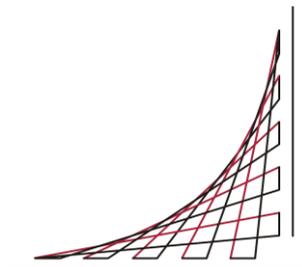


**LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y SUS EFECTOS EN LA REESTRUCTURACIÓN SECTORIAL  
DEL PIB: ANÁLISIS Y EVIDENCIA PARA COLOMBIA**

**CLASIFICACIÓN JEL: E21, F21, O11.**

**TESIS PRESENTADA POR:  
MANUEL FELIPE MARTÍNEZ MANTILLA**

**DIRECTOR DE TESIS: EDUARDO SARMIENTO PALACIO**



**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO  
PROGRAMA DE ECONOMÍA**

**BOGOTÁ, 2014-I.**

**LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y SUS EFECTOS EN LA REESTRUCTURACIÓN SECTORIAL  
DEL PIB: ANÁLISIS Y EVIDENCIA PARA COLOMBIA**

**CLASIFICACIÓN JEL: E21, F21, O11.**

**TESIS PRESENTADA POR:  
MANUEL FELIPE MARTÍNEZ MANTILLA**

**DIRECTOR DE TESIS: EDUARDO SARMIENTO PALACIO**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO  
PROGRAMA DE ECONOMÍA**

**BOGOTÁ, MAYO DE 2014.**

## CONTENIDO

Introducción.....	7
Marco teórico y revisión de literatura.....	10
• Enfoques teóricos sobre la IED y sus efectos sobre las economías receptoras.....	10
• Marco teórico: Enfermedad Holandesa, Sobrevaluación del Tipo de cambio y reestructuración sectorial.....	13
• Evidencia para Colombia .....	17
Metodología: Causalidad de Granger.....	19
• Datos y variables económicas.....	21
Resultados.....	24
Mecanismo entre la sobrevaluación de la TCR y la reestructuración sectorial del PIB: sustitución de ahorro interno por externo.....	28
• Hechos para Colombia.....	33
Conclusiones.....	37
Referencias bibliográficas.....	40
ANEXO 1:	
• Prueba de raíz unitaria Dickey- Fuller aumentada (DFA).....	43
• Pruebas de cointegración de Johansen para las variables.....	43
ANEXO 2:	
• Pruebas de cambio estructural (Chow) para la participación de la industria y la agricultura con respecto al PIB.....	44
Anexo 3:	
• Sobrevaluación del tipo de cambio y reestructuración sectorial.....	45
ANEXO 4:	
• Resultados del Modelo VAR (sección 5).....	47
ANEXO 5:	
• Datos del ahorro interno y externo para Colombia.....	49

*A mis padres y hermana, quienes siempre  
me dieron su apoyo incondicional.  
Aurelio y Federico Suárez, por sus enseñanzas  
en la brega de transformar nuestro país.*

Los resultados y conclusiones de este proyecto investigativo se deben fundamentalmente a las inquietudes y convicciones que han guiado mi vida política y académica. La necesidad de transformar las realidades económicas y sociales de nuestro país me condujo a reflexionar sobre las consecuencias que habrían de darse si se mantiene el actual modelo de desarrollo. Por tanto, el aporte de este trabajo está a disposición de los colombianos que se ven afectados directa e indirectamente por los efectos estructurales analizados en las siguientes páginas.

Quiero agradecer especialmente a quienes con su ejemplo y enseñanzas aportaron a la consecución de este importante logro. En primer lugar a mi familia, quienes siempre estuvieron pendientes de los avances y retrocesos de la investigación y me motivaron a culminarla con éxito. Mi papá, Guillermo Martínez, quien ha sido mi soporte personal y moral. Mi mamá, Pilar Mantilla, quien con su ejemplo demuestra y enseña valor y valentía. Mi hermana, Diana Lugo, quien siempre me ofrece su apoyo y consejo.

