenómenos que el mismo sistema no puede controlar como las guerras, los cambios demográficos, tecnológicos o climáticos, la intervención pública, los ciclos en otros países, las huelgas generales y los choques de expectativas, entre otros. En general, se trata de perturbaciones que impactan el sistema económico por el lado de la oferta, rompiendo su equilibrio y generando fluctuaciones que disminuyen progresivamente sin eliminar por completo los movimientos cíclicos, puesto que nuevos choques rompen de nuevo el equilibrio. Posada⁸ define como *shocks* de oferta o de productividad a las fluctuaciones multianuales que impacten la actividad económica por el cambio en las preferencias de los consumidores, la disponibilidad tecnológica, etc. Estas teorías se asocian con las que infieren un *comportamiento estocástico* puesto que la economía se comporta como una sucesión relativamente continua de tendencias segmentadas que se alejan indefinidamente de la tendencia existen.

Según el Grupo de Estudios en Economía y Empresa de la Universidad EAFIT⁹, este enfoque es el resultado de los avances en estadística, matemática y la incorporación de algunos conceptos de la física que describen las series de tiempo relacionadas con movimientos provenientes de la acumulación de choques. De esta manera, el análisis del PIB indica que caídas pequeñas en la tasa de crecimiento son resultado de choques pequeños y negativos, mientras tasas positivas de crecimiento provienen de choques amplios y positivos. Cabe resaltar que los defensores de estas teorías no reconocen las fluctuaciones cíclicas o temporales porque consideran la separación entre tendencia y ciclo como un truco estadístico que carece de sentido económico.

⁸ POSADA, Carlos. Los ciclos económicos colombianos en el siglo XX. Bogotá: Borradores de Economía, 1999., p. 10.

⁹ GRUPO DE ESTUDIOS EN ECONOMÍA Y EMPRESA. Óp. Cit., p. 22.

Por su parte, los cambios endógenos o shocks de demanda que alteran el producto de una economía provienen directamente de variables que explican el PIB; es decir, el consumo, la inversión, el gasto público, el balance externo, además de la formación bruta de capital fijo, los términos de intercambio y variables monetarias, entre otras. Estos cambios son relacionados con las teorías determinísticas en las que el origen de las fluctuaciones se encuentra en la dinámica interna del sistema económico, lo cual lleva a suponer que existe una tendencia a lo largo del tiempo. Así, el ciclo existe por las perturbaciones (desviaciones y rezagos) entre los componentes reales o de demanda y la periodicidad de estos desajustes es considerada como el estado natural de la economía: movimientos ondulatorios a lo largo de una línea con pendiente constante.

En la literatura sobre ciclos económicos, los choques de oferta y demanda suelen trabajarse por separado, dependiendo del enfoque teórico que se tome como referencia para explicar la naturaleza de las fluctuaciones. No obstante, teniendo en cuenta el objetivo del presente capítulo, el ejercicio metodológico de la siguiente sección pretende caracterizar las fluctuaciones de los agregados económicos así como las regularidades del ciclo para el caso colombiano sin que esto represente la identificación de las causas que generan dichas fluctuaciones o la naturaleza de las mismas. En otras palabras, esta sección ofrece una descripción de la evolución para diferentes variables relacionadas con el producto por medio de los co-movimientos entre las variables y el producto (usando coeficientes de correlación cruzada) y su volatilidad absoluta y relativa (equivalente a la desviación estándar).

Restrepo y Reyes¹⁰ resaltan que el análisis de los co-movimientos entre las variables y el componente cíclico permite determinar si los factores son procíclicos, contracíclicos o acíclicos y estima en qué medida las variables lideran el ciclo o se rezagan del mismo. Una variable es procíclica si su movimiento está en la misma dirección que el PIB (coeficiente contemporáneo de correlación positivo) y contracíclica si sucede lo contrario. Si la correlación contemporánea es cercana a cero, se dice que la variable no tiene ninguna relación con el ciclo del producto y se considera acíclica. En este mismo sentido, una variable lidera el ciclo cuando cambia en la misma dirección del producto antes de que él cambie y si cambia después, se conoce como variable rezagada o liderada por el ciclo económico.

A continuación se presenta el ejercicio estadístico que describe la relación del ciclo económico colombiano con variables económica de oferta, componentes de la demanda y factores monetarias en el periodo 2000 – 2013, usando datos trimestrales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). La elección de variables concuerda con la evidencia empírica para el caso colombiano expuesta por Restrepo y Reyes¹¹, Arango y Castillo¹², Parra¹³ y el Grupo de Estudios en Economía y Empresa de la Universidad EAFIT¹⁴. Para la observación del componente cíclico y estacional se utilizó el filtro Hodrick y Prescott con ayuda de las herramientas estadísticas del programa e-Views. En el primer grupo de variables se encuentran el consumo público y privado, la

¹⁰ RESTREPO, Jorge; y REYES, Daniel. Los ciclos económicos en Colombia. Evidencia empírica (1977 – 1998). Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, 2000., p. 3.

¹¹ *Ibíd.*, p. 3.

¹² ARANGO, Luis; y Castillo, Mauricio. ¿Son estilizadas las regularidades del ciclo económico? Una breve revisión de la literatura. Bogotá: Borradores de Economía, 1999., p. 1.

¹³ PARRA, Juan. Hechos estilizados de la economía colombiana: fundamentos empíricos para la construcción y evaluación de un modelo DSGE. Bogotá: Borradores de Economía, 2008., p. 4.

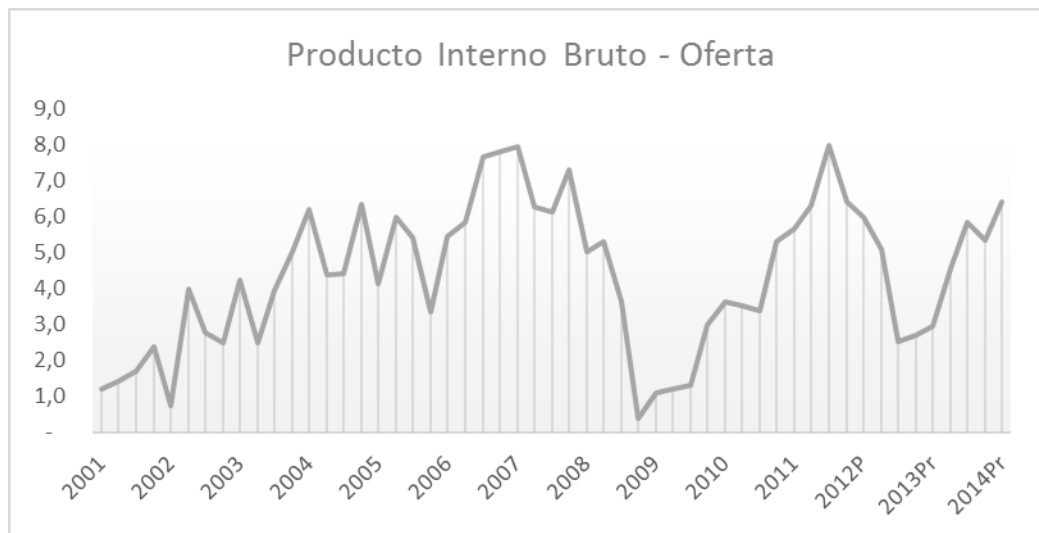
¹⁴ GRUPO DE ESTUDIOS EN ECONOMÍA Y EMPRESA. *Óp. Cit.*, p. 61.

formación bruta de capital fijo, las exportaciones e importaciones, las exportaciones netas y los términos de intercambio. Las variables que tienen que ver con la oferta son todos los sectores económicos que componen el PIB y por último, las variables monetarias son la base monetaria circulante, los depósitos, el Índice de Precios al Consumidos, M1, M2, M2-M1, M3 más bonos, tasa de cambio nominal, tasa de cambio real, tasa de interés de corto plazo de captación y colocación.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ECONÓMICA COLOMBIANA

El crecimiento de la economía colombiana desde el comienzo del siglo XXI estuvo marcado por el coletazo de la crisis sobre los agregados macroeconómicos que solo un año antes habían alcanzado cifras negativas debido a la inestabilidad financiera, crediticia e hipotecaria del país. No obstante, a partir de 2002 la tendencia del producto ya mostraba signos de recuperación (Ver Gráfico 1), en especial, la Formación Bruta de Capital presentó una variación de 24.4 puntos porcentuales para el primer trimestre cuando un año antes se situaba en -14.2%. También la demanda final interna y el consumo de los hogares lograba cierta estabilidad entre 2% y 3% anual con tendencia creciente para 2003, aunque las exportaciones tardaron hasta el tercer trimestre de 2003 para mostrar buenos resultados (19.5% frente a -7.9 en 2002. Ver Anexo A).

GRÁFICO 1
PRODUCTO INTERNO BRUTO COLOMBIANO



Como lo evidencia el gráfico del PIB colombiano, la fase expansiva del producto entre 2003 y 2007 jalonada por el buen clima para el comercio internacional, el consumo total, la formación bruta de capital y la recuperación de sectores claves como la agricultura, la industria, la construcción y el transporte, se detuvo súbitamente en 2008 con una caída de más de 5 puntos porcentuales del PIB respecto al año anterior. Mesa, et al. identificaron algunos factores internos y externos que contribuyeron al deterioro macroeconómico en 2008. Por ejemplo, “la inestabilidad marcada en el precio del dólar; la rápida caída del precio del petróleo a partir del segundo semestre; la pérdida de dinamismo de los sectores productivos tradicionales; la crisis financiera en Estados Unidos, que afectó el desempeño de la actividad bursátil y el inesperado conflicto social en algunas regiones del país con las captadoras ilegales de dinero conocidas como “las pirámides”¹⁵.

¹⁵ MESA, Ramón; et al. Crisis externa y desaceleración de la economía colombiana en 2008 – 2009: coyuntura y perspectivas. Medellín: Perfil de Coyuntura Económica, 2008., p. 35.

En cifras reportadas por el DANE¹⁶ se puede observar el drástico cambio que impactó los componentes de demanda del PIB. Para el periodo 2003-2007 las tasas de crecimiento más altas se encontraban en la formación bruta de capital fijo con un promedio de 13.7%, seguida de la formación bruta de capital con 13.5% y las importaciones con 12.9%, resaltando el excelente comportamiento de los mismos componentes para el 2006, año en que sus tasas de crecimiento llegaron a 18.1%, 19.2% y 20% respectivamente. No obstante, estos resultados se vieron empañados por la caída en todos los componentes y especialmente las importaciones que para 2009 alcanzaron la tasa negativa de crecimiento más alta, -9.1 puntos porcentuales ese año. De igual forma, las exportaciones registraron cifras negativas los primeros tres trimestres del año y su balance fue -2.8%. El efecto de la desaceleración se vio reflejado en el consumo de los hogares y la demanda final interna, componentes que no alcanzaron a crecer 1%.

Posterior a lo que se conocería como la “primera gran crisis mundial del nuevo siglo”¹⁷, la economía colombiana logró recobrar su estabilidad macroeconómica y mantener objetivos meta como la tasa de inflación cercana al 3% y la disminución de la tasa de desempleo a un dígito. Para 2011 el producto de la crisis internacional ya estaba superado y parte de ello se debía al buen comportamiento del consumo (entre 5% y 6%), la confianza inversionista y algunos hechos complementarios importantes como “los avances en las finanzas públicas que vienen posibilitando la disminución del déficit fiscal por el aumento de los recaudos impositivos; la aprobación de las leyes de responsabilidad fiscal y la ley de regalías; el otorgamiento del grado de inversión por parte de las firmas internacionales calificadoras de riesgo; los crecientes flujos de inversión extranjera

¹⁶ DANE. Cuentas Nacionales Trimestrales: Anexos estadísticos de Demanda - Precios Constantes Series Desestacionalizadas - I trimestre de 2014. Anexo A.

¹⁷ ATEHOURTÚA, Sara; et al. Crecimiento económico colombiano en 2011, “disparado” a pesar de las turbulencias externas: análisis de la coyuntura y perspectivas en 2012. Medellín: Perfil de Coyuntura Económica, 2011., p. 8.

directa y la firma de acuerdos comerciales, especialmente el TLC con los Estados Unidos.”¹⁸

Los Gráficos 2.1 y 2.2 exponen la estructura productiva que refleja el comportamiento de la economía colombiana como respuesta a los diferentes cambios coyunturales y estructurales entre 2000 y 2012. Se debe destacar el fuerte dinamismo del sector minero a partir de 2008 (9.4% y 10% en 2009) como respuesta a los elevados precios internacionales de los bienes primarios. No obstante, los sectores no transables como la construcción con un crecimiento promedio de 7.7% para el periodo en estudio, el transporte 5.7%, el comercio 4.6% y el sector financiero e inmobiliario 4.5% presentaron mayor estabilidad y sus tasas de crecimiento se ajustan a los resultados positivos de la demanda interna en la fase expansiva del ciclo; contrario a los sectores transables como la agricultura 2.1% y la industria 3.2% en los que el valor agregado es inferior y dependiente de la estabilidad internacional.

En atención al debate público que propician las declaraciones del gobierno central respecto al buen desempeño de los agregados macroeconómicos en los últimos años, algunas publicaciones en prensa y revistas nacionales critican el optimismo de tales comentarios. Jorge Gonzalez¹⁹, doctor en Economía de la Universidad Católica de Lovaina y profesor de la Universidad Nacional de Colombia, señala en una de sus columnas para Razonpublica.com que a pesar del buen comportamiento del PIB, los sectores crecen a tasas muy desiguales: mientras la industria se congeló en 2013 (productos metalúrgicos básicos -10.6%, equipos de transporte -10.2%, prendas de vestir -5.1%, entre otros), la construcción creció

¹⁸ Ibíd., p. 9.

¹⁹ GONZÁLEZ, Jorge. Economía gelatinosa: crecimiento con una frágil estructura productiva. En: razonpublica.com. Diciembre 23 de 2013. Véase en

<http://www.razonpublica.com/index.php/econom-y-sociedad-temas-29/7264-econom%C3%ADa-gelatinosa-crecimiento-con-una-fr%C3%A1gil-estructura-productiva.html>

para el mismo año 21.3% y se consideró como la verdadera locomotora de la economía. Por su parte, la industria minera disminuyó su ritmo de crecimiento a 4.9% (carbón -5.5% y minerales metálicos -17.1%), la agricultura creció 6.6% agradeciendo a la dinámica de la producción cafetera y el comercio se mantuvo en 4.3%. Este comportamiento de la producción por sectores es calificado como una “re-primarización” de la actividad económica que a todas luces cohibe la competitividad de los sectores transables.

También Kalmanovitz criticó este comportamiento de la economía diciendo que

A pesar de una bonanza de precios de materias primas que se prolongó por más de una década, sólo en 2006, 2007 y 2011 crecimos por encima del 6,5%, jalonados por la minería. La industria lleva dos años seguidos contrayéndose y el crecimiento reciente fue liderado por la construcción de vivienda de interés social y de las obras civiles, en sectores típicamente no transables que presionan más a la revaluación del peso. Me explico: una forma de medir la tasa de cambio es un índice entre los bienes transables (importaciones y bienes que compiten con ellas) y los no transables. Así, un aumento de los costos internos por la expansión de sectores no transables lleva a una pérdida de competitividad de las exportaciones y de la producción nacional. El anunciado cierre de Mazda es una muestra elocuente de la situación macroeconómica del país.²⁰

²⁰ KALMANOVITZ, Salomón. El mediocre crecimiento de Colombia. En: El Espectador. Marzo 23 de 2014. Véase en <http://www.salomonkalmanovitz.com/El-mediocre-crecimiento-de-Colombia-kalmanovitz.html>

GRÁFICO 2.1
VALORES AGREGADOS SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

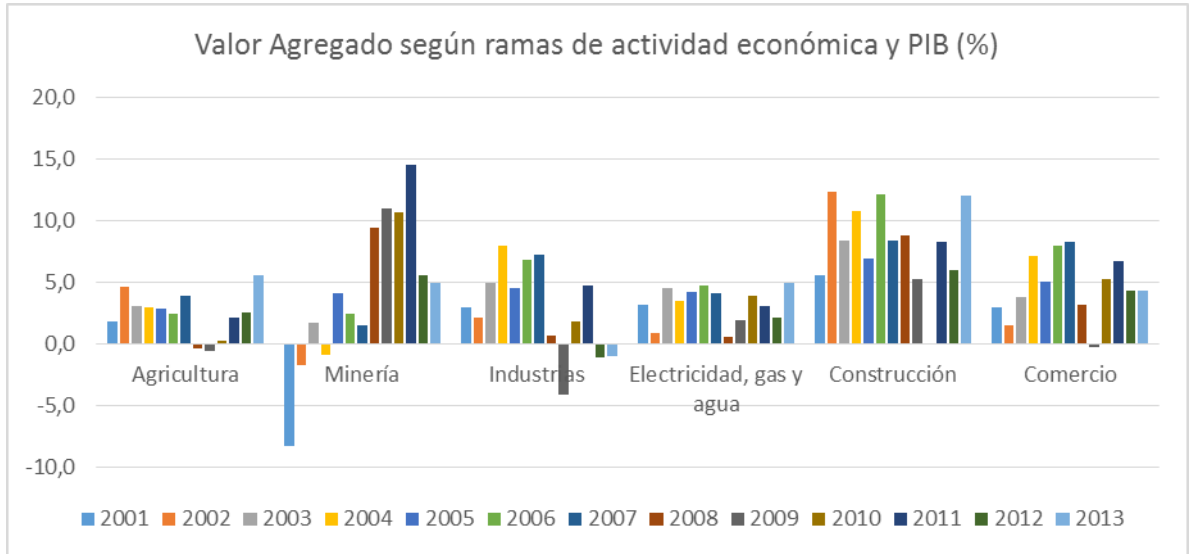
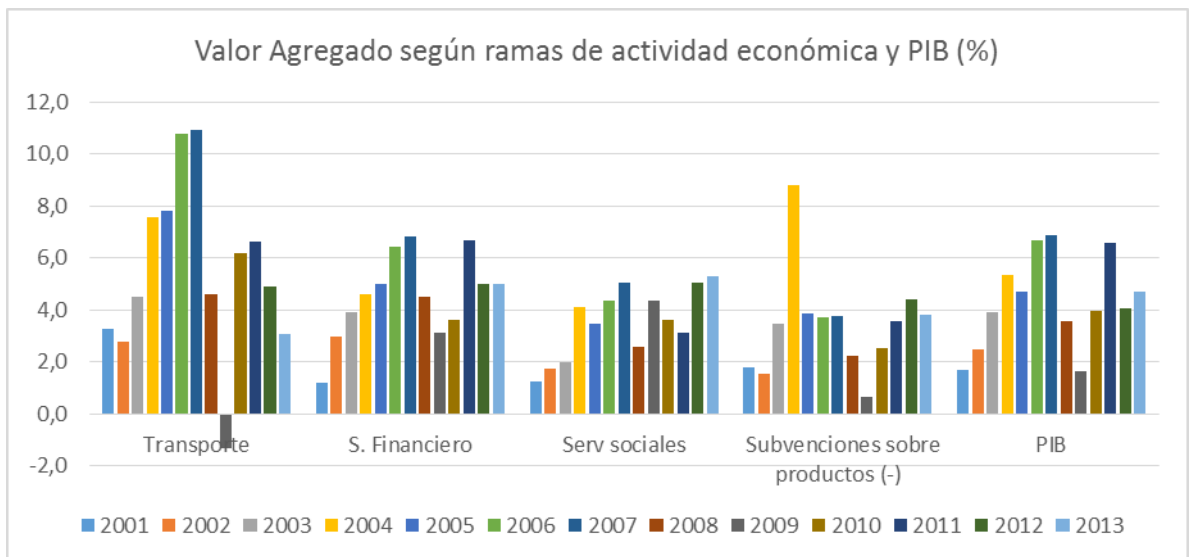


GRÁFICO 2.2
VALORES AGREGADOS SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA



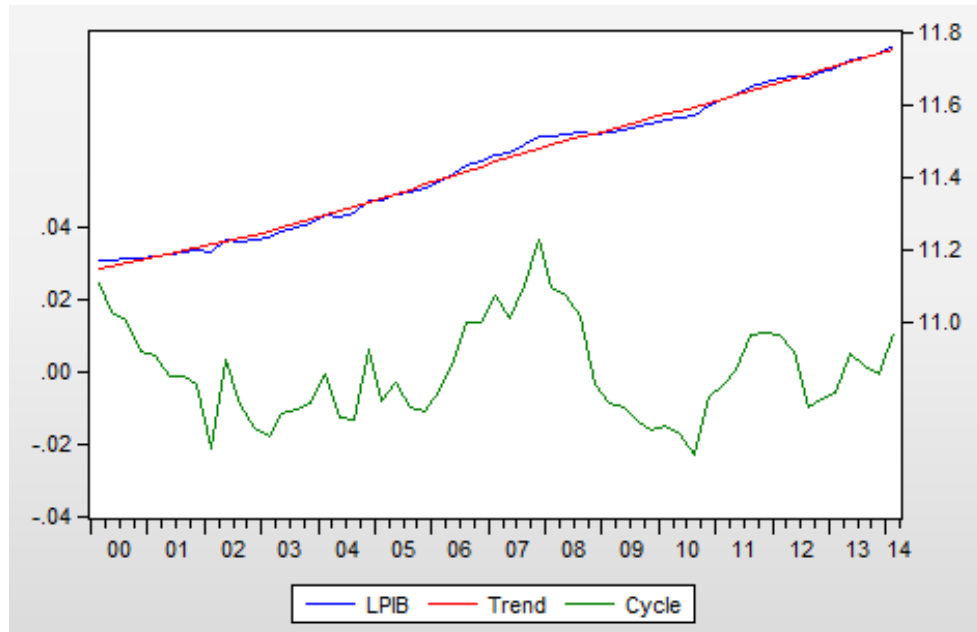
1.3 ANÁLISIS DE DATOS

En el comportamiento cíclico de la economía colombiana para el periodo en cuestión (Ver Gráfico 3) se reconoce un ciclo completo que va de pico a pico entre el primer trimestre del 2000 y el último trimestre de 2007. Como se mencionó anteriormente, la recesión de la crisis del sistema financiero en los años 90 llegó a los primeros años del periodo en estudio, registrándose en promedio un crecimiento de tan solo 1.5% hasta el primer trimestre de 2002. La duración de la etapa de auge fue de aproximadamente 5 años (2002-2007) en los que el PIB creció a una tasa de 5.2% en promedio.

También es perceptible el periodo de contracción entre el último trimestre de 2007 y el tercer trimestre de 2010 provocado por la inestabilidad internacional y algunos factores internos que contrajeron la producción hasta llevarla a un crecimiento de 0.7% en 2009:T3. En este nuevo ciclo, la fase de reactivación de la economía colombiana comenzó con el último trimestre de 2010, registrando variaciones positivas en todos los factores de demanda y en especial el buen comportamiento de la inversión (7.4% anual), la demanda final (5.6%) y las importaciones (10.8%). No obstante, aunque con un declive en los últimos dos trimestres de 2012 (2.5% y 2.7% frente a 6.0% y 5.1% en el crecimiento anual del PIB) debido a la crisis de deuda en la Zona Euro que deterioró la formación bruta de capital y el comercio exterior, la tendencia del producto permanece creciente.

Si bien el periodo en estudio es relativamente corto, el registro de importantes fluctuaciones sugiere que tanto las causas como la naturaleza misma del ciclo y sus consecuencias sobre el desarrollo económico están posiblemente asociadas a variables tanto del sector real como monetario. Es por esto que la revisión de los co-movimientos y la volatilidad entre variables de oferta, los componentes de demanda y factores monetarios cobra importancia.

GRÁFICO 3.
TENDENCIA Y CICLO DEL PIB (2000-2013)



Después de ajustar las series monetarias por estacionalidad utilizando la metodología X-12 ARIMA de Census Bureau de los Estados Unidos, se calculó el logaritmo natural para los tres grupos de variables con el objetivo de hallar el componente cíclico aplicando el filtro de Hodrick y Prescott (1600). Este componente es el que permite la caracterización de las propiedades del ciclo económico, describiendo los hechos estilizados por medio de la volatilidad de cada una de las variables macroeconómicas y el comovimiento de cada variable con el producto a lo largo del ciclo. La volatilidad absoluta corresponde a la desviación estándar del componente cíclico de cada variable y la volatilidad relativa es la razón entre la volatilidad absoluta de cada variable y la del PIB. Gracias a que las series están expresadas en logaritmos, cada unidad es una desviación porcentual con respecto a la tendencia. El grado de comovimiento se mide con el coeficiente

de correlación entre el componente cíclico de cada variable y el del PIB, utilizando hasta cinco adelantos y rezagos.

En el Cuadro 1 se puede apreciar que la volatilidad del PIB colombiano entre 2000 y 2013 es de 1.33%, información que no se encuentra muy alejada de lo reportado por Reyes y Restrepo (1.6%, 1977-1998), Ruiz (2.32%, 1962-1999) y Arango (2.62%, 1925-1994), quienes la caracterizan como una de las más bajas entre los países latinoamericanos e incluso más baja que la estadounidense (1.80%, 1947-1993). Con relación a los co-movimientos de las variables con el PIB, los resultados para variables por parte de la demanda son los siguientes:

El **Consumo del Gobierno** es procíclico y sus fluctuaciones están sincronizadas con las del producto, al punto que sus volatilidades absolutas son casi iguales (1.57%) y la volatilidad relativa es 1.18, es decir, 18% más volátil que el PIB. Teniendo en cuenta que la evidencia para países desarrollados mantienen esta variable como acíclica, Lane y Tornell²¹ sostienen que este hecho se presenta cuando, en ausencia de instituciones políticas y legales sólidas, un aumento en los ingresos fiscales intensifica la competencia por los recursos públicos entre distintos grupos políticos, presionando al gobierno para que destine recursos sobre rubros que les beneficie. El **Consumo de los Hogares** es fuertemente procíclico (0,87), se mueve de forma contemporánea con el producto y su volatilidad es igual a la del PIB. Cuadra²² menciona que la teoría económica predice una elevada correlación entre consumo y producto mientras mayor sea la persistencia de los choques al ingreso.

²¹ LANE, P. y TORNELL, A. The voracity effect. Citado por CUADRA, G. Hechos estilizados del ciclo económico en México. Ciudad de México: Banco de México, 2008., p. 16.

²² *Ibíd.*, p.15.

La **Formación Bruta de Capital Fijo** o inversión también es altamente procíclica (0.79) y fluctúa a la vez con el PIB. Su característica más interesante es que es mucho más volátil que el producto (4.51%) y varía 3.4 veces más que el mismo, siendo uno de los componentes más volátiles. Este hecho concuerda con la evidencia nacional e internacional, lo que sugiere un posible efecto acelerador del producto sobre la inversión. No obstante, en Restrepo y Reyes²³ se encuentra que la inversión es mucho más volátil (entre 8 y 10 veces más que el PIB) entre 1990 y 1998 como consecuencia de los cambios estructurales en esa década, entre ellos la disminución en el costo del uso del capital.

En cuanto a los factores relacionados con el comercio internacional, las **Importaciones** presentan la más alta volatilidad absoluta y relativa (5,69% y 4,28 veces más volátil que el PIB), manteniendo su ciclo sincronizado con el del producto y un coeficiente de correlación altamente procíclico (0.73). Este comportamiento puede estar asociado a la fuerte prociclicidad de la inversión y el consumo. Por su parte, las **Exportaciones**, aunque con un coeficiente de correlación procíclico fuerte (0.65) y sincronidad con la actividad económica, no tiene una volatilidad tan alta como las importaciones (3.87% y 2.91 veces más volátil que el PIB). Este comportamiento también es registrado por Restrepo y Reyes ²⁴en un periodo anterior a la apertura comercial en los años 90, como consecuencia de la participación del café y otros productos no tradicionales sobre las exportaciones y aunque este componente se vuelve acíclico en los años de la apertura, los autores afirman que se debe a movimientos en los flujos de capital, la inversión y el consumo. Por tanto, es posible afirmar que las exportaciones volvieron a ser fuertemente procíclicas como consecuencia de la dependencia sobre algunos bienes exportables y su importancia en el PIB.

²³ RESTREPO y REYES. Óp. Cit., p. 14.

²⁴ RESTREPO y REYES. Óp. Cit., p. 5.

Las **Exportaciones Netas** muestran un comportamiento especial como respuesta al rubro superior de las importaciones sobre las exportaciones en casi todos los años de la muestra: es la única variables de la demanda que se rezaga de la producción y lo hace por un trimestre; su comportamiento es contracíclico (-0.45), es decir, se mueve en dirección opuesta a la del producto y su volatilidad no supera la del PIB (0.69), siendo la variable con la volatilidad absoluta más baja (0.92%). En cuanto a los **Términos de Intercambio** se reconoce un comportamiento procíclico contemporáneo con el PIB (0.16) con volatilidad absoluta cercana al 4% y variación tres veces superior al producto, posiblemente como consecuencia de la diversificación exportadora si se toma en cuenta que para décadas anteriores al estudio su volatilidad era casi del doble (8% absoluta y 5.0)²⁵. Si bien los Términos de Intercambio han mejorado durante el periodo en estudio, las importaciones han tomado un espacio cada vez mayor entre las Exportaciones Netas, evidenciando los altos precios de los bienes primarios y su importancia en la canasta exportadora.

CUADRO 1.
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN PIB – COMPONENTES DE DEMANDA

	Vol. Absoluta	Vol. Relativa	Coeficientes de Correlacion. PIB - COMPONENTES DE DEMANDA										
			-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
CONSUMO G	1,57%	1,18	0,0381	0,0969	0,1823	0,2077	0,2232	0,3835	0,2913	0,205	0,2664	0,1769	0,2083
CONSUMO H	1,33%	1,00	0,0368	0,2491	0,4745	0,6518	0,7709	0,8697	0,8037	0,6763	0,4844	0,3066	0,0951
FBKF	4,51%	3,40	0,0151	0,1799	0,3176	0,404	0,6044	0,7926	0,561	0,4426	0,3384	0,1796	0,0175
EXPORTACIONES	3,87%	2,91	0,0024	0,046	0,2669	0,4319	0,5435	0,6558	0,5911	0,5499	0,4333	0,3793	0,218
IMPORTACIONES	5,69%	4,28	0,1265	0,2617	0,3776	0,533	0,5917	0,7352	0,6877	0,6159	0,477	0,2775	0,082
EXP. NETAS	0,92%	0,69	-0,1186	-0,2666	-0,2694	-0,3566	-0,3635	-0,4548	-0,4747	-0,414	-0,3047	-0,094	0,0718
TOT (IPP)	4,07%	3,06	-0,0559	-0,04	-0,0653	-0,0054	0,0607	0,1655	0,1194	-0,002	-0,0404	-0,179	-0,274
PIB	1,33%	1,00											

²⁵ RESTREPO y REYES. Óp. Cit., p. 17.

Los coeficientes de correlación junto a la volatilidad absoluta y relativa de los componentes de oferta con el PIB están presentes en el Cuadro 2. Específicamente, son tomados como variables los sectores que el DANE denomina Grandes Ramas de la actividad económica: agricultura, comercio, construcción, electricidad, industria, minería, servicios sociales, servicios financieros y transporte. Se observa que todos los componentes son procíclicos y mantienen tasas de volatilidad relativamente estables con respecto al producto.

De los nueve sectores considerados, el sector de la **Construcción** es el que presenta mayor volatilidad tanto absoluta (4.93%) como con relación al PIB (3.71), posiblemente como consecuencia del impacto que sobre éste genera la incertidumbre en los precios de las materias primas, la volatilidad en la tasa de interés y los nuevos predios aptos para licitar. Debido a que su ciclo está sincronizado con el producto y comparten un coeficiente de correlación relativamente alto (0.46), es de esperarse que contribuya substancialmente a los periodos de auges y recesiones de la economía. Este efecto también es compartido por la **Industria**, un sector fuertemente procíclico (0.88) y sincronizado con el PIB; es 1.82 veces más volátil que el producto y su propia volatilidad es 2.42%.

La **Agricultura** también es un sector que se comporta bastante a la par con el producto (correlación fuerte 0.5), mostrando una variación de 1.31 veces la variación del PIB y volatilidad absoluta de 1.74%. Los sectores más procíclicos: son el **Comercio** (0.91) que se comporta con una volatilidad de 1.88% y varía 1.44 veces más que el PIB; el sector **Financiero** (0.88) con una volatilidad inferior a la del producto (0.81) y el **Transporte** (0.88). Solo el sector de los **Servicios Sociales** tiene un coeficiente de correlación débilmente procíclico (0.46) a la par con una volatilidad reducida (0.98%) y menor a la del producto (0.73 veces), prevaleciendo la prestación del servicio sobre la volatilidad de los componentes agregados.

Los altos coeficientes de correlación demuestran que el sector no transable está mucho más ligado a las fluctuaciones del producto, llevando de manera precipitada a suponer que la demanda interna sobresale entre los componentes de la oferta. La **Minería** se comporta de una manera completamente diferente al resto de las variables, debido a que es netamente acíclica (0.01) para el periodo en estudio y se rezaga cinco trimestres respecto del producto, destacando su dependencia del sector externo y el precio de los *commodities* (petróleo, carbón y níquel, entre otros) y no tanto del ciclo interno colombiano. Por último, la **Electricidad**, aunque débilmente procíclica, es el único componente de la oferta que lidera el ciclo y lo hace con tres trimestres de anticipación; además comparte la volatilidad con el producto.

CUADRO 2.
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN. PIB – COMPONENTES DE OFERTA

	Vol. Absoluta	Vol. Relativa	Coeficientes de Correlación. PIB - COMPONENTES DE OFERTA										
			-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
AGRICULTURA	1,74%	1,31	0,0969	0,1321	0,2757	0,3732	0,3854	0,5070	0,3517	0,2590	0,1228	0,0425	0,0689
COMERCIO	1,88%	1,41	0,1214	0,2735	0,5035	0,6688	0,7777	0,9101	0,7823	0,6284	0,4442	0,2408	0,0524
CONSTRUCCIÓN	4,93%	3,71	-0,0828	-0,0341	0,0332	0,0242	0,2481	0,4662	0,1862	0,0920	0,1322	0,1195	0,1147
ELECTRICIDAD	1,35%	1,02	0,3407	0,4038	0,4256	0,3733	0,3668	0,3872	0,2302	0,1095	0,0434	-0,0954	-0,1259
INDUSTRIA	2,42%	1,82	0,1147	0,2818	0,4232	0,5977	0,6715	0,8866	0,6812	0,5832	0,3555	0,0836	-0,0477
MINERÍA	3,18%	2,40	0,0880	-0,0565	-0,0292	-0,0570	-0,0074	0,0190	-0,0839	-0,2160	-0,2935	-0,2709	-0,3168
SERV. SOCIALES	0,98%	0,73	-0,0513	0,0143	0,1690	0,2045	0,2764	0,4602	0,3488	0,2979	0,3231	0,2436	0,2718
S. FINANCIERO	1,08%	0,81	-0,0510	0,1401	0,3661	0,5518	0,6652	0,8858	0,7853	0,6784	0,5604	0,3716	0,1948
TRANSPORTE	2,38%	1,79	0,0854	0,3033	0,4864	0,6132	0,7078	0,8802	0,7606	0,6972	0,5501	0,3090	0,1660
PIB	1,33%	1,00											

Las variables monetarias tienen en su gran mayoría un comportamiento procíclico como lo muestra el Cuadro 3; no obstante, no comparten tasas de volatilidad relativamente equiparables ni su comportamiento con respecto al ciclo del producto. Tanto la **Base Monetaria** como el dinero **Circulante** son variables

débilmente procíclicas (0.50 y 0.43 respectivamente) y frente a los shocks del producto responden con un trimestre de rezago. Mientras la volatilidad de la Base Monetaria representa 1.82 veces la del PIB, la volatilidad relativa del dinero Circulante es 2.23. La variable **Depósitos** también se comporta como las anteriores, pero tiene una correlación mas fuerte con el PIB (0.51) y aunque su volatilidad absoluta (2.62%) y relativa (1.97 veces) son acordes con la volatilidad de las anteriores, una variación en el producto solo se percibe cuatro trimestres después.

M1, M2 y M3 + BONOS son variables fuertemente procíclicas (0.50, 0.59 y 0.56 respectivamente) y sus volatilidades son relativamente equiparables (1.97, 2.15 y 1.73 veces la volatilidad del producto, respectivamente). Sin embargo, M1 lidera el ciclo en dos periodos anticipando la tendencia del producto en el corto plazo, mientras M2 se rezaga cuatro periodos y M3 + BONOS responde a los shocks tres periodos después. La variable Cuasidineros o **M2 – M1** también se rezaga cuatro periodos pero su coeficiente es débilmente contracíclico (0.47) y representa 2.9 veces la volatilidad del producto (3.85% de volatilidad absoluta). Se debe destacar la alta volatilidad de las Tasas de Interés: 19.6% la **Tasa de Interés de Captación** y 13.7% la **Tasa de Interés de Colocación** y representan 14.7 y 10.3 veces la volatilidad del producto respectivamente; ambas variables son procíclicas y reciben los shocks del producto con tres periodos de retardo, un periodo considerable de contagio entre la actividad productiva y la actividad financiera. El comportamiento de las tasas de interés concuerda con la información reportada por Restrepo y Reyes²⁶, aunque con un periodo menos de rezago.

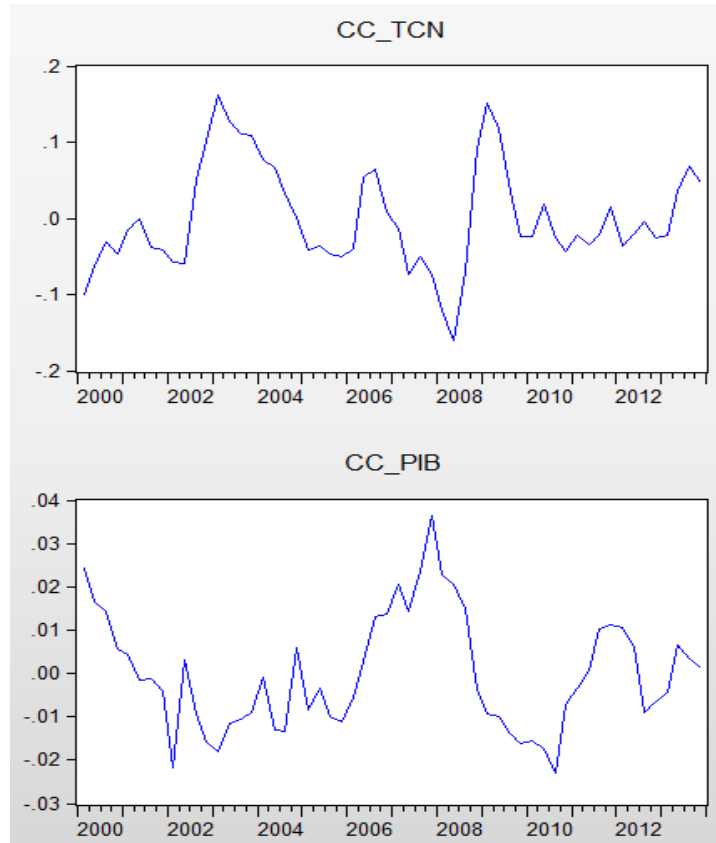
Solo tres de las doce variables monetarias tienen un comportamiento contracíclico: el **IPC** está débilmente correlacionado con el PIB (-0.35) y precede el ciclo de la producción cuatro periodos, insinuando que la inflación es perjudicial

²⁶ RESTREPO y REYES. Óp. Cit., p. 24.

para la actividad económica. Aunque su volatilidad solo representa 0.59 veces la volatilidad del producto y su desviación estándar es baja (0.79%) en concordancia con la política de inflación objetivo, Cuadra²⁷ sugiere que la estabilidad en los precios solo afecta al PIB cuando se generan choques de oferta (si su movimiento es contracíclico) como consecuencia de los cambios tecnológicos, fenómenos climáticos o cambios en el marco regulatorio. Por su parte, la **Tasa de Cambio Nominal** es la única variable monetaria sincronizada con el ciclo del PIB (-0.48) aunque representa 5.1 veces su volatilidad. Su coeficiente de correlación indica que depreciaciones sobre la Tasa Representativa del Mercado están asociadas con periodos recesivos de la actividad económica, como lo muestra el Gráfico 4.

²⁷ CUADRA. Óp. Cit., p. 28.

GRÁFICO 4.
COMPONENTE CÍCLICO DE PIB Y TASA DE CAMBIO NOMINAL



Por último, la **Tasa de Cambio Real** es cuatro veces más volátil que el producto y sus fluctuaciones están negativamente correlacionadas con el PIB (-0.29) aunque la relación máxima se da con un periodo de anticipación. Esta relación sugiere que una variación en la Tasa de Cambio Real impacta el producto un trimestre después, posiblemente de la misma forma como actúa la Tasa de Cambio Nominal, aumentando el costo de las importaciones. Sin embargo, al considerar un número mayor de rezagos y adelantos en la función de correlación entre el Índice de la Tasa de Cambio Real y el PIB, se observa que a partir del octavo rezago la relación entre las dos variables empieza a ser positiva, sugiriendo que movimientos positivos en el producto presente están asociados positivamente con

devaluaciones registradas dos años atrás. Este fenómeno coincide con la evidencia reportada por Parra para el periodo 1994-2007 y lo relaciona con el efecto “J”, según el cual, “aumentos en el TCR generan aumentos rezagados en las exportaciones y finalmente en el producto”²⁸.

CUADRO 3
COEFICIENTES DE CORRELACIÓN. PIB – VARIABLES MONETARIAS

	Vol. Absoluta	Vol. Relativa	Coeficientes de Correlacion. PIB - VARIABLES MONETARIA										
			-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
BASE MONETARIA	2,42%	1,82	0,2323	0,2132	0,3517	0,4384	0,4210	0,5066	0,5721	0,4094	0,2354	0,1876	0,1006
CIRCULANTE	2,96%	2,23	0,3746	0,3931	0,4946	0,5332	0,4854	0,4317	0,4985	0,2475	0,0828	-0,0378	-0,1952
DEPÓSITOS	2,62%	1,97	-0,1961	-0,1345	0,0130	0,1920	0,3354	0,5178	0,5990	0,6913	0,7624	0,7974	0,7386
IPC	0,79%	0,59	-0,6072	-0,6781	-0,6746	-0,6195	-0,5281	-0,3571	-0,1019	0,1277	0,3044	0,4140	0,4038
M1	2,62%	1,97	0,5075	0,5538	0,6183	0,6465	0,5478	0,5054	0,3785	0,0816	-0,1292	-0,3224	-0,4084
M2	2,86%	2,15	-0,0156	0,0459	0,1824	0,3381	0,4648	0,5998	0,6658	0,7023	0,7025	0,7130	0,6331
M2-M1	3,85%	2,90	-0,1537	-0,1055	0,0187	0,1738	0,3274	0,4748	0,5855	0,6995	0,7549	0,8061	0,7496
M3+BONOS	2,30%	1,73	-0,0837	-0,0411	0,0944	0,2577	0,3776	0,5686	0,5832	0,6032	0,6412	0,6385	0,5586
TCN	6,84%	5,15	-0,0997	-0,1746	-0,2527	-0,3361	-0,4453	-0,4829	-0,4309	-0,3893	-0,2851	-0,1453	-0,0414
ITCR	5,38%	4,05	-0,1712	-0,2256	-0,2407	-0,2593	-0,3111	-0,2982	-0,2541	-0,2398	-0,1446	-0,0143	0,0796
T. INTERÉS CAP	19,65%	14,78	-0,4290	-0,3197	-0,1597	0,0357	0,2500	0,4408	0,6590	0,8143	0,8324	0,7396	0,5608
T. INTERÉS COL	13,73%	10,33	-0,4640	-0,3251	-0,1661	0,0303	0,2498	0,4321	0,6387	0,7848	0,8102	0,7113	0,5450
PIB	1,33%	1,00											

²⁸ PARRA. Óp. Cit., p. 35.

2. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE CAMBIO REAL: EQUILIBRIO Y DESALINEAMIENTO. EL CASO COLOMBIANO

La Tasa de Cambio Real es uno de los precios relativos más importantes para una economía pequeña y abierta por diferentes motivos: “ i) ejerce una fuerte influencia sobre la actividad económica en particular en el comercio exterior ya que es un indicador de la competitividad externa de la economía, ii) determina la composición de la producción sectorial y la asignación y uso de factores y iii) excesivas fluctuaciones en el TCR pueden producir incertidumbre en las decisiones de inversión y como consecuencia, impedir la inversión y el crecimiento de largo plazo”²⁹. Este concepto juega un papel crucial en los modelos de economía abierta, sin que por ello exista un concepto generalizado sobre su definición, determinación y comportamiento.

Según Edwards³⁰, la TCR interna es un precio relativo entre los bienes transables y no transables y se considera una variable *proxy* de competitividad internacional porque mide el costo de producir los bienes transables en cada país.

$$TCR = \frac{P^T}{P^{NT}}$$

Una disminución (apreciación) de la TCR evidencia que el costo de producir bienes transables es más alto de no haberse registrado cambios relativos en los otros países, provocando una pérdida en el grado de competitividad internacional del país. Lo contrario ocurriría con el aumento (depreciación) del tipo de cambio. No obstante, Orellana se vale del análisis de Caputo., et al, para recordar que el vínculo entre la tasa de cambio y la competitividad no es mecánico, argumentando

²⁹ CABALLERO, R y CORBO, V. The effect of real exchange rate uncertainty on exports: empirical evidence, Citado por ORELLANA, Mercy. Tipo de cambio real de equilibrio de Ecuador: evidencia empírica para el periodo 2000-2009. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2010. p.1.

³⁰ EDWARDS, Sebastian. Exchange rate misalignment in developing countries. Los Angeles: National Bureau of Economic Research, 1987. p. 5.

que este último concepto también está sujeto a la productividad relativa entre países. Una relación no mecánica surge cuando el país gana competitividad vía eficiencia y como respuesta al aumento en la productividad, se efectúan aumentos en salarios y precios, forzando a la apreciación de la TCR. Así, “la competitividad puede aumentar y al mismo tiempo, el TCR apreciarse. Por lo tanto es muy importante identificar cuáles son los elementos que están detrás de los movimientos del TCR”³¹.

Una medición de la TCR más aceptada es la que hace alusión al entorno macroeconómico, también llamada “Tipo de Cambio Real Externo” que opera bajo el supuesto de economía pequeña y abierta y se cumple la Ley de un solo precio para el sector transable ($P_T = e * P^*$). Este concepto se mide con la relación entre una canasta de bienes externos de los socios comerciales expresada en dólares y ponderada por la participación de cada uno en el comercio, respecto del costo doméstico de la misma canasta de bienes.

$$TCR = \frac{e * P^*}{P}$$

Donde P^* y P son los niveles de precio externo y doméstico respectivamente y e es la Tasa de Cambio Nominal expresada en dólares. En Colombia, el Índice de la Tasa de Cambio Real (ITCR) es calculado por el Banco de la República y su metodología ofrece cuatro índices que utilizan como deflactor el IPP e IPC y las ponderaciones No Tradicionales y Totales, tomando como año base 1994. Para esta tesis será utilizado el ITCR que utiliza el IPC como deflactor y las ponderaciones totales.

En los últimos años la moneda colombiana ha registrado fuertes periodos de apreciación que representan un riesgo en materia de competitividad para varios

³¹ ORELLANA, M. Óp. Cit., p.2.

sectores. Germán Montoya³², Economista Jefe de Telefónica Colombia, asegura que este es un fenómeno estructural y por ende, el grado de desalineamiento de la TCR se mantiene de forma sostenida, perjudicando los sectores productivos de bienes transables que se enfrentan al comercio exterior. Este es el motivo por el que resulta tan importante analizar los ciclos de apreciaciones y depreciaciones del peso colombiano, así como su desalineamiento respecto del equilibrio y los medios por los que se hacen efectivos tales movimientos.

2.1 CARACTERIZACIÓN Y ANTECEDENTES DEL MODELO BEER

El concepto de Tasa de Cambio Real de Equilibrio (TCRE) es importante para el diseño e implementación de política pública enfocada a la asignación de recursos entre sectores transables y no transables y hace parte de un marco referente para la toma de decisión de inversión y endeudamiento externo. Nurkse define el TCRE como “el valor del tipo de cambio real compatible con los objetivos de equilibrio interno y externo, dados determinados valores de “otras variables” que puedan influir sobre esos objetivos”³³. El equilibrio externo se da cuando el nivel del flujo de capitales externos es sostenible y acorde con la financiación del déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos, mientras el equilibrio interno se refiere a la sostenibilidad en el mercado de bienes no transables. Este concepto dio origen a lo que se conocería como Enfoque Macroeconómico del Tipo de Cambio Real, enfoque para el que Edwards aportó una definición más técnica sobre el equilibrio de la TCR:

³² MONTOYA, Germán. Revaluación ¿un buen síntoma? Columna publicada en la Revista Las 2 Orillas. Publicado el 21 de Julio de 2014. Disponible en <http://www.las2orillas.co/revaluacion-un-buen-sintoma/>

³³ NURKSE, Ragnar. Conditions of international monetary equilibrium, Citado por ORELLANA, M. Óp. Cit., p.4.

El Tipo de Cambio Real de Equilibrio es aquel precio relativo de bienes transables a no transables que, para unos valores sostenibles dados de otras variables relevantes tales como impuestos, precios internacionales y tecnología, produzca simultáneamente el equilibrio interno y externo. El equilibrio interno significa que el mercado de bienes no transables se vacía en el período en curso y se espera que se mantenga equilibrado en periodos futuros. En esta definición del tipo de cambio real de equilibrio está implícito que el equilibrio ocurre cuando el desempleo está en su nivel natural. El equilibrio externo se alcanza cuando se cumple la restricción presupuestaria intertemporal, según la cual la suma descontada de la cuenta corriente de un país tiene que ser igual a cero. En otras palabras, el equilibrio externo significa que los saldos en la cuenta corriente (actuales y futuros) son congruentes con los flujos de capital sostenibles a largo plazo.³⁴

A partir de este concepto, es necesario aclarar que el TCRE varía con el tiempo toda vez que sus fundamentales lo hagan; por ejemplo, una variación en el precio de los principales productos transables tiene un impacto fuerte sobre el tipo de cambio, así como las tarifas de importación, los impuestos sobre los bienes exportados, las tasas de interés reales y los controles sobre el capital. Además, no solo los fundamentales presentes generan impacto en las fluctuaciones del TCR sino sus expectativas futuras y lo que de ello pueda provenir como por ejemplo, la posibilidad de un *trade-off* del consumo vía deuda externa o una sustitución intertemporal del producto vía inversión.

Teniendo como referencia el elemento sostenibilidad en las variables relevantes para la TCR y su naturaleza de largo plazo, surge el concepto que la literatura denominó *brecha* o *desalineamiento* del Tipo de Cambio Real que se define como la diferencia entre el TCR observado y el TCRE o TCR sostenible en el largo

³⁴ EDWARDS, Sebastian. Real and Monetary Determinants of Real Exchange Rate Behavioral, Citado por ORELLANA, M. Óp. Cit., p.5.

plazo. Así, se dice que una moneda está sobrevaluada (subvaluada) en términos reales si el Tipo de Cambio Real observado se encuentra por debajo (por encima) del Tipo de Cambio Real de Equilibrio. En términos de política, el desalineamiento negativo pronunciado suele usarse como indicador adelantado de una crisis de balanza de pagos, mientras que la brecha positiva pronunciada suele indicar mayor inflación futura.

Orellana³⁵ destaca dos perspectivas para los fuertes desalineamientos: desde la perspectiva microeconómica una brecha fuerte entre la TCR y la TCRE puede generar señales de ineficiencia en la distribución de los recursos, decisiones sobre el consumo que no son óptimas y niveles de producción equívocos entre bienes transables y no transables. Por el lado de la macroeconomía, fuertes desalineamientos pueden producir cambios en las expectativas de los agentes y como consecuencia de ellos, desequilibrar la economía con fenómenos como devaluaciones profundas, crisis en la balanza de pagos y reversión en los flujos de capital. En esta misma línea se encuentra extensa literatura económica que apoya o contradice el impacto negativo de las sobrevaluaciones de la TCR sobre el crecimiento económico.

La interpretación analítica de la TCRE ha venido tomando fuerza en los estudios empíricos del presente siglo en los que se relaciona el impacto del nivel del tipo de cambio sobre la actividad económica y desde la investigación se han planteado múltiples enfoques para determinar la existencia y magnitud de tales desalineamientos. En el presente estudio se utiliza el enfoque denominado Comportamiento del Tipo de Cambio Real de Equilibrio (BEER) que busca relacionar, en una sola ecuación, el TCR con sus fundamentales. En su cómputo se combina teoría económica con práctica porque aunque su estimación se da en términos cuantitativos utilizando técnicas econométricas, la elección de los

³⁵ ORELLANA, M. Óp. Cit., p. 6.

determinantes o fundamentales no es aleatoria y surge de la revisión teórica. Este enfoque está cobijado bajo el modelo teórico estándar para una economía pequeña y abierta.

Los fundamentales más considerados en la literatura son los términos de intercambio, el crecimiento del producto, la apertura del país al comercio internacional, las tarifas para los bienes importados, la tasa de interés real, las exportaciones netas y el gasto del gobierno. En Ferreyra y Herrada³⁶ se encuentra una breve discusión relacionada con los fundamentales y el TCR:

- Productividad: el TCR estaría determinado por factores de oferta y en esencia por la Productividad Total de los Factores (PTF) cuando un incremento en la productividad de bienes transables se traduce en mayor demanda de empleo en este sector. Como consecuencia de la redistribución entre los dos sectores (transable y no transable), los empleados que fueron despedidos son absorbidos por la demanda del nuevo sector en auge. Así, un aumento en la productividad reduce la producción de bienes no transables hasta desequilibrar el sector por el exceso de demanda y para restablecer su estado inicial, se requiere que el valor real de la moneda aumente. Por lo tanto, un aumento en la productividad del sector transable provoca una disminución del TCRE (apreciación real).

Este mecanismo está sujeto a cuatro supuestos: 1) la función de producción para los dos sectores es de retornos constantes a escala para el capital y el trabajo; 2) el más alto ingreso per cápita refleja la más alta PTF; 3) el crecimiento de la productividad en el sector transable es más rápido que en el sector de bienes no transables y 4) el capital es perfectamente móvil

³⁶ FERREYRA, Jesús y HERRADA, Rafael. Tipo de cambio real y sus fundamentos: estimación del desalineamiento. Lima: Banco Central de Reserva del Perú, 2003., p. 4.

internacionalmente e intersectorialmente, por lo cual se cumple la paridad de tasas de interés reales.

- Política Fiscal: la medida en que el TCRE se ve afectado por el gasto del gobierno depende de dos situaciones: 1) la composición del gasto entre sectores y 2) la financiación del gasto que modifica la disponibilidad de recursos del sector privado. Si el gobierno decide aumentar el gasto en el sector no transable, el aumento en la demanda de bienes domésticos conducirá a la apreciación real del equilibrio. Pero también, la reducción de la riqueza privada y del consumo de no transables como efecto indirecto, motivaría la depreciación real del equilibrio. Por tanto, el efecto neto sobre el TCRE es ambiguo y está en función de la diferencia entre la propensión marginal al gasto en bienes domésticos del sector privado y el público.

- Términos de Intercambio: se dice que un choque negativo en los términos de intercambio genera tres efectos sobre el TCRE:
 - o Efecto ingreso: la caída en los términos de intercambio provoca que los agentes cuenten con menos ingresos para el consumo de todos los bienes. Este efecto ingreso negativo genera una depreciación real del equilibrio.
 - o Efecto Sustitución Intertemporal: el aumento en el costo de la canasta de consumo en el presente genera presiones para que el consumo se traslade al futuro, cambiando una apreciación real en el presente por una depreciación real en el futuro.
 - o Efecto Sustitución Intratemporal: si los bienes importados y los no transables son sustitutos en el consumo, la caída en los términos de intercambio genera una apreciación real del equilibrio. Sucede lo contrario si los bienes son complementarios.

- Flujo de Capitales: el libre flujo de capitales entre países puede contribuir a la TCRE por dos medios:
 - o La convergencia de las tasas de interés real domésticas a niveles internacionales promueve el consumo en periodo presente y aunado a la reducción de distorsiones en la economía, se espera una apreciación cambiaria de equilibrio en el presente y en el futuro.
 - o Existen movimientos de capitales externos que no son sensibles al cambio en el diferencial de tasas de interés internas y externas, generando presiones sobre el consumo por encima del nivel de producción doméstica. Si los bienes de producción interna son normales, se requiere una apreciación real en el presente para equilibrar el mercado de no transables.

- Política Comercial: un aumento en el nivel de los aranceles, por ejemplo, disminuye la riqueza de los agentes como consecuencia de la pérdida de eficiencia por la distorsión en el mercado, presionando la demanda a la baja y provocando una depreciación del TCRE. Este efecto está muy relacionado con la tasa de interés real del consumo. Si los bienes importados representan una mayor (menor) proporción en el gasto total presente, la tasa de interés de referencia para el consumo se elevará (disminuirá), trasladando consumo presente (futuro) hacia el futuro (presente) y apreciando (depreciando) el TCR en el futuro.

Este enfoque de interacción continua entre la TCRE y los fundamentales macroeconómicos se encuentra desde Edwards³⁷, un estudio que señala como fundamentales los términos de intercambio, las ayudas y transferencias

³⁷ EDWARDS, Sebastian. Real Exchange rates, devaluation and adjustment: Exchange rate policy in developing countries. Cap. 9: Conclusions. Los Angeles: National Bureau of Economic Research, 1989., p. 2.

internacionales, la tasa de interés real mundial, políticas comerciales, controles sobre el mercado de capitales, la composición del gasto gubernamental, el progreso tecnológico y el régimen cambiario para un grupo de doce países. Edwards encuentra para una gran cantidad de países que la TCR no tiene un comportamiento acorde con la Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) mientras los factores reales y monetarios efectivamente impactan el tipo de cambio. Además, en un estudio para 39 episodios de devaluación controlada se encontró fuerte evidencia empírica que demuestra su efectividad y poder como herramienta macroeconómica aunado a estabilidad fiscal.

Clark y MacDonald³⁸ utilizaron este enfoque como método econométrico para hallar la relación entre el TCR y diferentes variables económicas para el G-3 en el periodo 1960-1996. Este documento toma como fundamentales la tasa de interés real efectiva, los términos de intercambio, el precio relativo de los bienes transables y no transables, las exportaciones netas, los stocks relativos de deuda pública y las tasas de interés reales. El mismo procedimiento y escogencia de fundamentales fue tomado por MacDonald y Dias³⁹ para estimar la Tasa de Cambio Efectiva Real entre 1988 y 2006 en las 10 de las 15 economías industrializadas y mercados emergentes que más contribuyen a los desequilibrios de la economía global.

Los estudios revisados para países no industrializados que hacen énfasis en el Enfoque BEER difieren tanto en el número como en los fundamentos utilizados y, por ende, sus resultados estadísticos sugieren diferentes relaciones de largo plazo

³⁸ CLARK, Peter and MACDONALD, Ronald. Exchange rate and economic fundamentals: a methodological comparison of BEER's and FEER's. United States: International Monetary Fund, 1998., p. 19.

³⁹ MACDONALD, Ronald y DIAS, Preethike. Behavioural equilibrium exchange rate estimates and implied exchange rate adjustments for ten countries. Washington: Peterson Institute of International Economics, 2007., p. 1.

entre el TCR y sus fundamentales. Baffes, Elbadawi y O'Connell⁴⁰ utilizaron esta metodología para estimar el TCRE de Burkina-Faso y Costa de Marfil. Para el primer caso se utilizaron datos anuales entre 1970 y 1993 y sus fundamentales fueron el producto por trabajador relativo al de los países de la OECD, el grado de apertura comercial (Importaciones/PIB) y la balanza de recursos como porcentaje del PIB. Para Costa de Marfil se tomaron datos anuales en el periodo 1967-2003 y las variables fundamentales más significativas fueron las mencionadas con anterioridad para Burkina-Faso más la inversión como proporción del PIB.

En otro estudio, Broner, Loayza y López⁴¹ emplearon solo dos fundamentales: el precio relativo de los bienes transables y no transables y los activos externos netos para estimar el TCRE en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Estados Unidos, México, Perú y Venezuela en el periodo 1960-1995. Según este paper un incremento en los activos externos netos de 10% revalúa 27% la TCR en Colombia, cifra bastante superior comparada con Argentina (20%), Brasil (9%) y Perú (7%). Más recientemente, Montiel⁴² llevó a cabo una estimación del TCRE para Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay utilizando como fundamentales los términos de intercambio y la productividad relativa entre 1969 y 2005. Adicionalmente, se encontró que para Brasil es un fundamental la tasa de inversión extranjera como porcentaje del PIB y en Paragua lo es el grado de apertura.

⁴⁰ BAFFES, John; ELBADAWI, Ibrahim y O'CONNELL, Stephen. Single-equation estimation of the equilibrium real exchange rate. Citado por BELLO, Omar; HERESI, Rodrigo y PINEDA, Ramón. El tipo de cambio real de equilibrio: un estudio para 17 países de América Latina. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2010., p. 13.

⁴¹ BRONER, Fernando., LOAYZA, Norman y LOPEZ, Humberto. Desalineación y variables fundamentales: Tasas de Cambio de Equilibrio en siete países latinoamericanos. Citado por: ECHAVARRÍA, Juan., VÁSQUEZ, Diego y VILLAMIZAR, Mauricio. La tasa de cambio real de equilibrio en Colombia ¿Muy lejos del equilibrio? Bogotá: Banco de la República, 2005., p. 39.

⁴² MONTIEL, Peter. Equilibrium real exchange rate, misalignment and competitiveness in the Southern Cone. Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2007.

Para el caso colombiano, dos trabajos han estimado el TCRE a partir de Modelos de Vectores con Corrección de Equilibrios (MVCE). Oliveros y Huertas tomaron el periodo 1958-2001 en el que hallaron como fundamentales estadísticamente significativos del TCR los activos externos netos, el diferencial de tasas de interés con Estados Unidos y la productividad relativa a Estados Unidos. Como resultado se señala “la existencia de una sobrevaluación de la TCR entre 1996 hasta 2001, siendo 1997 el año con el mayor desequilibrio 5.0% y el 2001 con el menor 0.4%. Un resultado similar se obtiene con la información trimestral, con excepción de los últimos dos años, 2000 y 2001, en los cuales el modelo estima que la TCR estuvo subvaluada en 0.9% y 0.8% respectivamente”⁴³.

Por su parte, Echavarría, Vásquez y Villamizar⁴⁴ encuentran que para el periodo 1962-2004 los fundamentales del TCR son el diferencial de productividad entre Colombia y Estados Unidos, los términos de intercambio, los activos externos netos y el gasto del gobierno como proporción del PIB. En esta investigación se evidenció que la revaluación de 1991 a 1997 fue producida por el incremento del gasto público y de la deuda externa del país y la devaluación de 1997 a 2003 se produjo por factores nominales y por la persistencia de la TCR. Además, en los últimos años de la muestra, la TCR colombiana estuvo relativamente cerca del nivel esperado, concluyendo que el gobierno tiene que reducir el gasto y el nivel de deuda externa para lograr una TCR más elevada que impulse el crecimiento en conjunto de la economía.

2.2 ESTIMACIÓN DEL TCRE Y DESALINEAMIENTO DE LA TCR

⁴³ OLIVEROS, Hugo y HUERTAS, Carlos. Desequilibrios nominales y reales del tipo de cambio real en Colombia. Bogotá: Banco de la República, 2002., p. 18.

⁴⁴ ECHAVARRÍA, Juan., VÁSQUEZ, Diego y VILLAMIZAR, Mauricio. Óp. Cit., p. 62.

Siguiendo la metodología de MacDonald y Dias⁴⁵ presentada en 2007, se define Z_{1t} como el conjunto de fundamentales con mayor impacto sobre la TCR de largo plazo (usualmente son las exportaciones netas, la productividad y los términos de intercambio) y Z_{2t} como el conjunto de fundamentales con efectos persistentes de mediano plazo sobre el tipo de cambio (usualmente contiene el diferencial de las tasas de interés y los componentes relacionados con el componente cíclico del PIB). Así, la TCR actual (q_t) puede determinarse de la siguiente manera:

$$q_t = \beta_1' Z_{1t} + \beta_2' Z_{2t} + \tau' T_t + \varepsilon_t.$$

Donde T es un conjunto de variables transitorias o de corto plazo y ε_t el error. De allí parte la definición de la TCRE (q_t') en la que el tanto el componente transitorio como el error son cero:

$$q_t' = \beta_1' Z_{1t} + \beta_2' Z_{2t}.$$

El desalineamiento podría considerarse como la diferencia entre q_t y q_t' ; no obstante, esta diferencia sería simplemente la suma del componente transitorio y el error, lo que podría desviar la TCR de su nivel sostenible o deseable. Por ello, Clark y MacDonald⁴⁶ definen el desalineamiento como la diferencia entre el nivel observado y el estimado que está sujeto a la sostenibilidad en el largo plazo:

$$tm_t = q_t - \beta_1' \bar{Z}_{1t} - \beta_2' \bar{Z}_{2t}.$$

El modelo que se postula en esta tesis señala que para el largo plazo el TCR está determinado por:

$$TCR: f(lproductividad, lcgov, balfiscal, lti, diferencial, lied, xnetas, lapertura)$$

Donde TCR es el logaritmo del Índice de la Tasa de Cambio Real con metodología del Índice de Precios al Consumidor (IPC) y las ponderaciones totales, calculado

⁴⁵ MACDONALD, Ronald y DIAS, Preethike. Óp. Cit., p. 5.