También quiero agradecer a la Escuela Colombiana de Ingeniera por haberme acogido como estudiante becado durante toda la carrera y por las enseñanzas derivadas de mi actividad como representante y líder estudiantil. Los profesores que me transmitieron su conocimiento como Irma Baquero, Álvaro Moreno, Álvaro Chaves, Isidro Hernández, Edgar O'bonaga, entre otros.

Eduardo Sarmiento, no solo por ser mi director de tesis sino por su importante aporte a la ciencia y teoría económica nacional e internacional y sus fundamentales enseñanzas en la construcción de mi criterio profesional y académico.

Mis agradecimientos a Laura Morales, mi amiga incondicional, con quien nunca hubiera podido sobrepasar todas las dificultades en la carrera. David Mora, compañero y amigo con quien luchamos hombro a hombro y a Andrés Jiménez, por su apoyo desinteresado en el desarrollo de esta tesis y sus aportes durante nuestros estudios.

Finalmente, quiero agradecer a Ada Torres, la profesora que me recibió, acogió y apoyó adentro y afuera de las aulas de clase. A ella le debo no desistir en la idea de ser economista, a pesar de los obstáculos propios de los estudiantes, que como yo, iniciamos con un gran ímpetu los estudios en economía, pero con el tiempo comprendemos que la teoría hegemónica domina las universidades, Gobiernos y dirigentes políticos interesados en mantener el sometimiento económico y político a países como Colombia. Ada me motivo a persistir en la batalla ideológica y académica.

## **Resumen:**

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo analizar y corroborar los efectos de los flujos de inversión extranjera sobre la estructura económica de Colombia entre 2000 y 2013. Se parte de un marco teórico basado en los aportes teóricos y empíricos sobre el proceso denominado 'Enfermedad Holandesa'. Por medio de una prueba de causalidad de Granger, se comprueba que existe evidencia para afirmar que los flujos de inversión extranjera pueden causar la sobreapreciación del tipo de cambio. A su vez, esta sobreapreciación está relacionada con la pérdida en la participación de los sectores transables de la industria y la agricultura. Finalmente, se propone un mecanismo que explique como la sobreapreciación del tipo de cambio genera pérdidas en la productividad, competitividad de la industria y la agricultura, los cuales son los sectores de mayor generación de valor agregado y empleo. Este mecanismo consiste en la sustitución o deslizamiento del ahorro interno por externo.

## **Summary:**

This research work aims to analyze and substantiate the effects of foreign investment flows on the Colombian economic structure between 2000 and 2013. This work starts with a theoretical framework based on the academic researches and empirical contributions of 'Dutch Disease'. Using a Granger causality test, it is possible to find evidences to say that the flows of foreign investment can cause overshooting of the exchange rate. In turn, this overshooting is related to the loss on the share of tradable sectors of industry and agriculture. Finally, this work proposes a mechanism that explains how the overshooting of exchange rate generates losses in productivity and industry and agriculture competitiveness, greatest areas of generation of added value and employment. This mechanism involves the replacement of foreign savings by domestic.

# **La inversión extranjera y sus efectos en la reestructuración sectorial del PIB: Análisis y evidencia para Colombia**

## **1. Introducción:**

El crecimiento de los flujos de Inversión Extranjera Directa (IED) en las últimas décadas, ha estado justificado en la creencia de que ésta genera beneficios a los países destinatarios, en sus oportunidades de inversión como en la estabilización externa. Los resultados empíricos más recientes en los países subdesarrollados ponen en discusión dicha creencia y plantean que los efectos de largo plazo afectan las estructuras básicas económicas por medio de la Enfermedad Holandesa, la reestructuración económica hacia los sectores de mayor atracción de IED y déficits recurrentes en la cuenta corriente de la balanza de pagos y de las cuentas fiscales y presiones revaluacionistas en la tasa de cambio. (Suárez, 2013) (Frenkel y Rapetti, 2011).