⁴⁶ CLARK, Peter and MACDONALD, Ronald. Óp. Cit., p. 10.

por el Banco de la República con año base 1994 (Ver Anexo B). Los fundamentos son:

- La productividad (*lproductividad*) en términos logarítmicos, es una aproximación al concepto de productividad laboral de acuerdo a la disponibilidad de los datos, medida como el cociente entre la Producción Real y el Empleo Total sin trilla de café del Índice de Muestra Mensual Manufacturera calculado por el Banco de la república con año base 2001.
- Las variables de tipo fiscal están representadas en el logaritmo del Consumo del Gobierno como proporción del PIB (*lcgov*) y el Balance Fiscal del sector público no financiero como proporción del PIB (*balfiscal*). La primera razón es calculada a partir de las Cuentas Nacionales del DANE (PIB por componentes de demanda) y los datos de la segunda razón provienen del Balance Fiscal del sector público no financiera (Metodología de Caja) calculado por el Banco de la República.
- Los choques en los precios de las exportaciones e importaciones son capturados por el logaritmo de los Términos de Intercambio (*lti*) según el Índice de Precios al Productor (IPP). Este índice es calculado por el Banco de la República como el cociente entre el índice de los precios de los bienes exportados y el índice de precios de los bienes importados con año base 2000.
- El diferencial de las tasas de interés (*diferencial*) se calculó con la Tasa de Interés de Colocación del Banco de la República y la Prime Rate que se encuentra en la misma entidad pero su cálculo proviene de Bloomberg L.P.
- En el caso de los capitales estos son capturados por el logaritmo de la Inversión Extranjera Directa (*lied*) en millones de dólares y su cálculo proviene de la Balanza de Pagos del Banco de la República.
- La apertura de la economía colombiana está representada en el ratio Exportaciones Netas/PIB (*xnetas*) y en el logaritmo de la suma de las Exportaciones e Importaciones como proporción del PIB (*lapertura*). Todos

los datos provienen de las estimaciones del PIB por componentes de demanda del DANE.

Previo a la estimación del modelo planteado, es importante analizar las características de las series de tiempo de cada variable con el objetivo de clasificarlas como estacionarias (que revierten a su media) y no estacionarias. Para su determinación se utilizó el test *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) (Cuadro 4), hallándose todas las variables integradas de orden uno I(1), excepto el Balance Fiscal que es estacionaria a nivel; no obstante, en primeras diferencias todas las variables son estacionarias I(0) al 5% de confianza.

CUADRO 4
PRUEBA DE RAÍZ UNITARIA
TEST DICKEY-FULLER AUMENTADO (ADF)

V. Crítico 5% -1,946878	T-Statistic en Niveles	T-Statistic en Diferencias	Orden Integración en Niveles	Orden Integración en Diferencias
	-0,96159	-5,630721	I(1)	I(0)
	0,756603	-7,793208	I(1)	I(0)
	1,658971	-6,672394	I(1)	I(0)
	-0,243348	-9,069369	I(1)	I(0)
	0,225902	-13,49789	I(1)	I(0)
	-7,325344	-9,297969	I(0)	I(0)
	-1,788003	-7,156496	I(1)	I(0)
	-0,419362	-3,898884	I(1)	I(0)
	0,245061	-8,237863	I(1)	I(0)

El siguiente paso fue verificar la existencia de una relación de largo plazo entre las variables seleccionadas, atendiendo al test de cointegración en sentido de Johansen (1995). De acuerdo con la prueba de coeficientes de verosimilitud se encontraron tres vectores de cointegración (Cuadro 5), optando por no rechazar la hipótesis que sugiere una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables.

CUADRO 5

TEST JOHANSEN DE COINTEGRACIÓN

Sample (adjusted): 2000Q3 2013Q4
 Included observations: 54 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: LTCR LPRODUCTIVIDAD LCGOB BALFISCAL LTI DIFERENCIAL LIED XNETAS LAPERTURA
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *	0.766719	296.7507	197.3709	0.0000
At most 1 *	0.722870	218.1530	159.5297	0.0000
At most 2 *	0.643995	148.8564	125.6154	0.0009
At most 3	0.420375	93.08472	95.75366	0.0753
At most 4	0.389416	63.63452	69.81889	0.1410
At most 5	0.328725	36.99421	47.85613	0.3478
At most 6	0.200424	15.47106	29.79707	0.7488
At most 7	0.060519	3.392672	15.49471	0.9463
At most 8	0.000400	0.021580	3.841466	0.8831

Trace test indicates 3 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**Mackinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Una vez confirmada la existencia de por lo menos una relación de largo plazo se procede a realizar la estimación de la TCRE por Mínimos Cuadrados Ordinarios Dinámicos (DOLS, por sus siglas en inglés)⁴⁷ que arroja la siguiente relación de largo plazo:

⁴⁷ Este método incluye adelantos y rezagos de las diferencias de las variables explicativas para controlar posible correlación entre los choques de los fundamentales y el TCR, así como para enfrentar posible autocorrelación en los errores de la regresión y simultaneidad entre las variables. Según Hoffmaister, Kikut, Odio y Villalobos (2001), experimentos de Monte Carlo han demostrado que “los estimadores DOLS tienen la ventaja de que son asintóticamente equivalentes a los estimadores de máximo verosimilitud, propuestos por Johansen (1988). Además, sus propiedades empíricas en muestras pequeñas son tales que superan a las de los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Esto se debe a que el método DOLS introduce correcciones a MCO para compensar los errores asociados a la endogeneidad de los regresores y a la autocorrelación serial de los residuos de la estimación”. Citado por MORA, Carlos y TORRES, Carlos. Nuevas estimaciones del tipo de cambio real de equilibrio para Costa Rica. Costa Rica: Banco Central de Costa Rica, 2005., p. 6.

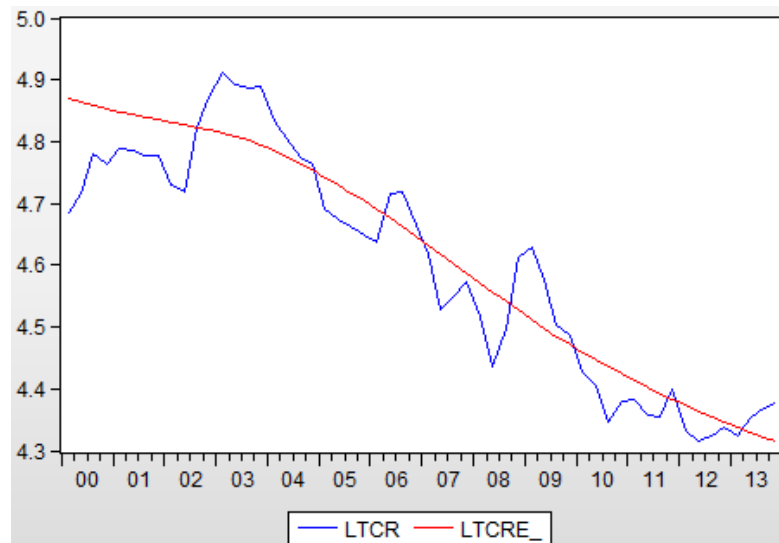
$$\text{LTCR} = -0.381 - 1.353\text{LPRODUCTIVIDAD} - 3.566\text{LCGOB} - 1.411\text{BALFISCAL} + \\ 0.343\text{LTI} - 1.794\text{DIFERENCIAL} - 0.129\text{LIED} + 4.113\text{XNETAS} + \\ 1.626\text{LAPERTURA}$$

El modelo posee un bajo error estándar de regresión (0.028) lo que evidencia un buen ajuste en el modelo. Los coeficientes de largo plazo estimados son estadísticamente significativos y todos tienen el signo teórico esperado, excepto el logaritmo de los Términos de Intercambio. En particular, la evidencia empírica refleja que, *ceteris paribus*, el TCRE se reduce (apreciación real) como consecuencia de incrementos en la Productividad del sector transable (-1.35% por cada punto porcentual de más en la Productividad); en el Consumo del Gobierno como proporción del PIB (-3.56%); en la Balanza Fiscal (0.014%); el Diferencial de las tasas de interés (-0.018%) y la Inversión Extranjera Neta (0.13%). Asimismo, hay depreciaciones reales cuando se registran incrementos en los Términos de Intercambio (0.34%); en las Exportaciones Netas como proporción del PIB (0.0411%) y en el nivel de Apertura (1.62%).

En el Gráfico 5 se puede apreciar el comportamiento del TCRE que se ha venido apreciando en conjunto con la TCR observada a lo largo de todo el periodo en estudio. A simple vista podría afirmarse que, si bien la volatilidad de la TCR es un factor que impide a la variable acercarse a su equilibrio estimado, el desalineamiento tiende a decrecer y converger en el largo plazo. No obstante, es importante resaltar que el fenómeno de apreciación de la TCR es más fuerte y prolongado que la depreciación y puede estar asociado especialmente con el aumento en el flujo de capitales, una participación más activa del consumo gubernamental sobre el PIB y el incremento en la productividad del trabajo en el sector transable. En contraposición, los cuatro periodos de depreciación del peso colombiano están asociados al creciente nivel de apertura de la economía colombiana, junto con el progreso en los términos de intercambio, según la estimación del modelo BEER.

Es presumible que el comportamiento de los términos de intercambio con respecto a su signo en la estimación del modelo y la depreciación a que conduce, esté asociado al Efecto Sustitución Intratemporal entre los bienes importados y la producción de no transables en el consumo interno. Solo este efecto permite explicar la relación entre la mejora en los términos de intercambio y la depreciación real del equilibrio.

GRÁFICO 5
TIPO DE CAMBIO REAL DE EQUILIBRIO Y OBSERVADO



Finalmente, se procede a la obtención del desalineamiento del TCR mediante la diferencia porcentual del TCR observado con respecto al TCRE. Es decir:

$$D_t = \frac{TCR_t - TCRe_t^*}{TCRe_t^*}$$

En el Cuadro 6 se resumen los diferentes periodos de desalineamiento donde se identificaron cuatro periodos de Apreciación y cuatro de Depreciación. No obstante, como se mencionó con anterioridad, los periodos en los que el TCR se encuentra por debajo de su equilibrio son más prolongados (9 trimestres en

promedio) que los periodos continuos de depreciación (5 trimestres en promedio), siendo 2010:T1 – 2013:T1 el periodo de apreciación más prolongado, seguido de 2000:T1 – 2002:T3 que contiene el trimestre con el porcentaje de apreciación más alto en todo el periodo en estudio (2001:T1 - 3.7%).

CUADRO 6
PERIODOS DE DESALINEAMIENTO DE LA TCR RESPECTO A LA TCRE

PERIODOS	MAYOR DESALINEAMIENTO %	NÚMERO TRIMESTRES DESALINEADOS	COMENTARIO
2000:T1 - 2002:T3	2000:1 - -3,7%	11	Apreciación (-)
2002:T4 - 2004:T4	2003:1 - 2,03%	9	Depreciación (+)
2005:T1 - 2006:1T	2005:2 - -1,2%	5	Apreciación (-)
2006:T2 - 2006:T4	2006:3 - 1,2%	3	Depreciación (+)
2007:T1 - 2008:T3	2008:2 - -2,6%	7	Apreciación (-)
2008:T4 - 2009:T4	2009:1 - 2,5%	5	Depreciación (+)
2010:T1 - 2013:T1	2010:3 - -2%	13	Apreciación (-)
2013:T2 - 2013:T4	2013:4 - 1,4%	3	Depreciación (+)

3. CANALES DE AFECTACIÓN DEL DESALINEAMIENTO DE LA TCR SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO COLOMBIANO

El impacto del desalineamiento de la Tasa de Cambio Real sobre el crecimiento económico es un tema al que se le ha venido dando importancia en la literatura empírica econométrica de los últimos 20 años, siguiendo numerosas consideraciones del Banco Mundial en virtud de la competitividad de las monedas para sus economías. No obstante, lejos de existir un consenso que determine el papel de la Tasa de Cambio Real en la actividad económica y las políticas macroeconómicas, se debate como una variable con impacto positivo, negativo o indeterminado de acuerdo al escenario interno y externo de cada país. Sin embargo, la premisa central sugerida en gran parte de la literatura que estudia el comportamiento causa-consecuencia entre TCR y PIB considera una correlación negativa entre el desalineamiento de la tasa de cambio y el crecimiento, incluso controlando las regresiones con diferentes tipos de variables para captar el efecto más neto posible del desalineamiento.

3.1 REVISIÓN DE LA LITERATURA

Bastourre, Casanova y Espora⁴⁸ consideran la baja importancia de la TCR en la literatura pro-desarrollo como consecuencia de la insuficiente capacidad gubernamental para producir un *policy-mix* que incluyera medidas cambiarias, monetarias, fiscales y de regulación de capitales, con el objetivo de conseguir una TCR competitiva y mantenerla estable. No obstante, recientes contribuciones empíricas han agitado el debate manifestando fuertes asociaciones estadísticas entre altas TCR y el crecimiento económico. Eichengreen⁴⁹ encuentra que el uso

⁴⁸ BASTOURRE, Diego; CASANOVA, Luis y ESPORA, Alejo. Tipo de cambio real y crecimiento: síntesis de la evidencia y agenda de investigación. Buenos Aires: Universidad Nacional de la Plata, 2011., p. 3.

⁴⁹ EICHENGREEN, Barry. The Real Exchange Rate and Economic Growth. Berkeley: University of California, 2007., p. 2.

de la tasa de cambio real provee incentivos para desplazar recursos de la agricultura a la manufactura, aprovechando condiciones de productividad e incrementando la renta nacional. Otro tipo de situaciones pueden verse en Rodrik⁵⁰, quien declara que la sobrevaluación de la tasa de cambio está asociada con la escasez de la moneda extranjera, la búsqueda de rentas, mayor corrupción, déficits de larga insostenibilidad en la cuenta corriente, crisis en la balanza de pagos y trastornos en el ciclo económico; situaciones que perjudican el crecimiento económico.

La sensibilización de la investigación frente al tipo de cambio puede encontrarse finalizando los años ochenta, cuando el desgastado modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI) fue perdiendo seguidores en la misma medida en que el Consenso de Washington se ofrecía e implementaba como modelo económico para solucionar la crisis internacional de la deuda externa. Las investigaciones de Jones y Olken⁵¹ y Johnson, Ostry y Subramanian⁵² han demostrado que posterior a la aplicación de políticas neoliberales provenientes del Consenso, prácticamente todos los países experimentaron periodos de crecimiento con aumento significativos en sus exportaciones, especialmente en productos manufacturados.

Esta visión fue la primera en ofrecer, en términos reales, un papel central para la TCR puesto que consideraba los desalineamientos cambiarios como desequilibrios macroeconómicos nocivos para el crecimiento. Específicamente, la apreciación real sería el gran desafío para las economías nacionales puesto que

⁵⁰ RODRIK, Dani. The real exchange rate and economic growth. Cambridge: Harvard University, 2008., p. 12.

⁵¹ JONES, Benjamin y OLKEN, Benjamin. The anatomy of start-stop growth. Citado por: Bastourre, Casanova y Espora. Óp. Cit., p. 31.

⁵² JOHNSON, Simon, OSTRY, Jonathan y SUBRAMANIAN, Arvind. The prospects for sustained growth in Africa: benchmarking the constraints. Citado por: Bastourre, Casanova y Espora. Óp. Cit., p. 31.

representa el mayor peligro sobre la cuenta corriente, conduciéndola a un déficit insostenible que requiere disminuir el producto sustancialmente para permitir que la contracción de las importaciones cierre la brecha de financiamiento externo (Krueger, 1983).

El Consenso de Washington manifiesta que los desequilibrios en la tasa de cambio real conducen directamente a desequilibrios macroeconómicos que perjudican el crecimiento. Por ejemplo, un país con tasa de cambio fija en presencia de políticas monetarias expansivas, puede causar apreciaciones en la tasa de cambio real y llevar a saldos rojos la cuenta corriente, eventualmente ocasionando contracciones domésticas y controles sobre los bienes importados cuando desaparece la financiación externa. En el documento original del Consenso de Washington, Williamson (1990) expresa el mencionado enfoque así:

La prueba para saber si un tipo de cambio es apropiado es mediante la consistencia en el mediano plazo con los objetivos macroeconómicos. En el caso de un país en desarrollo, la tasa de cambio real debe ser lo suficientemente competitiva para promover una tasa de crecimiento de las exportaciones que permitirá que la economía crezca a la tasa máxima permitida por su potencial de la oferta, mientras se mantiene el déficit en cuenta corriente a un tamaño que se pueda financiar de manera sostenible. El tipo de cambio no debe ser más competitivo que eso, porque eso produciría presiones inflacionarias innecesarias y también limitar los recursos disponibles para la inversión nacional, y por lo tanto reducir el crecimiento potencial de la oferta⁵³.

De acuerdo con la visión del Consenso de Washington, el desajuste en la TCR se puede medir comparando la actual TCR con aquella que podría ser consistente en el mediano plazo, en términos de la política fiscal y los términos de intercambio. El

⁵³ WILLIAMSON, John. Capítulo II: What Washington Means by Policy Reform. En: Latin American Adjustment: How Much Has Happened? : Washington D.C: Institute for International Economics, 1990., p. 20.

Grupo Consultor para Tipos de Cambio del Fondo Monetario Internacional (CGER por sus siglas en inglés) estima el desajuste en la tasa de cambio como una desviación de los fundamentos en el mediano plazo y desarrollan un enfoque de investigación llamado “Tasa de Cambio de Equilibrio Fundamental” (FEER por sus siglas en inglés. Ver FMI 2006 y 2008)

Rodrik⁵⁴ (2008) sostiene argumentos diferentes para explicar el desalineamiento en la tasa de cambio y la importancia en términos del crecimiento. Empíricamente, su análisis se cobija bajo dos conclusiones:

- El crecimiento en el mediano plazo es mucho mayor en países con tasas de cambio más devaluadas (la devaluación a la que se refiere Rodrik es definida como la desviación de la TCR frente a la Paridad de Poder Adquisitivo, PPP).
- El efecto es lineal y similar para sobrevaluaciones y devaluaciones: tasas sobrevaluadas deterioran el ritmo de crecimiento, mientras tasas subvaluadas lo incentivan a subir.

Si Rodrik tiene razón con respecto a la relación entre devaluación y crecimiento, el número de dificultades en términos de política serán mayores. Por ejemplo, la TCR por sí misma no sería un instrumento de política y por tanto no está claro cómo o qué costos genera su manipulación como estrategia. Además, incluso si para un país fuera suficientemente beneficiosa la devaluación de la TCR, existen potenciales implicaciones el hecho de empobrecer a los países vecinos.

Investigaciones empíricas tienen suficiente evidencia para demostrar que en la mayoría de países han existido periodos en los que las tasas de crecimiento

⁵⁴ RODRIK, Dani. Óp. Cit., p. 22.

económico están asociadas a devaluaciones de la moneda. No obstante, en términos de la investigación el debate traspasa el simple efecto entre las dos variables. Podría reconocerse dos enfoques que predominan sobre la relación: uno es el reconocimiento de necesidad que le dio el llamado Bretton Woods II (Dooley, Folkerts-Landau y Garber⁵⁵) a la tasa de cambio real competitiva como variable esencial en el modelo económico mundial. Este modelo argumenta que el sistema económico internacional está compuesto por un centro que emite la moneda dominante y una periferia. A la periferia le corresponde el crecimiento vía exportaciones y basado en el mantenimiento de un tipo de cambio subvaluado mientras el centro proporciona condiciones estables y deseables al conjunto económico. El otro enfoque se concentra en la volatilidad de la TCR, argumentando que las variaciones constantes desalientan el comercio y la inversión, variables de gran impacto para el crecimiento de economías abiertas (ver e.g. Calvo, Izquierdo y Loo-Kung⁵⁶).

Eichengreen⁵⁷ (2007) evalúa, en términos teóricos, la relación entre la TCR y el crecimiento económico, reconociendo a la vez los enfoques nombrados. Mantener una tasa de cambio en niveles apropiados y evitar excesiva volatilidad, son características que dan vía libre a un país para explotar su capacidad de crecimiento y desarrollo (apropiándose de la capacidad laboral, altas tasas de ahorro o atrayendo inversión extranjera).

⁵⁵ DOOLEY, Michael; FOLKERTS-LANDAU, David y GARBER, Peter. An essay on the revived Bretton Woods System. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2003., p. 9.

⁵⁶ CALVO, Guillermo; IZQUIERDO, Alejandro y LOO-KUNG, Rudy. Relative price volatility under sudden stops: the relevance of balance sheet effects. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2006., p. 3.

⁵⁷ EICHENGREEN, Barry. Óp. Cit., p. 15.

Con respecto a la volatilidad, otras investigaciones niegan la existencia de la relación entre la variabilidad de la tasa de cambio y el crecimiento (Ghosh, et al⁵⁸); sin embargo, estas investigaciones usan la tasa de cambio nominal en la mayoría de los casos. Otra variante en las investigaciones es la que relaciona el cambio constante sobre la TCR con la variabilidad de la inversión extranjera. Goldberg y Klein⁵⁹ encuentran una relación inestable entre la variabilidad de la TCR y la inversión, positiva para unos periodos y negativa en otros. También, algunos estudios centran su investigación sobre los efectos que la variabilidad de la TCR genera en la productividad del crecimiento. Aghion et al⁶⁰ encuentran que durante los periodos de mayor variación de la tasa de cambio, la productividad se ve perjudicada pero solo en economías con mercados financieros no desarrollados. Bajo estas condiciones, Eichengreen⁶¹ manifiesta que el músculo financiero provee instrumentos y oportunidades que permiten a las empresas protegerse contra el riesgo y en este sentido, a las economías menos desarrolladas les resulta difícil ajustarse a modelos con mayor flexibilidad en la tasa de cambio, debido a que tanto hogares como empresas carecen de medios para disminuir el riesgo.

En cuanto a la búsqueda de un TCR competitivo, la literatura encuentra que si el tipo de cambio está sobrevaluado en términos significativos, es necesario realinearlo para fomentar el crecimiento y desarrollo, posiblemente mediante depreciaciones nominales. Pero, se pregunta Eichengreen ¿cuál es el referente para un tipo de cambio competitivo y por qué no haría parte de una terea del

⁵⁸ GHOSH, Atish; et al. Does the nominal Exchange rate regime matter? Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1997., p. 24.

⁵⁹ GOLDBERG, Linda y KLEIN, Michael. Foreign direct investment, trade and real Exchange rate likages in developing countries. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1997., p. 12.

⁶⁰ AGHION, Philippe; et al. Exchange rate volatility and productivity growth: the role of financial development. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2006., p. 26.

⁶¹ EICHENGREEN, Barry. Óp. Cit., p. 14.

mercado? En primera medida, afirma que la competitividad de la TCR está condicionada a la actual tasa de cambio que mantienen diferentes economías de bajo crecimiento y, por otro lado, mientras los beneficios de mantener una TCR competitiva son difusos, los costos sí están concentrados, hecho que genera incentivos particulares para intervenir y posiblemente manipular el cambio en pro de tasas reales devaluadas. Si esta fuera una tarea del mercado, seguramente existirían actores con suficiente margen de maniobra como para realizar costosas inversiones e influir en la política cambiaria y posiblemente mantener sobrevaluaciones perjudiciales para el crecimiento económico.

Existen múltiples investigaciones empíricas en las que se evidencian diferentes tipos de relaciones entre la TCR y el crecimiento económico; también son diferentes canales por los que esta relación se da. Díaz Alejandro⁶² revisó la experiencia Argentina para el periodo 1955 – 1961 y encontró importantes elementos recesivos en la devaluación de 1959. No obstante, Krueger⁶³ afirma que las devaluaciones produjeron expansiones en la actividad económica para la mayoría de los países considerados en el proyecto del National Bureau of Economic Research sobre regímenes de cambio. Para alimentar la discusión, Kamin y Klau⁶⁴ analizaron la relación para 90 devaluaciones registradas entre 1953 y 1983 y su conclusión fue que para el corto plazo no existen posibles impactos recesivos, situación que ocurre con frecuencia en los años previos de la devaluación.

⁶² DIAZ-ALEJANDRO, Carlos. A Note on the impact of devaluation and the redistributive effect. Yale University: Economic Growth Center, 1964., p. 577.

⁶³ KRUEGER, Anne. Capítulo II: The NBER Project. En: Liberalization attempts and consequences. National Bureau of Economic Research, 1978., p. 5.

⁶⁴ KAMIN, Steven y KLAU, Mark. Some multi-country evidence on the effects of real exchange rates on output. International Finance Discussion Papers, 1998., p. 11.

Dollar⁶⁵ toma 117 economías (95 de ellas en desarrollo y 22 desarrolladas) entre el periodo 1976 y 1985, para investigar sus fuentes de crecimiento, centrando su atención en la orientación que tienen las economías hacia el exterior. Como mecanismo, el autor halla un índice que mide el nivel de distorsión de la TCR basado en el nivel de precios de un país en particular y un índice de orientación que combina el anterior con su variabilidad. Este mecanismo le permitió estimar una regresión para los países en desarrollo y así mismo concluir que existe una relación negativa y significativa entre la distorsión de la TCR y el crecimiento del PIB per cápita. En otras palabras, Dollar demuestra que la liberalización del comercio, la devaluación y una TCR estable pueden mejorar drásticamente el desempeño del crecimiento económico para los países pobres.

En Razin y Collins⁶⁶ se estimó la desviación de la TCR con su equilibrio y posteriormente utilizaron esta información para evidenciar consecuencias en el crecimiento económico. En conclusión, se encontró que el desajuste de la TCR es negativo para el crecimiento. Un ejercicio econométrico que desarrollaron consistió en dividir los episodios de revaluación en bajos, medios y altos, de igual forma con la devaluación. La estimación evidenció que los episodios de mayor revaluación son los que afectan el crecimiento económico mientras las bajas revaluaciones no presentan impactos significativos. Así mismo, los episodios de moderadas y relativamente altas devaluaciones, promueven el crecimiento de un país.

Mesa, Salguero y Sánchez⁶⁷ miden el efecto que tiene la TCR en la inversión industrial colombiana y para este propósito parten de la existencia de la relación

⁶⁵ DOLLAR, David. Outward-oriented developing economies really do grow more rapidly: evidence from 95 LDCs, 1976 – 1985. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

⁶⁶ RAZIN, Ofair y COLLINS, Susan. Real exchange rate misalignments and growth. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1997., p. 19.

⁶⁷ MESA, Fernando; SALGUERO, Leyla y SANCHEZ, Fabio. Efectos de la tasa de cambio real sobre la inversión industrial en un modelo de transferencia de precios (pass through). Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, 1998., p. 137.

entre la inversión y el valor presente de las ganancias marginales. Los autores encuentran que mientras más competitivos y expuestos los mercados a la competencia externa, mayor es el efecto de la TCR sobre las decisiones de inversión. El efecto de transmisión de la TCR a través de las exportaciones en Colombia depende de la relación entre el precio externo e interno. La devaluación real permite a los exportadores establecer precios relativos mayores a los del resto de la economía, en la medida que estos bienes se vuelven más competitivos, generando márgenes de ganancia mayores. Finalmente, concluyen que la TCR es un determinante para las decisiones de inversión industrial en Colombia y que dichos efectos suelen ser transmitidos vía precio de las exportaciones, bienes intermedios y bienes de capital; y en cuanto a la devaluación, se evidencia un aumento en la participación de los oferentes nacionales tanto en el mercado doméstico como en las ventas totales al extranjero.

La investigación de Rhenals y Saldarriaga⁶⁸ para el periodo 1905-2006 evidencian que los episodios de aceleración del crecimiento colombiano del último siglo, parecen estar asociados con una reducción de la TCR, procesos de inversión relativos en intensidad y mayores niveles de apertura económica. La asociación de estos episodios con el precio de las exportaciones, los términos de intercambio y aumentos en el volumen exportado, es débil y circunstancial. Partiendo de este análisis, los autores resaltan que como recomendación en materia de política económica, los intentos por sostener la tasa de cambio pueden tener efectos negativos sobre el crecimiento en el mediano y largo plazo.

En términos de la relación entre la TCR y sus determinantes, Soto⁶⁹ analiza el comportamiento del TCR para una muestra de 10 países de América Latina en el

⁶⁸ RHENALS, Remberto y SALDARRIAGA, Juan. Tasa de cambio real y crecimiento económico en Colombia, 1905-2006: una exploración inicial. Medellín: Universidad de Antioquia, 2007., p. 17.

⁶⁹ SOTO, Raimundo. Unemployment and real exchange rate dynamics in Latin American economies. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, 2008., p. 16.

período 1970-2004, en el que se desarrolla un modelo de equilibrio general para una economía pequeña y abierta. La solución de este modelo provee explícitamente una conexión entre el TCR y sus fundamentos –es decir, términos de intercambio, consumo del gobierno, productividad, apertura, impuestos a los bienes no transables y un concepto de cuenta corriente sostenible que está dada por el valor presente descontado de los ingresos de las exportaciones.

Soto reporta los siguientes resultados: (a) los términos de intercambio afectan principalmente al TCR en el corto plazo, su efecto en el largo plazo es modesto. Así, un incremento del 30% en los mismo, provocarían una apreciación real de solo un 1%. (b) Un aumento del 1% en la productividad del sector no transable, provocaría una depreciación de cerca 0.61% del TCR. Además, un aumento del 1% en la productividad del sector transable induciría una apreciación del TCR de alrededor un 0.58%. (c) Un aumento de un 1% en el gasto del gobierno produce una apreciación del TCR, sin embargo este impacto es despreciable cerca del 0.049%. (d) El impacto de la liberalización, que se refleja en un coeficiente de 0.5 para la apertura, indica que éste produce una depreciación sobre el TCR.

En Capraro y Perrotini⁷⁰ el análisis econométrico realizado revela que en Brasil, Corea del Sur y México -economías que aplican la misma política monetaria de objetivos de inflación- la TCR no presenta una relación positiva con el PIB; es decir, la existencia de devaluaciones en el tipo de cambio real no produce expansiones del producto. Parece haber evidencia de que los efectos positivos de una devaluación sobre el sector exportador son compensados con los efectos negativos que recaen sobre el salario real y el consumo agregado. Específicamente, se encontró que para Brasil y México, pero no para Corea del Sur, una devaluación de la TCR produce bajas en la inversión.

⁷⁰ CAPRARO, Santiago y PERROTINI, Ignacio. Tipo de cambio real y crecimiento económico en países que aplican metas de inflación. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012., p. 22.

3.2 CANALES DE AFECTACIÓN DESALINEAMIENTO TCR – CRECIMIENTO

Como fuera analizado en secciones anteriores, el TCR concentra en la actualidad una cantidad creciente de literatura sobre el crecimiento que enfoca su interés en la evidencia empírica a favor de la correlación positiva entre la expansión económica y el desalineamiento del TCR. Con el objetivo de conocer y profundizar los canales por los que dicho desalineamiento afecta variables macroeconómicas clave y por ende, el crecimiento, esta sección se plantea tres canales de transmisión propuestos por Bastourre, Casanova y Espora⁷¹. En este documento, los autores consideran que las tres líneas de investigación propuestas concentran los canales más relacionados con la literatura teórica y empírica, siendo esta la justificación para seguir el documento.

La primera variable que plantea una relación clara entre la teoría y la evidencia empírica sobre el tipo de cambio y el crecimiento es el flujo de comercio de bienes y servicios, presumiendo que niveles más altos de comercio y en la mayoría de los casos, de integración comercial, están relacionados con el aumento de las exportaciones no tradicionales que desembocan en un alza de la demanda agregada. Fuera de ser un canal estático, un TCR competitivo que promueve el efecto mencionado tiene a dinamizar otros factores calificados por los autores como dos tipos de canales altamente interrelacionados. Uno, la inversión/ahorro agregado y su consecuente asignación entre los distintos sectores de la actividad productiva. El otro, la diversificación de la estructura productiva y comercial, lo que permite suponer que la TCR tiene efectos sobre el cambio estructural de las economías.

⁷¹ BASTOURRE, Diego; CASANOVA, Luis y ESPORA, Alejo. Óp. Cit., p. 23.

3.2.1 Tipo de cambio real y desempeño exportador

Para la teoría del comercio internacional son muchas las razones por las que altos niveles de las exportaciones pueden generar tasas más elevadas de crecimiento económico. De hecho, el concepto “crecimiento liderado por las exportaciones” es un término ampliamente difundido en la academia y hace referencia al efecto “multiplicador” generado por un shock favorable de la demanda externa sobre los bienes nacionales. En primera medida, el aumento en las exportaciones sirve como señal al sistema productivo nacional para que se demanden más insumos requeridos en la producción de bienes y servicios que buscan satisfacer la demanda externa. Este primer movimiento en la demanda nacional ejerce presión sobre bienes y servicios que están en la cadena productiva pero no son los bienes finales (su demanda está en función de las características técnicas de la producción y del grado de abastecimiento interno o cantidad necesaria de importaciones para los diferentes niveles de producción).

Posterior a la exportación de los bienes y servicios, un efecto inducido es el generado por el aumento en los ingresos que deja las exportaciones a los productores nacionales. En este caso, el aumento del crecimiento se efectúa vía consumo y por ende, está sujeto a preferencias de los consumidores, su propensión al consumo, la distribución de la renta y la proporción del consumo nacional que satisface la producción interna. Por último, el ciclo del multiplicador se cierra con los impactos inducidos a la producción de bienes intermedios para proveer la demanda de consumo que proviene de las rentas; generando un saldo positivo en todos los sectores de la economía. En este sentido, Kindleberger⁷² concibe al comercio como un “sector que comanda o lidera”, puesto que cuando

⁷² KINDLEBERGER, Charles. Foreign trade and economic growth; lessons from Britain and France, 1850-1913. Citado por: Ibíd., p. 24.

las exportaciones crecen, se incentiva el establecimiento y expansión de otras actividades.

Pero no solo el ciclo de las exportaciones impacta directamente al crecimiento económico. También lo hacen las externalidades como la especialización en la producción de los bienes más demandados, lo que podría elevar la productividad del sector exportador y el nivel de calificación de la mano de obra, todo ello reflejado en los salarios y el consumo. En cuanto a las firmas, una mayor orientación a los mercados externos posibilita el acceso a tecnologías más avanzadas, retroalimentación en los procesos de *learning by doing* y prácticas empresariales cuyo enfoque es la eficiencia. Por otro lado, las exportaciones proveen de divisas a las firmas importadoras que usualmente acrecientan el volumen de importaciones en bienes intermedios y de capital, movimientos que contribuyen a la formación bruta de capital.

Bastourre, Casanova y Espora⁷³ aseguran que tradicionalmente el rol del tipo de cambio sobre las exportaciones se analiza por medio de la elasticidad de las exportaciones agregadas frente a los cambios en el TCR, utilizando modelos en los que las exportaciones están en función del TCR y en algunas ocasiones, se incluyen medidas de volatilidad cambiaria y el desalineamiento del tipo de cambio frente a su equilibrio. Balassa⁷⁴ hace una revisión de la evidencia empírica para países en desarrollo con periodos anteriores a 1980: el primero de ellos es una revisión hecha por Cooper⁷⁵ en la que se tomaron 24 devaluaciones reportadas entre 1953 y 1966 para poder concluir que el balance comercial tiende mejorar en el espacio de un año, posterior a la devaluación. El estudio de Bhagwat y

⁷³ *Ibíd.*, p. 25.

⁷⁴ BALASSA, Bela. Efectos de variaciones del tipo de cambio en los países en desarrollo. Washington, D.C: Banco Mundial, 1988., p. 322.

⁷⁵ COOPER, Richard. Currency devaluation in developing countries. Citado por: *Ibíd.*, p. 322.

Onitsuka⁷⁶ se suma a los resultados anteriores, argumentando que las 45 devaluaciones registradas en los años 60 fueron causantes de incrementar, en promedio, la tasa de exportaciones de 5.4% a 13.4% el primer año posterior a la devaluación.

Usando información trimestral entre 1974 y 1976, Bautista⁷⁷ estimó la elasticidad de las exportaciones con respecto al TCR entre 1.3 y 3.3 para varios países en vía de desarrollo; además, el mismo estudio confirmó empíricamente que la variabilidad e inestabilidad del tipo de cambio desalienta las exportaciones. En este último tema, Balassa⁷⁸ encontró que para 24 países entre 1973 y 1978, la apreciación del TCR condujo a menguar las exportaciones en el comercio internacional mientras las importaciones ganaban participación. También, Reisen⁷⁹, con una muestra de 12 países entre 1978 y 1982 concluyó que los países perdieron participación en el mercado mundial cuando sus monedas fueron apreciadas en términos reales, revirtiendo el efecto en la medida en que se corrigió la apreciación por depreciación.

En estudios más recientes, Clarck, Taminirsa y Wei⁸⁰ estimaron el efecto de la volatilidad de la TCR sobre el flujo de comercio entre 1970 y 1990, concluyendo que si bien existen más fluctuaciones de la tasa de cambio en tiempos de crisis en la balanza comercial y de pagos, no es claro el comportamiento de la volatilidad

⁷⁶ BHAGWAT, Avinash y ONITSUKA, Yusuke. Citado por: BALASSA, Bela. Op. Cit., p. 323

⁷⁷ BAUTISTA, Romero. Exchange rate changes and LDC export performance under generalized currency floating. Citado por: BALASSA, Bela. Op. Cit., p. 323.

⁷⁸ BALASSA, Bela. Structural adjustment policies in developing countries. Citado por: BALASSA, Bela. Op. Cit., p. 324.

⁷⁹ REISEN, Helmut. Key prices for adjustment towards less external indebtedness. Citado por: BALASSA, Bela. Op. Cit., p. 324.

⁸⁰ CLARCK, Peter; TAMIRISA, Natalia y WEI, Shang-Jin. Exchange rate volatility and trade flows – Some new evidence. Washington, DC: Fondo Monetario Internacional, 2004; p. 55

del tipo de cambio como para concluir que una cosa conduce a la otra. De igual forma, no se encontró una fuerte asociación negativa entre la volatilidad de la tasa de cambio y el flujo de comercio. Contrario a lo anterior, el estudio empírico de Arize, Osang y Slottje⁸¹ evidencia un efecto negativo significativo entre el aumento en la volatilidad de la Tasa de Cambio Real Efectiva y la demanda de bienes exportados tanto en el corto como en el largo plazo en cada uno de los 8 países latinoamericanos estudiados entre 1973 y 2004.

Así mismo, la evidencia expuesta en Berthou⁸² confirma que una apreciación sobre el tipo de cambio real del 10% reduce el valor de las exportaciones bilaterales 6.8% en promedio, para 27 industrias de exportación presentes en 20 países de la OCDE y 52 países desarrollados y en desarrollo considerados importantes en el periodo 1989-2004. No obstante, el autor aclara que la elasticidad se reduce cuando el país que importa es considerado en vía de desarrollo y también se presenta el mismo efecto si la calidad institucional es baja, la distancia geográfica es mayor y tanto el país que exporta como el que importa tienen aduanas poco eficientes. Este resultado también lo evidencia Colacelli⁸³ para una muestra de 136 países en el periodo 1981-1997, encontrando que la elasticidad entre el TCR y las exportaciones es aproximadamente unitaria para países de alto ingreso pero decrece para economías en desarrollo. Adicionalmente, se estima que la elasticidad es mayor en sectores que producen bienes diferenciados y menor para quienes comercializan bienes homogéneos.

⁸¹ ARIZE, Augustine; OSANG, Thomas y SLOTTJE, Daniel. Exchange-rate volatility in Latin America and its impact on foreign trade. Dallas: International Review of Economics & Finance, 2005., p. 14.

⁸² BERTHOUE, Antoine. An investigation on the effect of real Exchange rate movements on OECD bilateral exports. Frankfurt: Banco Central Europeo, 2008; p. 39.

⁸³ COLACELLI, Mariana. Export responses to real Exchange rate fluctuations: development status and exported good effects. Columbia University, 2008; p. 1.

3.2.2 Tipo de cambio real y diversificación de exportaciones

Retomando lo mencionado previamente con respecto al ciclo de las exportaciones, un efecto inducido generado por los incentivos del comercio internacional es la diversificación de la actividad productiva que satisface la demanda externa. Si bien la literatura reconoce en ello un efecto causa-consecuencia, en numerosas oportunidades se ha enfatizado que entre las causas más profundas de retraso económico de los países en vía de desarrollo se encuentra el bajo dinamismo del sector exportador, en parte relacionado con la excesiva concentración de la estructura productiva y exportadora. Es más, si Bastourre, Casanova y Espora⁸⁴ manifiestan que la evidencia econométrica señala una relación no lineal entre las medidas de diversificación de exportaciones y el nivel de desarrollo, presumiendo que los países más beneficiados con la diversificación productiva-exportadora son los que están en vía de desarrollo, ¿qué impide que esto se dé?

Desafortunadamente, este debate sobre la diversificación y su relación con la TCR carece muchas veces de un marco teórico y empírico que explique los niveles de concentración productiva, limitando esta investigación a conocer las ventajas de transitar entre la producción y venta de bienes primarios hacia bienes manufacturados. Desde esta perspectiva se reconoce la inestabilidad que puede llegar a sostener un país si sus ingresos por ventas están muy concentrados en un grupo de bienes, poniendo en riesgo el ahorro nacional y la inversión. La alta dependencia de *commodities*, por ejemplo, suele condicionar la estructura fiscal de los países en la medida en que los ingresos impositivos absorben la inestabilidad externa vía volatilidad en los precios sobre impuestos aduaneros, directos e indirectos. Así, la diversificación productiva propone dinamizar la demanda de bienes manufacturados y ampliar la perspectiva de ingresos medios por exportaciones, especializando la producción de bienes industriales y

⁸⁴ BASTOURRE, Diego; CASANOVA, Luis y ESPORA, Alejo. Óp. Cit., p. 31.

ofreciendo condiciones favorables para la creación de economías de escala, efectos de aprendizaje y externalidades entre firmas e industrias.

Tal es el caso de estudio expuesto por Sorsa⁸⁵ para Argelia, un país cuya dependencia exportadora de petróleo y otros hidrocarburos alcanza el 95%, cifra que representa el 60% de los ingresos gubernamentales y el 30% del PIB para el año 1977. El documento evidencia la necesidad de diversificar la estructura productiva por medio de la apertura comercial y posterior depreciación de la TCRE, como respuesta a diferentes situaciones que la dependencia sobre algunos bienes concentrados no puede manejar: inicialmente se considera como única medida capaz de enfrentar los shocks externos que usualmente pasan cuentas de cobro a las variables macroeconómicas y especialmente la inversión. También, la alta vulnerabilidad del país frente a los precios del petróleo recae sobre la deuda interna y externa, cohibiendo así cualquier política económica; y como si fuera poco, el 30% de su población está desempleada y busca entrar al mercado laboral con empleos no dependientes de la economía petrolera.

Elbadawi⁸⁶ ahonda en el tema de la diversificación por medio del comportamiento de las exportaciones no tradicionales, utilizando una ecuación de regresión con datos panel para 60 países en desarrollo sobre tres periodos temporales: 1980-1985, 1986-1989 y 1990-1995. Además del tipo de cambio, este estudio toma el desalineamiento de la TCR y su volatilidad como variables que afectan *performance* de las exportaciones, sumado al capital humano, la importación de maquinaria como aproximación de la inversión en capital y la demanda externa. Entre sus resultados se concluye que las inversiones en bienes de capital y probablemente algunas estrategias de intervención para regular el mercado, son

⁸⁵ SORSA, Piritta. Algeria – The real Exchange rate, export diversification and trade protection. International Monetary Fund, 1999., p. 3.

⁸⁶ ELBADAWI, Ibrahim. Real Exchange rate policy and non-traditional exports in developing countries. Helsinki: UNU World Institute for Developing Economics Research, 1998., p. 27.

importantes para el éxito del sector exportador, solo si persiste una estrategia de incentivos que incluya la estabilidad y competitividad del TCR.

En el trabajo de Hausmann, Pritchett y Rodrik⁸⁷ que estudia los periodos de aceleración significativos para 110 países entre 1957 y 1992, se presenta un marco de referencia analítico en el que el crecimiento está liderado por la diversificación de la inversión en nuevas actividades a partir del nivel de apertura económico, la solidez de la moneda y los derechos de propiedad. Como resultado general, manifiestan que, en promedio, los periodos de aceleración coinciden con un incremento de 10.7% en las exportaciones y 8.7% en las importaciones; además de un incremento de 16 puntos porcentuales en la inversión y una depreciación real de la moneda de 21.7%. Los autores reiteran la importancia de conocer que los periodos sostenidos de aceleración del crecimiento requieren más inversión, exportaciones y niveles competitivos de la TCR.