En una reciente publicación, Frenkel y Rapetti (2011) se cuestionan sobre la principal amenaza que debe enfrentar Latinoamérica la próxima década. Ellos destacan dos elementos que están estrechamente vinculados: fragilidad externa y la desindustrialización prematura<sup>1</sup>. Para los autores el principal peligro de las economías latinoamericanas consiste en que los ingresos de capital aprecien excesivamente los tipos de cambio real (sobreevaluación), y estos deterioren la rentabilidad de los sectores manufactureros, agrícolas y de servicios dinámicos y como consecuencia, contraigan el empleo y debiliten las posibilidades de desarrollo económico de la región.

Adicionalmente se considera que este proceso está iniciando en el subcontinente. Si bien los flujos de inversión extranjera empezaron a tener importancia en las relaciones económicas entre los países desarrollados y subdesarrollados en la década de los 90, durante los últimos 10 años, los grandes flujos de capital han estado vinculados al ‘boom’ de los precios internacionales de los *commodities*, los altos diferenciales de rendimiento con respecto a los países desarrollados y las políticas fiscales de atracción de inversiones foráneas. Sin embargo, a pesar de la transitoriedad de estas explicaciones, se espera que se mantengan las inversiones por una percepción de un

---

<sup>1</sup> Desindustrialización prematura: Según Sachs y Wagner (1995, 2001), la desindustrialización prematura es la que se da por motivos relacionados a la revaluación sostenida del tipo de cambio y/o un proceso de ‘boom’ de un sector de económico. Estas son causas diferentes las “seculares”, es decir por causas propias de la expansión y desarrollo económico de los países.

menor riesgo y las mayores expectativas de ganancia de renta ricardiana, relacionada con la extracción de recursos minerales. (Bresser, 2009).

Estos crecientes flujos de inversión extranjera están relacionados con dos elementos adicionales. Las economías latinoamericanas desde el año 2000 iniciaron una etapa un crecimiento lento con déficits estructurales en la cuenta corriente que se refuerza con la constante revaluación del tipo de cambio. En el caso de Colombia, sobresale que hacia el año 2000 se tenía superávit corriente de cerca del 1% del PIB, pero a partir del año siguiente, ya se tenía un déficit que se mantuvo creciente hasta el 2013, donde llegó a niveles del 3.4%. Por su lado, el peso colombiano fue una de las monedas más apreciadas<sup>2</sup> en la región durante la primera década del siglo XXI junto al real de Brasil. (Frenkel y Rapetti, 2011).

De esta manera, se presenta un contexto donde los flujos de inversión extranjera financian el déficit de la cuenta corriente en condiciones de apreciación del tipo de cambio. Esta se ha convertido en una preocupación para la economía colombiana, dado que en dichas condiciones se pueden dar efectos en la economía real, sobre el desarrollo y el empleo, generando tendencias negativas difícilmente reversibles que demoran en hacerse claramente perceptibles, pero que podrían tener manifestaciones críticas en crisis de la balanza de pagos. (Sarmiento, 2011) (Frenkel y Rapetti, 2011).

Otra característica esencial de los flujos de inversión extranjera, particularmente en Colombia, es que están asociados fundamentalmente al sector minero-energético, el cual ha crecido por encima del promedio de la economía durante los últimos años, aumentando su participación en el PIB. En efecto, entre 2008 y 2012 en los últimos el sector minero-energético ha estado creciendo a ritmos promedio del 11.8% anual frente al 3.8% anual observado en la economía colombiana como un todo (Clavijo, Vera y Fandiño, 2012). De igual forma, la producción petrolera y de carbón se multiplicó por dos entre 2002-2012, mientras la de oro lo hizo por seis. (DANE, 2012).

A la luz de estas características, es válido preguntarse ¿Es conveniente basar el