En un estudio reciente, la CEPAL ha manifestado que la necesidad de los países latinoamericanos para diversificar sus exportaciones se ve truncado, en gran parte, por la carencia de políticas y mecanismos que prioricen las fallas de mercado y la consecuente incapacidad generada sobre los procesos tecnológicos. El objetivo de la investigación es conocer el efecto de tres variables afectadas por la inestabilidad macroeconómica (nivel y variabilidad del tipo de cambio real y la inversión en maquinaria) en la proporción exportada de algunos bienes industriales; básicamente, tomando como mejor *proxy* de diversificación el ratio de exportaciones de bienes duraderos, con valor agregado y difusores del progreso técnico con respecto a las exportaciones totales. En cuanto al TCR como instrumento de diversificación productiva, la CEPAL, apoyada en un argumento de Paul Krugman, declara:

⁸⁷ HAUSMANN, Ricardo; PRITCHETT, Lant y RODRIK, Dani. Growth accelerations. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2004., p. 15.

Es posible identificar por lo menos dos mecanismos mediante los cuales un aumento del tipo de cambio real influye positivamente en la oferta de bienes exportables de una economía. En primer término puede aumentar la rentabilidad y, consecuentemente, estimular la producción de los bienes exportables existentes, creando incentivos para la aparición de nuevas actividades comerciables. En segundo término, al incentivar y expandir la producción de bienes comerciables existentes y nuevos, la subvaluación cambiaria abre la oportunidad para la aparición de economías de escala y de nuevos conocimientos en estos sectores, permitiéndoles alcanzar niveles de productividad internacional y transformando en forma permanente el patrón de especialización.⁸⁸

Cabe resaltar que la capacidad de la política cambiaria para aumentar y diversificar la oferta exportable depende de un conjunto de factores que van más allá de tener un TCR competitivo (como el acceso al financiamiento, la estructura del mercado laboral y la capacidad para absorber e internalizar nuevas tecnologías)⁸⁹. Sin embargo, de verificarse esta conexión, el TCR cobraría una relevancia importante por considerarse un mecanismo capaz de transformar la estructura productiva y el cambio en los patrones de especialización.

3.2.3 Tipo de cambio real, inversión agregada y asignación sectorial

En el diseño de política macroeconómica, la Tasa de Cambio Real es considerada una herramienta equiparable a la política industrial puesto que sus efectos sobre la producción y la actividad económica son de alto impacto estructural. En materia de inversión, algunos estudios que siguen el comportamiento de la formación de capital frente al TCR señalan que la devaluación del tipo de cambio se comporta como una herramienta de doble filo, puesto que afecta la inversión a través de dos

⁸⁸ CEPAL. Capítulo VI: El papel del tipo de cambio real y la inversión en la diversificación de las exportaciones en América Latina y el Caribe. En: Estudio económico de América Latina y el Caribe 2005-2006. Santiago de Chile: CEPAL, 2006., P. 111.

⁸⁹ BASTOURRE, Diego; CASANOVA, Luis y ESPORA, Alejo. Óp. Cit., p. 33.

canales: primero, tanto los insumos como los bienes de capital importados contribuyen a elevar los costos de producción y el valor mismo de la inversión; segundo, el efecto ingreso de las empresas al afectar su precio relativo, en proporción a la participación de las exportaciones en las ventas totales.

Esta disyuntiva incentiva el estudio de la conexión TCR-Inversión en la medida que el tipo de cambio tenga la capacidad de alterar las ganancias empresariales y, por consiguiente, las decisiones de inversión. Mesa, Salguero y Sanchez manifiestan que la dependencia entre las dos variables coincide con el nivel de exposición del sector productivo nacional al sector externo: “Mientras más importante sea la participación de las importaciones en los insumos y la inversión, mayor es el efecto desfavorable de la devaluación real en la inversión. Por el contrario, mientras mayor es la participación de las exportaciones en las ventas totales, mayor es el estímulo de la devaluación real en la inversión”⁹⁰. En los países desarrollados, por ejemplo, el debate se ha extendido especialmente sobre los efectos de transmisión que tiene la variación del tipo de cambio en el nivel de precios de la economía (tanto bienes importados como exportados) a partir de las diferentes estructuras de mercado.

A partir del modelo oligopólico de Cournot para analizar el efecto de la TCR en la fijación de precios por parte de las empresas, Dornbusch parte de la existencia de bienes homogéneos producidos por empresas nacionales que venden tanto en el mercado interno como externo y compiten con firmas extranjeras, con el objetivo de construir funciones de reacción ante una devaluación. La función de reacción determina los volúmenes de ventas que maximizan las ganancias, teniendo en cuenta las decisiones de la competencia y evalúa el ingreso marginal de cada firma (tendiente a la baja si el ingreso marginal de las otras firmas aumenta). Frente a este panorama, una devaluación tiene un efecto positivo sobre las

⁹⁰ MESA, Fernando; SALGUERO, Leyla y SANCHEZ, Fabio. Óp. Cit., p. 112

ganancias de las empresas nacionales debido al aumento en el precio doméstico del bien final pero este es menor que proporcional a la devaluación nominal.

Una percepción diferente se encuentra en Rodrik⁹¹, quien considera que el TCR impacta al crecimiento vía volumen agregado de inversión porque actúa como una herramienta de *second best* para solucionar problemas causados por la institucionalidad defectuosa. Además, corrige fallas de mercado que implican niveles de inversión inferiores al óptimo social en el sector transable. Rodrik también menciona que el nivel agregado de ahorro actúa como canal de impacto entre el TCR competitivo y la inversión en el sentido en que si el tipo de cambio eleva el volumen total de ahorro disponible y si existen mecanismos financieros apropiados para canalizar estos recursos, es posible asociar positivamente las dos variables.

Por esta misma línea conceptual, Gala y Rocha⁹² muestran que un TCR depreciado en una economía cuyo sector transable sea más grande que el sector no transable, conduce a mayores niveles de producción por medio de las exportaciones, la inversión y el ahorro puesto que a pesar de la contracción sobre el consumo generado por la caída en los salarios reales, se genera un aumento en el margen de beneficios del sector transable cuya capacidad de ahorro es mayor; además, el sector que dedica su producción al consumo interno se ve afectado negativamente por la devaluación real debido a la dependencia de insumos importados para el proceso productivo. Levy-Yeyati y Sturzenegger⁹³ sostienen que el efecto ahorro se da por la transferencia de ingresos desde los perceptores

⁹¹ RODRIK, Dani. The real exchange rate and economic growth. Citado por: *Ibíd.*, p. 37.

⁹² GALA, Paulo y ROCHA, Marcos. Real exchange rates, domestic and foreign savings: the missing link. Citado por: MESA, Fernando; SALGUERO, Leyla y SANCHEZ, Fabio. *Op. Cit.*, p. 37.

⁹³ LEVY-YEYATI, Eduardo y STURZENEGGER, Federico. Fear of appreciation. Citado por: MESA, Fernando; SALGUERO, Leyla y SANCHEZ, Fabio. *Op. Cit.*, p. 37.

de ingresos laborales hacia los perceptores de ingresos de capital, quienes concentran una mayor propensión marginal al ahorro.

3.3 EVIDENCIA EMPÍRICA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la presente sección se desarrollan modelos econométricos que evidencian la relación entre el desalineamiento del TCR y el crecimiento económico a partir del Producto Interno Bruto y los tres canales de afectación expuestos en la sección anterior. Las variables utilizadas para los diferentes modelos se tomaron por periodos trimestrales entre 2000 y 2013 a partir del análisis teórico y la revisión de la literatura, utilizando el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios Dinámicos por las bondades econométricas expuestas en el capítulo anterior.

La relación entre desalineamiento y PIB toma como variable dependiente el logaritmo del PIB colombiano desestacionalizado y en cantidades constantes calculado por el DANE. Para analizar el efecto más neto posible del desalineamiento cambiario, se tomaron también como variables independientes el nivel de apertura económica, el consumo del gobierno como proporción del PIB, la inversión (Formación Bruta de Capital Fijo) como proporción del PIB y los términos de intercambio; todas las variables expresadas en logaritmos, excepto el desalineamiento del TCR. Antes de analizar los resultados hay que advertir que todas las especificaciones presentadas tienden a explicar un porcentaje alto de la variabilidad total de la tasa de crecimiento si se atiende el criterio del R^2 (0.99, ver Anexo C); además, todas las variables son altamente significativas. La regresión estimada es:

$$\text{LPIB} = 0.1685 * \text{DESALINEAMIENTO} + 0.5320 * \text{LAPERTURA} + 1.1262 * \text{LCGOB_PIB} + 0.4172 * \text{LFBKF_PIB} + 0.1030 * \text{LTI} + 14.1817$$

En primera medida, todos los coeficientes de las variables que explican el comportamiento del PIB tienen un signo esperado. En cuanto a la variable de interés, se verifica que los tipos de cambios competitivos (cuyo nivel observado se encuentre sobre el nivel estimado de equilibrio) tienen un efecto positivo sobre el crecimiento económico colombiano, puesto que el coeficiente indica que ante una subvaluación real de 1%, el PIB crece 0.16%. Si bien la importancia de la elasticidad calculada en términos económicos es moderada, el efecto es significativo e impacta el crecimiento a una tasa que podría considerarse como herramienta de política económica, comparable con el impacto que genera una mejora en los términos de intercambio sobre el PIB. Una posible razón que explica el impacto moderado del desalineamiento sobre el producto es que sus ciclos se correlacionan negativamente (-0.29) y con un trimestre de retardo, afectando presumiblemente las importaciones.

Una revisión más apreciativa entre los episodios de apreciación - depreciación de la TCR y el comportamiento del PIB en términos porcentuales es acorde con la elasticidad entre el desalineamiento y el PIB, puesto que en el primer periodo de apreciación real que va desde 2000.T1 hasta 2002.T3, el producto creció a una tasa promedio (2%) inferior al periodo de depreciación que va desde 2002.T4 hasta 2004.T4 (4.3%). De igual forma, en el siguiente periodo de apreciación 2005.T1 – 2006.T1 se registró un crecimiento promedio (4.8%) claramente inferior al crecimiento observado (7.1%) en el siguiente periodo de depreciación a lo largo de 2006. Evidentemente, no se puede magnificar el efecto de la elasticidad hallada en la comparación con las tasas de crecimiento si se tiene en cuenta que el porcentaje de desalineamiento en ningún momento supera el 4% y su promedio a lo largo del periodo en estudio es 1.2%, debido a que el TCR y su equilibrio estimado tienden a converger. Además, existen otros fenómenos de mayor impacto sobre el PIB como la crisis internacional 2008-2009 que dejó un crecimiento promedio de 1.4% en un periodo de depreciación real.

Para analizar el impacto que tiene el desalineamiento real sobre el volumen de exportaciones, la estrategia es similar a la adoptada para la relación entre PIB y el desalineamiento del TCR. La dinámica de las exportaciones es captada por el logaritmo de las exportaciones como proporción del PIB y con el objetivo de tomar el efecto más neto posible de la subvaluación real, se tomaron como variables explicativas el nivel de apertura, la Inversión Extranjera Directa y la Tasa de Cambio Real, todas en logaritmos a excepción del desalineamiento. La regresión estimada es:

$$\text{LEXP_PIB} = -0.1672 * \text{DESALINEAMIENTO} + 0.4038 * \text{LAPERTURA} + 0.0304 * \text{LIED} + 0.241 * \text{LTCR} - 2.7209$$

En este caso, las variables seleccionadas para explicar la dinámica de las exportaciones tienen, en su conjunto, un alto porcentaje de explicación de la variable dependiente si se atiende el criterio del R^2 (0.85, ver Anexo D); además, todas las variables son estadísticamente significativas. Contrario al signo esperado para el desalineamiento cambiario, la relación es negativa con respecto al volumen de exportaciones y el análisis sugiere que en los periodos en que la TCR se encuentra 10 puntos porcentuales sobre el equilibrio estimado, las exportaciones se desincentivan alrededor de 1.6% para la economía colombiana cuyo sector externo descrito por las exportaciones representa entre 15% y 17% en el periodo estudiado. En contraste, el bajo impacto que representa el desalineamiento puede verse menguado frente a la elasticidad del logaritmo del TCR si se considera que las exportaciones tienen la capacidad de crecer 2.4% frente a una depreciación de 10 puntos porcentuales.

En otras palabras, el efecto contrario que presentan el desalineamiento cambiario y la TCR se explica por la importancia que tiene para las exportaciones un tipo de cambio real competitivo que esté literalmente ajustado a su equilibrio, escenario similar al colombiano. Con respecto al panorama económico presentado en el

primer capítulo, es presumible estimar que mientras el TCR esté por debajo de su equilibrio (apreciado) pero tendiente a converger con el TCRE, tanto las exportaciones como las importaciones tienen incentivos a crecer y consolidar un sector externo más amplio, lo que garantizaría niveles más altos de crecimiento económico. También, es importante anotar que la elasticidad del desalineamiento toma una postura de advertencia frente a altas tasas de devaluación real del tipo de cambio, considerándolas nocivas para la competitividad de las exportaciones, así como las apreciaciones reales fuertes y su relación con la elasticidad del TCR.

Otro aspecto por resaltar como consecuencia de la elasticidad entre el desalineamiento del TCR y las exportaciones es la dependencia de las firmas exportadoras y del consumo en general respecto a las importaciones, reconociendo que un aumento en los precios de los bienes de capital y consumo que provienen del exterior podría generar efectos contractivos sobre el sector transable. Este comportamiento se justifica en la proporción que representa las importaciones en la actividad agregada, cercana al 21% para el periodo en estudio. Aunado a lo anterior, si se comparan los periodos de desalineamiento con las importaciones y exportaciones como proporción del producto, se tiene que el comportamiento de las dos variables no siempre responde a la dinámica del tipo de cambio, como es el caso del primer periodo de depreciación en el que las importaciones representaron una menor proporción (17%) que las exportaciones (16%) en promedio, aun cuando en el periodo anterior de apreciación el comportamiento fue el esperado para las dos variables.

Cabe resaltar que la dinámica de las exportaciones es acorde con los movimientos de la TCR y están justificados en los desalineamientos reales: durante el primer periodo de apreciación, la proporción de las exportaciones fueron disminuyendo de 16,2% en 2000:T1 a 14.9% en 2002:T3. El siguiente periodo de depreciación inició con un alza hasta 15.4% en la proporción de las exportaciones y finalizó con 16.6% en 2004:T4. Posterior al siguiente periodo de apreciación en el que las

exportaciones no sufrieron mayor variación, los dos periodos contiguos de desalineamiento indujeron a mantener las exportaciones en una proporción de 17.1%, nivel que se deterioró en la crisis internacional 2008-2009 hasta llegar a 16.7%.

Entre tanto, es evidente que el comportamiento de las importaciones está sujeto a otros incentivos aparte del tipo de cambio y no responde a la par con la dinámica de las exportaciones, teniendo en cuenta que su representación proporcional durante el periodo en estudio es casi siempre mayor que lo representado por las exportaciones frente al PIB y su tendencia es creciente, pasando de 15% en 2000:T1 a 27.6% en 2013:4; además, atendiendo al criterio de volatilidad (5,69% volatilidad absoluta y 4,28 veces más volátil que el PIB) que es la más alta entre las variables de demanda, está claro que las importaciones se mueven bajo circunstancias diferentes. No obstante, esto no significa que sean variables independientes entre sí y con el PIB, si se tiene en cuenta que tanto el ciclo de las importaciones como las exportaciones están sincronizados con el ciclo del producto y son variables altamente procíclicas hasta alcanzar niveles de 0.73 y 0.65 respectivamente.

En cuanto al impacto del desalineamiento cambiario sobre la diversificación exportadora, el método utilizado es MCODE para estimar la elasticidad entre las variables seleccionadas. El indicador utilizado para medir la diversificación exportadora es la proporción de las Exportaciones No Tradicionales con respecto a las Exportaciones Totales en miles de dólares FOB con base en estadísticas del DANE y ajustado por estacionalidad con la metodología X-12 ARIMA del Census Bureau de los Estados Unidos, buscando captar la industrialización de un país que sigue un proceso de diversificación a través del incremento en las exportaciones de bienes industriales o con mayor contenido tecnológico y menor concentración en la exportación de bienes primarios. En cuanto a las variables explicativas, aparte del desalineamiento cambiario se tiene en cuenta el nivel de apertura

económica, los términos de intercambio, la inversión extranjera directa, la TCR y la formación bruta de capital. Todas las variables son expresadas en logaritmos excepto el desalineamiento cambiario. A partir de lo anterior, se estimó la siguiente regresión:

$$\text{LXNT_X} = 0.7099 \cdot \text{DESALINEAMIENTO} + 0.7778 \cdot \text{LAPERTURA} - 0.0351 \cdot \text{LIED} - 0.2489 \cdot \text{LFBKF_PIB} - 0.1373 \cdot \text{LTCR} - 1.5185 \cdot \text{LTI} + 7.5811$$

Atendiendo al criterio de R^2 (0.98, ver Anexo E) es posible decir que las variables explicativas representan un alto porcentaje de la variación de las exportaciones no tradicionales aunque solo el desalineamiento, en nivel de apertura económico y los términos de intercambio son estadísticamente significativos. Se debe resaltar que la variable menos significativa es la TCR con una probabilidad de rechazo superior al 60% y su coeficiente -0.13 estaría indicando que ante una depreciación real positiva de 10%, las exportaciones no tradicionales tendrían una contracción de 1.3%. Teniendo en cuenta la contradicción teórico-empírica y su probabilidad de rechazo, esta variable no será tomada en cuenta para el análisis debido a que los resultados persisten aun cuando el método de estimación es diferente. En cuanto al desalineamiento cambiario se puede afirmar que tiene el signo esperado y la elasticidad indica que frente a una depreciación real de 1%, las exportaciones no tradicionales se incrementan 0.7%, dinamizando el sector productivo que no depende de los bienes primarios de mayor exportación (café, carbón, petróleo y ferróníquel).

La elasticidad encontrada es un resultado bastante positivo si se tiene en cuenta que las exportaciones no tradicionales de Colombia tienen una tendencia decreciente desde mediados de 2007 y mientras en el primer trimestre del periodo en estudio representaron el 44.8% de las exportaciones totales, para el último trimestre de 2013 solo representaron el 27.7%. En otras palabras, a medida que la moneda colombiana gane terreno sobre su nivel de equilibrio (depreciación real de

la moneda), las exportaciones no tradicionales se verán positivamente afectadas y nuevos sectores productivos que antes representaban muy poco o nada frente a las exportaciones totales, verán una oportunidad más clara para entrar a competir en el comercio exterior. Respecto a la elasticidad de las exportaciones no tradicionales y la TCR, si bien no es significativa y su análisis lleva a contradicciones, el comportamiento de las ventas al exterior sigue una dinámica decreciente relacionada con la TCR que se puede ver en la siguiente regresión:

$$\text{LXNT_X} = 0.6940 * \text{LTCR} - 3.955$$

Esta regresión se estimó con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y se utilizó un modelo ARMA para corregir problemas de autocorrelación (Ver Anexo F), encontrándose que la variable explicativa responde a la variable dependiente en un alto y significativo porcentaje (96,6%).

La elasticidad encontrada indica que ante una depreciación real de 10 puntos porcentuales, las exportaciones no tradicionales se expanden casi 7%; es decir, tanto el desalineamiento de la TCR como la TCR generan un impacto positivo alrededor de 7% sobre las exportaciones de menor importancia en la estructura productiva. Haciendo una comparación entre el desalineamiento y las exportaciones no tradicionales se pudo determinar que los bienes exportados son muy sensibles a las apreciaciones y responden forzosamente a las depreciaciones como estímulo: para la primera depreciación real registrada entre 2002.T4 y 2004.T4, las exportaciones no tradicionales apenas registraron un incremento de 1.2% con respecto al periodo precedente de apreciación (52,7% a 53,9%). El siguiente periodo de apreciación incentivó la contracción en las exportaciones por casi 2.8% mientras el periodo de depreciación siguiente solo pudo contribuir con 0.4%. De 2007.T1 en adelante, las exportaciones no tradicionales empezaron a perder parte de su proporción frente a las exportaciones totales y los sectores que

en algún momento fueron competitivos, empezaron a ser vulnerables y perdieron capacidad para responder a los estímulos de la tasa de cambio.

No obstante, la elasticidad hallada sugiere que los bienes exportables no tradicionales siguen teniendo la capacidad para responder a los tipos de cambio competitivos, siendo evidente la necesidad de promover otras herramientas como un *policy-mix* que atienda otras necesidades y les provea de garantías para competir en mercados internacionales, teniendo en cuenta que la anterior regresión estima una disminución sostenida de las exportaciones no tradicionales (3.9% permaneciendo todo constante) como respuesta a las condiciones adversas que le impide mantenerse firmes en el sector.

Por último, se evalúa el impacto del desalineamiento cambiario sobre la variable Inversión y la posible reasignación sectorial como consecuencia de los incentivos generados en los periodos en que la TCR estuvo sobre la TCRE. En este caso, la variable dependiente es la Inversión o Formación Bruta de Capital como proporción del PIB y como variables explicativas se tomarán el desalineamiento cambiario, la TCR, el nivel de apertura económica y las exportaciones como proporción del PIB, atendiendo la significancia de las variables. El modelo sugiere que las variables explicativas representan una alta proporción de la variabilidad de la Inversión (0.98) y no existen problemas de autocorrelación (Ver Anexo G). El modelo estimado es:

$$\text{LFBKF_PIB} = -1.03*\text{LEXP_PIB} + 1.4178*\text{LAPERTURA} + \\ 0.4425*\text{DESALINEAMIENTO} - 0.3754*\text{LTCR} - 0.4204$$

Nuevamente, el desalineamiento cambiario tiene el signo esperado y su coeficiente certifica la importancia que tiene para la inversión un tipo de cambio competitivo, debido a que una depreciación real positiva de 10% incentiva el crecimiento de la formación bruta de capital en 4%. No obstante, a partir de la

elasticidad hallada para las exportaciones como proporción del PIB se evidencia la necesidad de mantener un sector exportador fuerte, debido a que su debilidad en la estructura productiva colombiana desincentiva la inversión y así lo confirma la elasticidad de la Tasa de Cambio Real, indicando que la depreciación real de la moneda colombiana es, *ceteris paribus*, un incentivo negativo para la inversión debido a que los precios de los insumos y bienes de capital provenientes del exterior se ven más afectados que las utilidades recibidas por concepto de exportación. En otros términos, la elasticidad del TCR evidencia que la actividad económica colombiana está relativamente concentrada en el sector no transable (Servicios Sociales 15.8%, Establecimientos Financieros 19.3%, Comercio 119%) con una participación promedio cercana al 70% respecto al PIB, afectando los costos de importación, los bienes de capital y los sectores que necesitan promoción tecnológica.

También, es aceptable reconocer que dada la baja concentración del sector externo, una depreciación real que tiene la capacidad para incrementar las utilidades del sector exportador y trasladar ingresos de la población empleada a la población con mayor capacidad de ahorro, no logra concentrar los recursos suficientes para inyectarle mayor competitividad al sector productivo y contrarrestar los efectos negativos procedentes del incremento en los precios de los bienes importados. Sin embargo, no se puede despreciar el incentivo propuesto por el desalineamiento positivo de la TCR porque su función es manifestar que la depreciación del tipo de cambio si tiene la capacidad para transmitir efectos positivos sobre la inversión y el ahorro, aunque bajo circunstancias más favorables como la diversificación de la estructura productiva y la competitividad del sector exportador en su conjunto, además de un sector financiero flexible que sostenga la apertura de la economía colombiana.

En resumen, tanto el Producto Interno Bruto como los tres canales de afectación estudiados comparten una fuerte relación con el desalineamiento cambiario real,

atendiendo a la alta sincronización de las variables monetarias, de oferta y de demanda que explican la dinámica de la producción colombiana. Además, se reconoce que las elasticidades halladas generan impactos positivos directos e indirectos sobre el PIB y cada canal tiene la capacidad para responder a políticas focalizadas que contribuyan tanto al aumento y diversificación del sector exportador como al incentivo de la inversión, a pesar del bajo valor explicativo en su conjunto asociado finalmente a una relación armónica entre los determinantes fundamentales y el TCR.

4. CONCLUSIONES

Establecer la dinámica que sigue el crecimiento económico ha resultado ser un tema de suma importancia para la investigación económica puesto que la intervención o manipulación de sus determinantes está plenamente relacionada con el bienestar y desarrollo de la sociedad. En este sentido, la Tasa de Cambio Real se considera una variable que impacta el crecimiento económico por diferentes medios y con derivaciones positivas y negativas de acuerdo a la estructura productiva del país. En consecuencia, la economía colombiana necesita conocer su postura frente a la TCR, sus determinantes y la medida de desalineamiento como mecanismos que proporcionen información sobre el nivel de competitividad presente y las posibles herramientas de política económica requeridas para alcanzar niveles más altos de crecimiento económico.

En ese orden de ideas, se presenta un análisis cíclico y tendencial del crecimiento económico para conocer la estructura productiva colombiana y el grado en que las variables afectan o se ven afectadas por la variación del sistema productivo. En el comportamiento cíclico de la economía colombiana entre 2000 y 2013 se reconoce un ciclo completo de pico a pico que va desde 2000:T1 hasta 2007:T3 y se caracteriza por recoger los efectos de la crisis financiera de finales de siglo XX y la reactivación de la economía en gran parte del ciclo (2002-2007), creciendo en promedio 5.2%. También es perceptible el periodo de contracción relacionado con la crisis internacional entre 2007:T4 y 2010:T3, en el que se registró un crecimiento promedio trimestral de 0.7% pero solo en 2009 la mitad de los componentes de demanda del PIB registraron fuertes contracciones. En contraste, la fase de reactivación que va hasta el último periodo de 2013 y experimenta un crecimiento de 5.1% promedio trimestral, apoya la tendencia creciente del PIB que se percibe en el Gráfico 3.

Con respecto al análisis cíclico de los componentes de demanda, los sectores de la oferta y las variables monetarias, se utilizó los coeficientes de correlación para determinar los comovimientos entre las variables seleccionadas vs el PIB y la volatilidad relativa y absoluta de cada una, hallándose que la volatilidad del PIB colombiano es 1.33% y se considera uno de los productos latinoamericanos con mayor estabilidad. En cuanto a los componentes de demanda, todas las variables a excepción de las Exportaciones Netas son altamente procíclicas y están sincronizadas con el ciclo del producto. Se debe destacar el comportamiento de las Importaciones puesto que presenta la volatilidad absoluta (5.69%) y relativa (4.28 veces más que el PIB) más alta, asociada al crecimiento en los Términos de Intercambio, el Consumo y la Inversión; además su dinámica supera las Exportaciones y propicia el efecto contracíclico de las Exportaciones Netas.

Para los sectores de la oferta, denominados por el DANE como Grandes Ramas de la actividad económica, se encontró que todos los sectores excepto Electricidad y Minería son procíclicos y están sincronizados con el ciclo del PIB. Particularmente, gran parte del sector no transable (Comercio, Sector Financiero, Transporte y Servicios Sociales) tiene una sincronización cíclica más alta y sus desviaciones estándar son las más bajas en este grupo, demostrando que la demanda interna está fuertemente asociada con la dinámica del PIB mientras el sector transable (Agricultura, Industria, Minería) no tiene un comportamiento definido: el ciclo de la Industria (0.88) está fuertemente asociado al ciclo del producto; el ciclo de la Agricultura es procíclico (0.5) pero en menor medida que la Industria y el ciclo del sector Minero es netamente acíclico (0.01) y se rezaga cinco periodos del ciclo del PIB, destacando su dependencia del sector externo y el precio de los *commodities*. Por su parte, el sector Electricidad es el único que lidera el ciclo y lo hace con tres trimestres de anticipación.

Por su parte, las variables monetarias son, en su mayoría, procíclicas pero los coeficientes de volatilidad y la sincronización respecto al PIB son heterogéneos.

Tanto la Base Monetaria como el dinero Circulante son procíclicos pero frente a shocks del producto, responden con un trimestre de rezado y aunque su comportamiento es similar a la variable Depósitos, esta solo responde cuatro trimestres después. También lo hace la variable Cuasidineros (M2-M1) pero su coeficientes es débilmente contracíclico y tanto la volatilidad relativa como absoluta es más alta que las otras definiciones de dinero bancario. No obstante, son las Tasas de Interés de Captación y Colocación las variables con mayor volatilidad absoluta y relativa en este grupo (19,6% - 14.7 y 13.7% - 10.3 respectivamente). Entre tanto, el IPC y las Tasas de Cambio Nominal y Real son las únicas variables contracíclicas.

Con especial atención, se encontró que el resultado arrojado por la Tasa de Cambio Real (correlación negativa con el PIB -0.29, volatilidad cuatro veces superior al producto y anticipación al ciclo del PIB en un periodo) evidencia el impacto nocivo de corto plazo que puede tener la TCR sobre la estructura productiva de un país cuya dependencia de las exportaciones es alta. No obstante, al considerar un mayor número de rezagos y adelantos para esta variable, se observa que a partir del octavo rezago, la variable empieza a ser positiva; es decir, el efecto de una depreciación dos años antes, impacta positivamente el crecimiento económico, evidentemente sujeto a condiciones favorables para la producción como un periodo constante pero controlado de devaluación que tenga la capacidad para transferir recursos al sector exportador sin deteriorar el nivel de consumo y los ingresos de la población empleada.

En vista de los posibles efectos adversos que la TCR puede generar sobre el PIB, se consideró necesario conocer en qué medida impacta el tipo de cambio por medio del desalineamiento cambiario, utilizando el Modelo de Comportamiento de la Tasa de Cambio (BEER por sus siglas en inglés) con la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios Dinámicos (DOLS por sus siglas en inglés) para hallar el equilibrio de la TCR a partir de los determinantes fundamentales

Productividad, Consumo del Gobierno, Balance Fiscal, Términos de Intercambio, Diferencial de las tasas de interés, Inversión Extranjera Directa, Exportaciones Netas y Apertura económica. La regresión estimada indica que, *ceteris paribus*, el aumento de la productividad, el consumo del gobierno, la balanza fiscal, el diferencial de las tasas de interés y la IED generan apreciaciones de la TCR y lo contrario sucede con los términos de intercambio, las exportaciones netas y el nivel de apertura.

Una vez estimados los coeficientes y calculada la nueva regresión de equilibrio, se evidenció que tanto el comportamiento de la TCR como la TCRE conservan una tendencia pronunciada a la apreciación en todo el periodo en estudio y a pesar de la volatilidad que concentra el tipo de cambio observado, su tendencia a converger con la tasa de equilibrio hallada es constante y concuerda con el desalineamiento porcentual calculado (no mayor a 3.7% y -0.3% en promedio). Utilizando el desalineamiento con respecto al equilibrio, se encontró igual cantidad de periodos con apreciación y depreciación pero particularmente las apreciaciones se concentran en periodos más largos y suelen tener una tasa de desalineamiento mayor con respecto al periodo consecutivo de depreciación. No obstante, se puede afirmar que el TCR colombiano es competitivo debido a que su nivel observado se encuentra muy cerca al nivel de equilibrio estimado y tiene la capacidad para propiciar cambios estructurales desde la política económica.

La afirmación anterior fue corroborada con la elasticidad entre el desalineamiento cambiario y los tres canales de afectación del crecimiento. Una primera estimación encontró que el PIB crece 0.16% frente a una subvaluación real de 1%, dando por hecho que los fenómenos de depreciación real son positivos para la economía colombiana aunque moderados, posiblemente porque sus ciclos se correlacionan negativamente. Sin embargo, se encontró también que el desalineamiento cambiario deteriora la dinámica de las exportaciones con la misma elasticidad que favorece el producto, como consecuencia de la baja proporción que representa las

exportaciones en el PIB y la necesidad de contar con un tipo de cambio estrictamente competitivo que ofrezca incentivos a la participación del sector exportador. Es decir, toda vez que los efectos contractivos de un desalineamiento real positivo sobre las importaciones y el consumo interno sean más fuertes que los incentivos concebidos al sector exportador, el desalineamiento real tenderá a perjudicar el dinamismo de las exportaciones.

Simultáneamente, la regresión estimó que una depreciación de 1% en el TCR potencia las exportaciones en 0.24%, evidenciando el efecto de alto impacto que puede generar un tipo de cambio competitivo (bien administrado) o completamente desalineado en el corto plazo. Este efecto conduce a pensar que bajo condiciones idóneas, las exportaciones responden a estímulos que incentivan la diversificación de la estructura productiva cuyo fin es el comercio exterior, para lo que se estimó una relación con las Exportaciones No Tradicionales. En efecto, el desalineamiento cambiario positivo de 1% promueve las exportaciones no tradicionales 0.7% y pese a la decreciente representación de este rubro en las exportaciones totales, los ingresos por concepto de exportación dinamizan y diversifican el sector a medida que la TCR sea más competitiva. Así mismo, la Inversión crece 0.4% cuando el desalineamiento positivo es de 1%, sujeto a la depreciación que puede soportar el TCR cuando se encuentre bajo su nivel de equilibrio.

En resumen, es fundamental reconocer que la Tasa de Cambio Real y el desalineamiento cambiario juegan un papel representativo para la política económica enfocada en el crecimiento económico y no se debe subestimar el impacto de las elasticidades halladas, aun cuando el TCR se encuentre muy cerca de su equilibrio, debido a que los incentivos y desincentivos que se materializan en de los tres canales de transmisión propuestos, tienen la capacidad para efectuar cambios estructurales sobre la producción y distribuir recursos en determinados sectores; efectos que indiscutiblemente se materializan en el crecimiento

económico. Además, es válido afirmar que debido a la cercanía entre la TCR y la TCRE, el sector exportador ha recibido los beneficios posibles procedentes de un tipo de cambio relativamente competitivo entre 2000 y 2013, determinando que la debilidad en las exportaciones puede estar sujeta a circunstancias diferentes a los precios relativos.

BIBLIOGRAFÍA

AGHION, Philippe; et al. Exchange rate volatility and productivity growth: the role of financial development. En: National Bureau of Economic Research. Mayo, 2006. No. 12117, p. 1 – 48.

ARANGO, Luis; y Castillo, Mauricio. ¿Son estilizadas las regularidades del ciclo económico? Una breve revisión de la literatura. En: Borradores de Economía. Febrero, 1999. No. 115, p. 1 – 46.

ARIZE, Augustine; OSANG, Thomas y SLOTTJE, Daniel. Exchange-rate volatility in Latin America and its impact on foreign trade. En: International Review of Economics & Finance. Septiembre, 2005, p. 1 – 22.

ATEHOURTÚA, Sara; et al. Crecimiento económico colombiano en 2011, “disparado” a pesar de las turbulencias externas: análisis de la coyuntura y perspectivas en 2012. En: Perfil de Coyuntura Económica. Diciembre, 2011. No. 18, p. 7 – 26.

BALASSA, Bela. Efectos de variaciones del tipo de cambio en los países en desarrollo. En: Banco Mundial. 1988. Vol. 15, No. 2, p. 317 – 336.

BASTOURRE, Diego; CASANOVA, Luis y ESPORA, Alejo. Tipo de cambio real y crecimiento: síntesis de la evidencia y agenda de investigación. En: Serie Documentos de Trabajo - Universidad Nacional de la Plata. Febrero, 2011. No. 82, p. 1 – 54. ISSN 1853-3930.

BELLO, Omar; HERESI, Rodrigo y PINEDA, Ramón. El tipo de cambio real de equilibrio: un estudio para 17 países de América Latina. En: Macroeconomía del Desarrollo – CEPAL. Enero, 2010. No. 82, p. 1 – 59.

BERTHOU, Antoine. An investigation on the effect of real Exchange rate movements on OECD bilateral exports. En: Working Papers Series - Banco Central Europeo. Julio, 2008. No. 920, p. 1 – 45. ISSN 1725-2806.

BURNS, Arthur F. y MITCHELL, Wesley C. Measuring business cycles. Nueva York: NBER, 1946, p. 590. ISBN: 0-870-14085-X.

CALVO, Guillermo; IZQUIERDO, Alejandro y LOO-KUNG, Rudy. Relative price volatility under sudden stops: the relevance of balance sheet effects. En: National Bureau of Economic Research. Julio, 2006. No. 11492, p. 1 – 42.

CAPRARO, Santiago y PERROTINI, Ignacio. Tipo de cambio real y crecimiento económico en países que aplican metas de inflación. En: Universidad Nacional Autónoma de México. 2012, p. 1 – 32.

CÁRDENAS, Mauricio. Introducción a la economía colombiana. 3 ed. Bogotá D.C.: Alfaomega, 2007, p. 568. ISBN: 9789586828451.

CEPAL. Capítulo VI: El papel del tipo de cambio real y la inversión en la diversificación de las exportaciones en América Latina y el Caribe. En: Estudio económico de América Latina y el Caribe 2005-2006. Santiago de Chile: CEPAL, 2006, p. 109 – 123.

CLARK, Peter and MACDONALD, Ronald. Exchange rate and economic fundamentals: a methodological comparison of BEER's and FEER's. En: Working Paper of the International Monetary Fund. Mayo, 1998. No. 67, p. 1 – 38.

CLARCK, Peter; TAMIRISA, Natalia y WEI, Shang-Jin. Exchange rate volatility and trade flows – Some new evidence. En: Fondo Monetario Internacional. Mayo, 2004, p. 1 – 131.

COLACELLI, Mariana. Export responses to real Exchange rate fluctuations: development status and exported good effects. En: Columbia University. Julio, 2008, p. 1 – 43.

CUADRA, Gabriel. Hechos estilizados del ciclo económico en México. En: Documentos de Investigación – Banco de México. 2008. No. 14.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE. Cuentas Nacionales Trimestrales: Anexos estadísticos de Demanda - Precios Constantes Series Desestacionalizadas - I trimestre de 2014.

DIAZ-ALEJANDRO, Carlos. A Note on the impact of devaluation and the redistributive effect. En: Journal of Political Economy - Economic Growth Center. Diciembre, 1864. Vol 71, No. 6, p. 577 – 580.

DOLLAR, David. Outward-oriented developing economies really do grow more rapidly: evidence from 95 LDCs, 1976 – 1985. En: University of Chicago Press y Economic Development and Cultural Change. 1992. Vol 40, No. 3, p. 523 – 544.

DOOLEY, Michael; FOLKERTS-LANDAU, David y GARBER, Peter. An essay on the revived Bretton Woods System. En: National Bureau of Economic Research. Septiembre, 2003. No 9971, p. 1 – 11.

ECHAVARRÍA, Juan., VÁSQUEZ, Diego y VILLAMIZAR, Mauricio. La tasa de cambio real de equilibrio en Colombia ¿Muy lejos del equilibrio? En: Revista Ensaos sobre Política Económica. Diciembre, 2005. No. 49, p. 134 – 191.

EDWARDS, Sebastian. Exchange rate misalignment in developing countries. En: The World Bank Research Observer. Enero, 1989. Vol. 4, No. 1, p. 3 – 21.

EDWARDS, Sebastian. Chapter 9: Conclusions En: Real Exchange rates, devaluation and adjustment: Exchange rate policy in developing countries. Los Angeles: NBER, 1988, p 1 – 6.

EICHENGREEN, Barry. The Real Exchange Rate and Economic Growth. En: University of California y The International Bank for Reconstruction and Development. Marzo, 2007., p. 1 – 35.

ELBADAWI, Ibrahim. Real Exchange rate policy and non-traditional exports in developing countries. En: UNU World Institute for Developing Economics Research. 1998, p. 1 – 45.

FERREYRA, Jesús y HERRADA, Rafael. Tipo de cambio real y sus fundamentos: estimación del desalineamiento. En: Banco Central de Reserva del Perú, 2003, p. 1 – 28.

GHOSH, Atish; et al. Does the nominal Exchange rate regime matter? En: National Bureau of Economic Research. Enero, 1997. No. 5874, p. 1 – 35.

GOLDBERG, Linda y KLEIN, Michael. Foreign direct investment, trade and real Exchange rate likages in developing countries. En: National Bureau of Economic Research. Diciembre, 1997. No. 6344, p. 1 – 41.

GONZÁLEZ, Jorge. Economía gelatinosa: crecimiento con una frágil estructura productiva. En: razónpublica.com, Diciembre 23, 2013. Sección Economía y Sociedad.

GRUPO DE ESTUDIOS EN ECONOMÍA Y EMPRESA. Los ciclos económicos. Aspectos teóricos y evidencia empírica. Medellín: Universidad Eafit, 2001, p. 1 – 83.

HAMMAN, Franz y RIASCOS, Álvaro. Ciclos económicos en una economía pequeña y abierta. Una aplicación para Colombia. En: Borradores Semanales de Economía. Abril, 1998. No. 89, p. 1 – 29.

HAUSMANN, Ricardo; PRITCHETT, Lant y RODRIK, Dani. Growth accelerations. En: National Bureau of Economic Research. Junio, 2004. No. 1056, p. 1 – 24.

KALMANOVITZ, Salomón. El mediocre crecimiento de Colombia. En: El Espectador. Bogotá D.C. Marzo 23, 2014. Sección Economía.

KAMIN, Steven y KLAU, Mark. Some multi-country evidence on the effects of real exchange rates on output. En: International Finance Discussion Papers. Mayo, 1998. No. 611, p. 1 – 16.

KRUEGER, Anne. Capítulo II: The NBER Project. En: Liberalization attempts and consequences. National Bureau of Economic Research, 1978., p. 1 – 11. ISBN: 0-884-10483-4.

MACDONALD, Ronald y DIAS, Preethike. Behavioural equilibrium exchange rate estimates and implied exchange rate adjustments for ten countries. En: Peterson Institute of International Economics. Febrero, 2007, p. 1 – 33.

MADDISON, Angus. Business cycle, long waves and phases of capitalism development. Versión abreviada del capítulo 4. En: Dynamic forces in capitalist development. Londres: Oxford University Press, 1991, p. 1 – 30.

MESA, Fernando; SALGUERO, Leyla y SANCHEZ, Fabio. Efectos de la tasa de cambio real sobre la inversión industrial en un modelo de transferencia de precios (pass through). En: Departamento Nacional de Planeación y Revista de Economía del Rosario. Enero, 1998. Vol. 1, No. 1, p. 111 – 143.

MESA, Ramón; et al. Crisis externa y desaceleración de la economía colombiana en 2008 – 2009: coyuntura y perspectivas. En: Perfil de Coyuntura Económica. Diciembre, 2008. No. 12, p. 31 – 67.

MONTIEL, Peter. Equilibrium real exchange rate, misalignment and competitiveness in the Southern Cone. En: Macroeconomía del Desarrollo – CEPAL. Diciembre, 2007. No. 62, p. 1 – 42.

MONTOYA, German. Revaluación ¿un buen síntoma? En: las2orillas.co, Julio 21, 2014. Sección Nota Ciudadana.

MORA, Carlos y TORRES, Carlos. Nuevas estimaciones del tipo de cambio real de equilibrio para Costa Rica. En: Banco Central de Costa Rica. Diciembre, 2005. No. DIE-DM-07-2005-NT, p. 1 – 18.

OLIVEROS, Hugo y HUERTAS, Carlos. Desequilibrios nominales y reales del tipo de cambio real en Colombia. En: Borradores de Economía. Septiembre, 2002. No. 220, p. 1 – 26.

ORELLANA, Mercy. Tipo de cambio real de equilibrio de Ecuador: evidencia empírica para el período 2000-2009. Trabajo de grado Maestría en Economía. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile. Instituto de Economía, 2010, p. 55.

PARRA, Juan. Hechos estilizados de la economía colombiana: fundamentos empíricos para la construcción y evaluación de un modelo DSGE. En: Borradores de Economía. Abril, 2008. No. 509, p. 1 – 46.

POSADA, Carlos. Los ciclos económicos colombianos en el siglo XX. En: Borradores de Economía. Julio, 1999. No. 126, p. 1 – 73.

RAZIN, Ofair y COLLINS, Susan. Real exchange rate misalignments and growth. En: National Bureau of Economic Research. Septiembre 1997. No. 6174, p. 1 – 21.

RENELT, David. Economic growth. A review of the theoretical and empirical literatura. En: Policy, Research, and External Affairs working papers. Mayo, 1991. Vol. 1, No. WPS 678, p. 1 – 47.

RHENALS, Remberto y SALDARRIAGA, Juan. Tasa de cambio real y crecimiento económico en Colombia, 1905-2006: una exploración inicial. En: Perfil d Coyuntura Económica - Universidad de Antioquia. Agosto, 2007. No. 9, p. 5 – 19.

RESTREPO, Jorge; y REYES, Daniel. Los ciclos económicos en Colombia. Evidencia empírica (1977 – 1998). En: Archivos de Macroeconomía - Departamento Nacional de Planeación. Enero, 2000. No. 131, p. 1 - 43.