---

<sup>2</sup> Cuando se hable de la economía colombiana conviene usar el término “apreciación” o “sobrepapreciación” del tipo de cambio, dado que el régimen cambiario es de tipo libre. Cuando se hable de economías latinoamericanas u otras, se usará el término genérico de “revaluación” o “sobrevaluación”. (ver anexo 2)

crecimiento económico del país en sectores primarios, receptores principales de inversión extranjera, teniendo en cuenta las consecuencias a largo plazo sobre el desarrollo?. Los partidarios de la llamada “maldición de los recursos naturales”, cuestionan la posibilidad real de desarrollo que puede tener un país al especializarse únicamente en este tipo de sectores, partiendo de alguna evidencia empírica que sugiere una relación inversa entre su abundancia y el crecimiento económico (Sachs y Warner, 1995, 2001)(Arezki y Van der Ploeg, 2011). En una versión más ‘débil’ de esta conjetura, se encuentra la denominada Enfermedad Holandesa (EH), que afirma que el ‘boom’ de un sector en la economía puede generar un proceso de desindustrialización, en medio de un aumento de los sectores de servicios y no transables (o tercerización espurea), generando una reestructuración sectorial. (Goda y Torres, 2013). Esta última se ajusta más a las características económicas de Colombia.

El presente trabajo busca avanzar en el análisis de las consecuencias económicas de los crecientes flujos de inversión extranjera sobre la apreciación del tipo de cambio y la reestructuración sectorial de la economía, partiendo de la idea de que la sostenibilidad a largo plazo esta asociada a la coexistencia del sector primario con sectores transables como la industria y la agricultura, que permitan elevar la productividad, las exportaciones, las posibilidades de desarrollo tecnológico y el empleo.

El aporte fundamental del trabajo de investigación consiste en corroborar que la reestructuración económica está asociada, entre otros factores, a la apreciación del tipo de cambio causada por los mayores flujos de Inversión Extranjera. Además, se va más allá de la manifestación del problema proponiendo un mecanismo que explique dicho proceso estructural.

De esta manera, este trabajo tiene como pregunta de investigación: *¿Los flujos de inversión extranjera están asociados a la reestructuración sectorial de la economía por medio de la apreciación del tipo de cambio?, cuya hipótesis plantea que los crecientes flujos de inversión extranjera causan la apreciación del tipo de cambio, que en un contexto de Enfermedad Holandesa, tiene efectos en la pérdida de participación en el PIB de los sectores transables, lo que configura la reestructuración sectorial de Colombia entre 2000 y 2013.*

El objetivo central de la investigación consiste en *determinar relaciones de causalidad en el sentido de Granger entre los flujos de Inversión Extranjera y la tasa de cambio, por un lado, y entre la tasa de cambio y la participación de los sectores transables – industria y agricultura- por el otro*. A su vez, los objetivos específicos consisten en *1. Ampliar la evidencia empírica sobre la existencia de un proceso de Enfermedad Holandesa en Colombia y 2. Proponer un mecanismo que explique la reestructuración sectorial por medio de variables macroeconómicas como las tasas de ahorro interno y externo*.

El documento consta de seis secciones, incluida esta introducción. La segunda sección se incluye el marco teórico y la revisión de la literatura. La tercera sección explica la metodología a utilizar, en la que se aplica el test de causalidad de Granger. En cuarto lugar se exponen los resultados y las interpretaciones correspondientes. La quinta sección se propondrá un mecanismo que explique la restauración sectorial a partir de la apreciación del tipo de cambio y finalmente unas conclusiones.

## **2. Marco teórico y revisión de literatura:**

Las teorías relacionadas con los flujos de capital, se han desarrollado a partir del análisis sobre el crecimiento económico y la organización industrial, es decir, un análisis sectorial. No obstante, hay diversidad de posiciones sobre la causalidad y la magnitud de las externalidades o efectos indirectos que la inversión extranjera tiene sobre las economías receptoras. En esta sección se presentan los enfoques teóricos más relevantes, trabajos empíricos que utilizan instrumental estadístico o econométrico para el análisis del objetivo de este trabajo y un marco teórico que justifica la investigación.

### **Enfoques teóricos sobre la IED y sus efectos sobre las economías receptoras.**

En las teorías económica sobre la IED y el desarrollo, se parte de un concepto fundamental que consiste en la necesidad de elevar las tasas de ahorro e inversión que alienten mayores tasas de crecimiento económico, dado cierto nivel de progreso técnico y la asignación de recursos disponibles. De allí parte la consideración teórica desde la perspectiva del crecimiento económico, que plantea beneficios económicos al aumentar el serbo de capital por medio de la inversión extranjera. (Chenery y Srinivasan, 1989).

A su vez, dicho enfoque teórico parte de la consideración que esta situación es especialmente relevante en países de escaso desarrollo económico, ya que estas economías no cuentan con capacidad de ahorro suficiente para financiar la formación y acumulación de capital, o no cuentan con mercados financieros y de capitales sólidos que canalicen la financiación de los recursos para hacerlo. (Fedesarrollo, 2007).

De forma más sintética, se parte de una escasez de ahorro en las economías en desarrollo, que justifica la transferencia de ahorro externo en forma de créditos e inversiones directas de los países ricos en capital hacia los países pobres, para promover el desarrollo económico. Las inversiones son dirigidas a países que logren explotar sectores de mayor eficiencia y ventaja comparativa que garanticen el retorno de las inversiones y la absorción tecnológica derivada de los flujos extranjeros. Las economías receptoras además, deben cumplir ciertas condiciones, tales como ser de ingreso medio, un tamaño de mercado importante y de ciertas “capacidades sociales” y de la “congruencia tecnológica”, para poder beneficiarse de los desbordamientos tecnológicos de los países más avanzados y su capacidad de acumular esa tecnología (Abramovitz, 1990).

De cumplirse las condiciones de absorción tecnológica, se estaría cumpliendo el supuesto básico relacionado con los flujos de capital a economías subdesarrolladas: Todo el ahorro externo que ingresa a los países receptores se transforma automáticamente en inversión productiva con mayor tasa de rentabilidad del capital con respecto a los países ricos. De esta manera, “un país con un ingreso per cápita bajo y, por tanto, con un acervo de capital exiguo presentaría una mayor productividad marginal del capital comparada con la de un país desarrollado. La más alta tasa de rentabilidad de la inversión permitiría al país más pobre incrementar su capacidad productiva de manera que más tarde podría pagar al país rico los intereses y el monto total de la deuda en que habría incurrido mediante los beneficios de la inversión productiva de los recursos tomados en préstamo. Para el país desarrollado la posibilidad de invertir sus ahorros a una tasa de remuneración más alta que la interna también representaría ganancias de bienestar. La apertura de la cuenta de capital permitiría un proceso de arbitraje que, en teoría, sería capaz de igualar el producto marginal del capital en diferentes economías, incrementando el bienestar de los países ricos y de los países pobres en un posible arreglo óptimo.” (Bresser, 2008)

Adicionalmente, se considera que la IED tiene efectos macroeconómicos en las finanzas y en el sector externo. Por un lado, se espera que los flujos de inversión estén asociados a mayores tasas de tributación del país receptor, siempre y cuando las entradas de capital foráneo no signifiquen exenciones tributarias y disminución de las tasas impositivas. Las consecuencias en el sector externo se pueden resumir en la posibilidad de equilibrar la balanza de pagos por medio de los flujos de capital, lo que garantizaría una estabilidad externa, siempre que los capitales invertidos no excedan la remisión de utilidades a las casas matrices (Mac Dougall, 1960). Indirectamente, se reconoce que los países subdesarrollados deben mantener un déficit en la cuenta corriente para beneficiarse del ahorro externo.

El efecto de la IED sobre la balanza de pagos y la financiación del déficit en cuenta corriente es mucho más profundo de lo que se considera convencionalmente. Bajo estas condiciones, se espera que los flujos de capital *revalúen el tipo de cambio y éste se mantenga en un nivel relativamente apreciado*. La ‘sobrepresiasión’ o sobrevaluación<sup>3</sup> del tipo de cambio ha sido objeto de controversia, ya que tiene efectos diferenciales sobre la economía real y los sectores transables y no transables. Es decir, la combinación de un tipo de cambio sobrevaluado con déficit en cuenta corriente determinan condiciones macroeconómicas que influyen la actividad productiva de los sectores económicos. Este es un aspecto importante en este trabajo investigativo.