RODRIK, Dani. The real exchange rate and economic growth. En: Harvard University. Septiembre, 2008, p. 1 – 46.

SORSA, Piritta. Algeria – The real Exchange rate, export diversification and trade protection. En: International Monetary Fund. Abril, 1999. No. 99/49, p. 1 – 24.

SOTO, Raimundo. Unemployment and real exchange rate dynamics in Latin American economies. En: Pontificia Universidad Católica de Chile. Abril, 2008. No. 337, p. 1 – 26. ISSN 0717-7593.

WILLIAMSON, John. Capítulo II: What Washington Means by Policy Reform. En: Latin American Adjustment: How Much Has Happened? : Washington D.C: Institute for International Economics, 1990, p. 1 – 445.

ANEXOS

ANEXO A. ELEMENOS DE OFERTA Y DEMANDA FINAL. VARIACIONES PORCENTUALES ANUALES

Periodo	PIB - Oferta	Importaciones Totales	Consumo Total	Consumo Hogares	Consumo Final Gobierno	Formación bruta de capital	Formación Bruta de Capital Fijo	Demanda Final Interna	Exportaciones Totales	
2001	I	1,2	11,7	1,8	1,4	3,6	(14,4)	2,0	(0,3)	1,8
	II	1,4	12,2	1,7	1,6	2,0	16,1	9,1	3,3	2,1
	III	1,7	8,1	1,5	1,1	3,2	15,0	12,8	3,3	7,0
	IV	2,4	3,2	1,7	2,1	0,1	19,1	15,2	4,4	0,3
	Anual	1,7	8,7	1,7	1,6	2,2	8,4	9,7	2,7	2,8
2002	I	0,8	(8,2)	0,8	1,5	(1,9)	23,6	7,0	3,3	(0,3)
	II	4,0	(0,9)	1,3	1,2	1,5	15,6	16,1	3,8	0,2
	III	2,8	3,7	2,8	3,1	1,5	5,1	9,3	3,4	(7,9)
	IV	2,5	6,9	1,1	2,2	(2,8)	(0,4)	11,9	1,0	(1,4)
	Anual	2,5	0,3	1,5	2,0	(0,4)	10,1	11,1	2,8	(2,4)
2003	I	4,2	16,7	1,9	2,1	1,3	19,8	19,3	5,0	(2,4)
	II	2,4	1,9	2,6	3,1	0,9	4,6	6,1	2,6	5,4
	III	4,0	8,0	2,3	2,8	0,4	4,9	5,1	2,8	19,5
	IV	5,1	6,9	4,1	3,9	4,6	17,0	16,4	6,3	7,5
	Anual	3,9	8,2	2,7	3,0	1,8	11,4	11,5	4,2	7,4
2004	I	6,2	7,5	5,3	5,2	6,4	11,5	12,4	6,4	14,1
	II	4,4	13,2	3,9	3,5	5,8	(8,9)	6,0	1,7	10,5
	III	4,4	5,3	3,3	3,2	4,4	22,3	15,3	6,6	3,2
	IV	6,3	15,2	4,8	3,7	8,7	19,4	11,0	7,5	12,3
	Anual	5,3	10,3	4,3	3,9	6,3	11,2	11,1	5,6	9,8
2005	I	4,2	6,7	3,5	2,6	7,7	4,5	10,3	3,7	6,8
	II	6,0	15,4	5,4	5,0	6,9	33,4	14,8	9,8	7,8
	III	5,4	17,3	5,0	4,6	6,2	9,8	15,5	6,0	3,8
	IV	3,3	8,5	3,2	4,0	0,4	8,3	12,3	4,3	4,7
	Anual	4,7	11,9	4,3	4,0	5,2	12,8	13,2	5,9	5,7
2006	I	5,4	20,2	5,3	5,4	4,5	8,2	9,2	6,3	8,9
	II	5,8	19,6	5,2	5,8	3,1	25,1	26,4	8,3	5,1
	III	7,6	21,2	6,9	7,1	6,2	27,4	20,2	11,2	12,6
	IV	7,9	19,0	7,6	7,4	8,6	15,9	16,4	9,4	7,9
	Anual	6,7	20,0	6,3	6,4	5,6	19,2	18,1	8,8	8,6

2007	I	8,0	17,1	7,4	8,2	3,7	22,9	25,9	9,9	2,4
	II	6,3	11,6	6,8	7,2	5,0	12,4	8,4	8,3	4,8
	III	6,2	12,9	7,1	7,0	7,7	6,2	11,4	7,0	4,7
	IV	7,2	14,9	6,8	6,7	7,4	12,7	13,8	8,2	15,5
	Anual	6,9	14,0	7,0	7,3	6,0	13,0	14,4	8,3	6,9
2008	I	5,0	12,2	5,2	5,2	5,0	15,2	11,2	7,0	10,5
	II	5,3	9,3	4,3	3,8	6,4	13,9	14,0	6,8	6,8
	III	3,6	8,9	2,7	3,1	0,8	6,8	11,9	3,7	2,4
	IV	0,4	11,6	1,7	2,0	1,1	1,6	2,8	1,6	(0,8)
	Anual	3,5	10,5	3,5	3,5	3,3	9,2	9,9	4,7	4,5
2009	I	1,1	(1,1)	1,3	0,6	4,0	(3,3)	(0,5)	0,7	2,9
	II	1,2	(11,5)	1,6	1,0	4,3	(8,7)	(0,7)	(1,0)	(0,6)
	III	1,3	(13,0)	1,4	(0,1)	7,8	(10,3)	(4,5)	(1,6)	(4,7)
	IV	2,9	(10,6)	2,1	0,7	7,4	6,2	0,6	3,1	(8,7)
	Anual	1,7	(9,1)	1,6	0,6	5,9	(4,1)	(1,3)	0,3	(2,8)
2010	I	3,5	0,3	3,9	3,2	7,1	6,3	1,8	4,2	(4,6)
	II	3,5	13,5	4,6	4,0	6,4	5,9	(0,4)	5,1	1,6
	III	3,5	17,0	5,8	6,0	4,7	11,5	4,7	7,0	4,5
	IV	5,3	13,3	6,2	6,7	4,3	6,1	13,4	6,1	4,0
	Anual	4,0	10,8	5,1	5,0	5,6	7,4	4,9	5,6	1,3
2011	I	5,8	21,0	4,7	5,0	3,2	14,1	15,4	7,0	10,5
	II	6,3	24,4	6,3	7,0	3,5	21,9	21,3	9,1	10,1
	III	7,9	19,9	5,6	6,2	3,6	22,9	23,5	9,5	12,2
	IV	6,3	20,8	5,2	5,7	4,0	16,9	15,8	8,0	14,2
	Anual	6,6	21,5	5,5	6,0	3,6	18,9	19,0	8,4	11,8
2012 ^P	I	6,0	13,1	6,0	6,2	4,6	12,9	12,8	7,3	8,7
	II	5,1	10,3	4,1	3,8	5,5	12,8	11,7	6,6	6,0
	III	2,5	9,2	4,3	3,9	5,8	(4,6)	(2,8)	2,1	6,5
	IV	2,7	3,8	4,4	3,8	6,9	(2,2)	(1,9)	2,7	3,5
	Anual	4,0	8,9	4,7	4,4	5,7	4,5	4,6	4,6	6,1
2013 ^{Pr}	I	3,0	1,9	3,6	3,5	5,4	(0,1)	4,0	2,7	(1,1)
	II	4,5	4,1	4,2	4,1	5,6	(3,5)	0,5	2,6	13,7
	III	5,8	4,6	4,5	4,4	5,9	14,4	12,1	7,1	1,8
	IV	5,4	7,5	5,0	4,9	6,2	10,9	8,3	6,5	7,4
	Anual	4,7	4,5	4,4	4,2	5,8	5,1	6,1	4,7	5,4

Fuente: DANE.

ANEXO B. DETERMINANTES FUNDAMENTALES. MODELO BEER

PERIODO		ltcr	xnetas	lti	lfgob	lied	balfiscal	lapertura	diferencial	productividad	TCRE	Desalin %
2000	I	4,6852	0,0120	4,6033	-1,8115	5,9605	0,0048	-1,1594	0,0704	-0,0713	4,8695	-3,7852
	II	4,7160	0,0054	4,6022	-1,8092	6,3992	-0,0097	-1,1629	0,0647	-0,0317	4,8639	-3,0417
	III	4,7808	0,0046	4,6241	-1,8127	6,6504	-0,0137	-1,1638	0,0747	0,0124	4,8585	-1,5987
	IV	4,7646	0,0053	4,5919	-1,7733	6,5136	-0,0842	-1,1350	0,0860	0,0407	4,8532	-1,8267
2001	I	4,7876	-0,0031	4,5578	-1,7884	6,3179	0,0089	-1,1061	0,1000	-0,0501	4,8482	-1,2501
	II	4,7871	-0,0095	4,5685	-1,8038	6,9486	-0,0183	-1,1097	0,1140	-0,0258	4,8436	-1,1653
	III	4,7771	0,0040	4,5209	-1,7985	5,4554	-0,0035	-1,1099	0,1196	0,0225	4,8392	-1,2830
	IV	4,7768	0,0002	4,4597	-1,7953	6,5678	-0,0989	-1,1395	0,1156	0,0502	4,8351	-1,2061
2002	I	4,7306	0,0096	4,4559	-1,8151	6,8124	0,0092	-1,1556	0,1111	-0,0356	4,8312	-2,0826
	II	4,7195	-0,0067	4,5094	-1,8279	6,3997	-0,0439	-1,1539	0,0984	0,0474	4,8273	-2,2331
	III	4,8228	-0,0151	4,5516	-1,8113	5,2841	-0,0129	-1,1586	0,0841	0,0661	4,8233	-0,0113
	IV	4,8739	-0,0126	4,5524	-1,8485	6,0541	-0,0492	-1,1371	0,0837	0,0930	4,8189	1,1415
2003	I	4,9116	-0,0180	4,5951	-1,8440	5,7658	0,0050	-1,1336	0,0839	0,0220	4,8139	2,0299
	II	4,8911	-0,0018	4,5302	-1,8437	6,2537	-0,0216	-1,1416	0,0828	0,0291	4,8081	1,7245
	III	4,8861	0,0010	4,5296	-1,8462	6,2934	-0,0190	-1,0715	0,0873	0,1026	4,8014	1,7638
	IV	4,8898	-0,0125	4,5236	-1,8524	5,8301	-0,0411	-1,1147	0,0935	0,1243	4,7936	2,0064
2004	I	4,8334	-0,0089	4,5336	-1,8420	6,5245	0,0108	-1,0927	0,0922	0,0719	4,7849	1,0145
	II	4,8041	-0,0058	4,5675	-1,8302	6,6168	0,0271	-1,0729	0,0912	0,0877	4,7753	0,6046
	III	4,7757	-0,0027	4,5669	-1,8463	6,7862	0,0102	-1,0728	0,0846	0,1523	4,7648	0,2289
	IV	4,7628	-0,0178	4,5685	-1,8307	6,6860	-0,0657	-1,0473	0,0811	0,1873	4,7536	0,1929
2005	I	4,6912	-0,0087	4,5676	-1,8086	6,7802	0,0111	-1,0688	0,0757	0,0911	4,7418	-1,0674
	II	4,6724	-0,0182	4,5883	-1,8222	7,3779	0,0231	-1,0217	0,0661	0,1577	4,7294	-1,2050
	III	4,6614	-0,0243	4,6114	-1,8386	6,8863	-0,0266	-1,0260	0,0642	0,1908	4,7166	-1,1712
	IV	4,6494	-0,0258	4,6000	-1,8601	8,8212	-0,0246	-1,0129	0,0496	0,2035	4,7034	-1,1479
2006	I	4,6382	-0,0291	4,6035	-1,8172	7,0923	0,0327	-0,9812	0,0434	0,1665	4,6898	-1,1005
	II	4,7164	-0,0465	4,6595	-1,8488	7,5009	0,0365	-0,9521	0,0310	0,2012	4,6758	0,8695
	III	4,7186	-0,0434	4,6566	-1,8519	7,4542	0,0163	-0,9347	0,0320	0,2770	4,6614	1,2264
	IV	4,6655	-0,0395	4,5996	-1,8523	7,6064	-0,0989	-0,9751	0,0358	0,2973	4,6468	0,4026
2007	I	4,6175	-0,0551	4,6127	-1,8570	7,6140	0,0315	-0,9591	0,0429	0,2506	4,6318	-0,3094
	II	4,5270	-0,0577	4,6256	-1,8605	7,7092	0,0438	-0,9351	0,0559	0,2716	4,6167	-1,9430
	III	4,5496	-0,0568	4,6724	-1,8368	7,7518	-0,0081	-0,9132	0,0723	0,3233	4,6016	-1,1299
	IV	4,5733	-0,0460	4,7059	-1,8510	7,7428	-0,1107	-0,8927	0,0799	0,3508	4,5864	-0,2873
2008	I	4,5167	-0,0591	4,7370	-1,8572	7,9075	0,0391	-0,9048	0,0928	0,2508	4,5713	-1,1955
	II	4,4356	-0,0632	4,7452	-1,8505	7,7606	0,0464	-0,9098	0,1138	0,2712	4,5563	-2,6496
	III	4,4982	-0,0708	4,8323	-1,8642	7,8625	0,0323	-0,8890	0,1147	0,3057	4,5415	-0,9520
	IV	4,6114	-0,0762	4,8052	-1,8436	7,9734	-0,0960	-0,8312	0,1295	0,2920	4,5268	1,8677
2009	I	4,6286	-0,0528	4,7379	-1,8287	7,7363	-0,0044	-0,9052	0,1294	0,2398	4,5125	2,5745
	II	4,5766	-0,0381	4,8184	-1,8207	7,9337	0,0292	-0,9909	0,0960	0,2574	4,4984	1,7391
	III	4,5039	-0,0467	4,8427	-1,8025	7,5803	-0,0056	-1,0030	0,0776	0,3261	4,4848	0,4257
	IV	4,4875	-0,0602	4,8684	-1,8015	6,9042	-0,1245	-0,9706	0,0665	0,3516	4,4717	0,3547
2010	I	4,4281	-0,0583	4,9071	-1,7955	7,0947	-0,0113	-0,9622	0,0605	0,3088	4,4590	-0,6917
	II	4,4040	-0,0612	4,9062	-1,7929	7,5730	0,0053	-0,9476	0,0572	0,3260	4,4467	-0,9602
	III	4,3458	-0,0729	4,8791	-1,7903	7,7615	-0,0103	-0,9247	0,0547	0,3666	4,4350	-2,0102
	IV	4,3794	-0,0790	4,9416	-1,8108	6,8362	-0,1194	-0,9315	0,0511	0,3950	4,4237	-1,0014
2011	I	4,3819	-0,0838	5,0128	-1,8185	8,0435	0,0316	-0,8620	0,0660	0,3501	4,4129	-0,7007
	II	4,3584	-0,0933	5,0715	-1,8201	8,0405	0,0783	-0,8420	0,0739	0,3558	4,4024	-0,9986
	III	4,3541	-0,0919	5,0529	-1,8314	8,2365	0,0057	-0,8466	0,0805	0,4126	4,3923	-0,8692
	IV	4,3990	-0,0994	5,1013	-1,8341	8,4454	-0,1501	-0,8266	0,0840	0,4193	4,3825	0,3763
2012	I	4,3312	-0,0966	5,0821	-1,8324	8,1756	0,0443	-0,8143	0,0934	0,3531	4,3730	-0,9560
	II	4,3168	-0,1051	5,0769	-1,8163	8,3543	0,1592	-0,8111	0,0921	0,3489	4,3638	-1,0787
	III	4,3248	-0,1023	5,0267	-1,8002	8,1152	0,0173	-0,7918	0,0904	0,3974	4,3551	-0,6949
	IV	4,3379	-0,1004	5,0588	-1,7934	8,2873	-0,1505	-0,8159	0,0853	0,4013	4,3466	-0,1998
2013	I	4,3239	-0,0972	5,0616	-1,8071	8,2030	0,0654	-0,8301	0,0823	0,3098	4,3383	-0,3321
	II	4,3509	-0,0948	5,0515	-1,8060	8,3047	0,0549	-0,7927	0,0713	0,3700	4,3302	0,4771
	III	4,3677	-0,1055	5,0611	-1,7997	8,4659	-0,0198	-0,8107	0,0756	0,4079	4,3222	1,0512
	IV	4,3761	-0,1005	5,0504	-1,7867	8,2713	-0,1338	-0,7927	0,0719	0,4266	4,3143	1,4315

ANEXO C. REGRESIÓN PIB -DESALINEAMIENTO

Dependent Variable: LPIB
 Method: Dynamic Least Squares (DOLS)
 Date: 09/22/14 Time: 17:37
 Sample (adjusted): 2000Q3 2013Q3
 Included observations: 53 after adjustments
 Cointegrating equation deterministics: C
 Fixed leads and lags specification (lead=1, lag=1)
 Long-run variance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DESALINEAMIENTO	0.168589	0.070314	2.397652	0.0225
LAPERTURA	0.532047	0.137196	3.878008	0.0005
LCGOB_PIB	1.126281	0.213378	5.278334	0.0000
LFBKF_PIB	0.417231	0.074072	5.632784	0.0000
LTI	0.103076	0.042701	2.413912	0.0217
C	14.18176	0.628078	22.57963	0.0000
R-squared	0.997308	Mean dependent var		11.43554
Adjusted R-squared	0.995626	S.D. dependent var		0.175041
S.E. of regression	0.011577	Sum squared resid		0.004289
Durbin-Watson stat	1.108409	Long-run variance		0.000210

ANEXO D. REGRESIÓN EXPORTACIONES - DESALINEAMIENTO

Dependent Variable: LEXP_PIB
 Method: Dynamic Least Squares (DOLS)
 Date: 09/24/14 Time: 09:52
 Sample (adjusted): 2000Q3 2013Q3
 Included observations: 53 after adjustments
 Cointegrating equation deterministics: C
 Fixed leads and lags specification (lead=1, lag=1)
 Long-run variance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DESALINEAMIENTO	-0.167257	0.087212	-1.917811	0.0631
LAPERTURA	0.403885	0.154483	2.614440	0.0130
LIED	0.030498	0.017950	1.699081	0.0979
LTCR	0.241682	0.075501	3.201030	0.0029
C	-2.720992	0.331294	-8.213217	0.0000
R-squared	0.855154	Mean dependent var		-1.793330
Adjusted R-squared	0.790778	S.D. dependent var		0.041912
S.E. of regression	0.019171	Sum squared resid		0.013231
Durbin-Watson stat	1.815908	Long-run variance		0.000314

ANEXO E. REGRESIÓN EXPORTACIONES NO TRADICIONALES - DESALINEAMIENTO

Dependent Variable: LXNT_X
 Method: Dynamic Least Squares (DOLS)
 Date: 10/01/14 Time: 15:26
 Sample (adjusted): 2000Q3 2013Q3
 Included observations: 53 after adjustments
 Cointegrating equation deterministic: C
 Fixed leads and lags specification (lead=1, lag=1)
 Long-run variance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth =
 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DESALINEAMIENTO	0.709900	0.300140	2.365232	0.0252
LAPERTURA	0.777842	0.390165	1.993624	0.0560
LIED	-0.035111	0.031322	-1.120974	0.2718
LFBKF_PIB	-0.248908	0.290511	-0.856796	0.3988
LTCR	-0.137357	0.272111	-0.504782	0.6177
LTI	-1.518518	0.176237	-8.616320	0.0000
C	7.581138	1.824488	4.155213	0.0003
R-squared	0.986702	Mean dependent var		-0.803167
Adjusted R-squared	0.975304	S.D. dependent var		0.245610
S.E. of regression	0.038597	Sum squared resid		0.041713
Durbin-Watson stat	2.077884	Long-run variance		0.000843

ANEXO F. REGRESIÓN EXPORTACIONES NO TRADICIONALES – TCR

Dependent Variable: LXNT_X
 Method: Least Squares
 Date: 09/26/14 Time: 13:08
 Sample (adjusted): 2001Q1 2013Q4
 Included observations: 52 after adjustments
 Convergence achieved after 81 iterations
 MA Backcast: OFF (Roots of MA process too large)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LTCR	0.694027	0.180035	3.854954	0.0004
C	-3.955103	0.833099	-4.747458	0.0000
AR(1)	0.234881	0.112660	2.084856	0.0427
AR(2)	0.874693	0.161354	5.420937	0.0000
AR(4)	-0.275245	0.163730	-1.681098	0.0995
MA(1)	1.212554	0.087338	13.88351	0.0000
R-squared	0.966933	Mean dependent var		-0.816110
Adjusted R-squared	0.963338	S.D. dependent var		0.257052
S.E. of regression	0.049218	Akaike info criterion		-3.076934
Sum squared resid	0.111432	Schwarz criterion		-2.851790
Log likelihood	86.00028	Hannan-Quinn criter.		-2.990619
F-statistic	269.0205	Durbin-Watson stat		1.837423
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.76+.02i	.76-.02i	-.64+.27i	-.64-.27i
Inverted MA Roots	-1.21			
Estimated MA process is noninvertible				

ANEXO G. FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL – DESALINEAMIENTO

Dependent Variable: LFBKF_PIB
 Method: Dynamic Least Squares (DOLS)
 Date: 09/26/14 Time: 16:21
 Sample (adjusted): 2000Q3 2013Q3
 Included observations: 53 after adjustments
 Cointegrating equation deterministics: C
 Fixed leads and lags specification (lead=1, lag=1)
 Long-run variance estimate (Bartlett kernel, Newey-West fixed bandwidth = 4.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LEXP_PIB	-1.030046	0.471774	-2.183343	0.0356
LAPERTURA	1.417867	0.311464	4.552273	0.0001
DESALINEAMIENTO	0.442507	0.181350	2.440072	0.0197
LTCR	-0.375414	0.161840	-2.319660	0.0261
C	-0.420448	1.128358	-0.372619	0.7116
R-squared	0.988360	Mean dependent var		-1.557276
Adjusted R-squared	0.983187	S.D. dependent var		0.219868
S.E. of regression	0.028509	Sum squared resid		0.029260
Durbin-Watson stat	1.643507	Long-run variance		0.000913