Los enfoques teóricos también han profundizado sobre las consecuencias y efectos económicos de los flujos de capital dependiendo de los sectores económicos de destino. Las externalidades y ‘derrames’ tecnológicos dependen de los sectores donde se concentra la inversión extranjera. Por ejemplo, la literatura sobre inversión extranjera en actividades tales como la explotación petrolera y la industria de la minería, ha argumentado que esta actividad genera impactos diferentes a aquellos que se observan en los flujos de inversión que van a otros sectores. La existencia de un importante desarrollo de la industria extractiva por parte de IED no ha sido necesariamente un instrumento de desarrollo económico. Por ejemplo, este hecho se ha comprobado en los

---

<sup>3</sup> Ver anexo 3 sobre la “sobrevaluación” del tipo de cambio.

países en América Latina, donde una proporción importante de la IED se ha orientado a la explotación de recursos naturales.

### **Marco teórico: Enfermedad Holandesa, Sobrevaluación del Tipo de cambio y reestructuración sectorial.**

La teoría que fundamenta la investigación asociada a los efectos estructurales y de largo plazo de la Inversión Extranjera sobre los sectores económicos está ligada a los avances teóricos del proceso denominado ‘Enfermedad Holandesa’. A partir de estudio riguroso de este proceso, se han podido adicionar elementos conceptuales alrededor de los mecanismos de transmisión como los cambios en los precios de los bienes transables, las relaciones de capital-trabajo alteradas, la ‘excesiva’ revaluación del tipo de cambio, entre otros. A continuación se resume la teoría desarrollada al respecto.

Para comenzar, Clavijo, Vera y Fandiño (2012), argumentan que una expansión del sector minero-energético se encuentra asociada con la desindustrialización prematura de los países, las cuales son características elementales de la enfermedad holandesa. “Este proceso donde la abundancia de divisas de exportaciones de *commodities*, tipo enclave, trae aparejada una apreciación cambiaria real y persistente que tiende a comprimir el valor de las exportaciones de los productos industriales y agroindustriales, precisamente los que eran intensivos en mano de obra.”

Este proceso se puede entender bajo los estudios teóricos de la desindustrialización acelerada como los realizados por Bruno y Sachs (1982) y posteriormente Corden y Nearly (1984). Una economía típica, puede categorizarse en tres sectores: Recursos naturales, Manufacturas transables, Servicios-bienes no transables. En una economía como la colombiana, pequeña y abierta, los precios de los recursos naturales y de las manufacturas son definidos exógenamente, mientras los precios de los servicios no transables de determinan por la oferta y demanda local. Los aumentos de los precios internacionales de recursos naturales, induce a mayores inversiones en el sector, genera movilidad de los recursos entre sectores y afecta sus gastos-ingresos. “Por ejemplo, las firmas productoras de recursos naturales”, ligadas fundamentalmente a la IED, “incrementarán su demanda de capital y trabajo cualificado, alterando la relación capital-trabajo respecto del sector de manufacturas transables”, generando una

desindustrialización directa y reestructuración económica. Para los autores, el proceso puede profundizarse con la apreciación cambiaria, puesto que los sectores transables, como la industria y la agricultura, perderían competitividad y reforzarían la especialización en sectores menos transables. Este modelo que analiza los cambios entre sectores transables y no transables se ha considerado como la referencia para estudiar la recomposición factorial entre sectores producto de un fenómeno de deterioro de la tasa de cambio real.(Clavijo, Vera y Fandiño, 2012)

Sin embargo, en este trabajo no considera el efecto adicional de las entradas de capital en la economía, al tiempo que utiliza de manera ambigua el concepto de enfermedad holandesa para explicar el proceso de desindustrialización en Colombia, ya que no plantea como mecanismo de transmisión la apreciación de la TCR, lo que se aleja de las ideas de Corden y Neary (1984), quienes consideran que esta apreciación es sólo una consecuencia del ajuste en los mercados de bienes transables y no transables.

Esas consideraciones se basan fundamentalmente en enfoques teóricos que han debatido las relaciones entre un sector económico que “sufrir” un ‘boom’ en las economías en desarrollo, generalmente asociados a la explotación de recursos naturales como minería o petróleo. Por ejemplo, Prebisch (1950) es considerado los pioneros del análisis de la ‘maldición de los recursos naturales’, al argumentar que la especialización de los países en la producción de bienes primarios explotando sus ventajas comparativas, no son suficientes para garantizar altos niveles de crecimiento, ya que los términos de intercambio se deteriorarían con el tiempo haciendo relativamente más costosas sus importaciones. De esta forma, es preferible dejar de lado su explotación intensiva e iniciar programas de industrialización y desarrollo de otros sectores más productivos.

Posteriormente, se han dado explicaciones alternativas al proceso de enfermedad holandesa donde se destaca el de Sachs y Warner (1995, 2001), que encuentran una relación negativa entre la dotación de recursos naturales y el crecimiento económico, justificando este resultado por la poca participación del sector manufacturero en estas economías en relación con el sector primario. Recientemente, trabajos como los de Lederman y Maloney (2008) encontraron que la especialización de las economías subdesarrolladas en la producción y exportación de productos primarios somete a las economías a mayores vulnerabilidades externas. De la misma forma, Frenkel y Rapetti

(2011), encuentran que los niveles actuales de TCR y sus tendencias a la apreciación constituyen una amenaza para el sector industrial y el empleo en las economías latinoamericanas.

La teoría más reconocida sobre la Enfermedad Holandesa la desarrollo Corden y Neary (1984), en la que estudiaron la coexistencia de sectores 'boom' con los sectores rezagados o excluidos del auge, como en general es el sector industrial. Las conclusiones se dirigen a una tendencia de recomposición sectorial de las economías causada por dos efectos complementarios que se refuerzan uno al otro: el efecto "relocalización" y el efecto "gasto". El primero eleva los salarios reales por el crecimiento del sector en auge, que desplaza mano de obra hacia ese sector incrementando los costos en los demás sectores que pierden competitividad. En segundo lugar, la elevación de los salarios eleva los precios de los bienes no transables por un aumento en la demanda. Ambos efectos concluyen en la apreciación del Tipo de cambio Real.

Esta teoría se ha venido abandonando en la literatura, dado que se consideran elementos que van más allá del 'boom' de un sector en específico. La apreciación excesiva o sobrevaluación del tipo de cambio se puede dar por fuera de los ajustes de los mercados de divisas. Es decir, la sobrevaluación se da inicialmente por las fuertes entradas de capitales extranjeros a los países en desarrollo que pueden generar un efecto "gasto", que aprecia la TCR y resta competitividad a los sectores transables. Así lo demostraron Fielding y Gibson (2012) y Rajan y Subramanian (2011) recientemente. Además, se demuestra que no sólo los flujos de capitales sino también su composición, pueden tener efectos diferenciados en las economías receptoras que sufren de Enfermedad Holandesa. Para Bresser Pereira (2009), la tendencia a la sobrevaluación del tipo de cambio tiene dos causas estructurales: la enfermedad holandesa y la atracción de altas de beneficios y de interés disponibles en los países en desarrollo con respecto a los desarrollados, lo que atrae grandes capitales extranjeros. En el primer lugar, Bresser argumenta que el 'mal holandés' no necesariamente se causa por el 'boom' de un sector, sino se da como resultado de las rentas ricardianas derivadas de la abundancia de los recursos naturales que producen un tipo de cambio consistente con el equilibrio de la cuenta corriente pero inconsistente con las posibilidades de competitividad de los sectores transables como la

industria. De esta manera se crean dos tipos de equilibrios cambiarios: uno corriente, el que se logra con el equilibrio intertemporal del tipo de cambio, y un equilibrio industrial, el que permite la viabilidad de industrias de intercambio que utilizan tecnología más avanzada.

La otra causa estructural es la entrada masiva de capitales, propiciada por la atracción que las altas tasas de beneficio y de interés que ejercen presión sobre los capitales internacionales. La estrategia de crecimiento basada en el ahorro externo, es la base de esta última causa estructural. En definitiva, mientras el mal holandés deja de reevaluar el tipo de cambio cuando este alcanza su punto de equilibrio corriente, los flujos entrantes de capital resultantes de la política de crecimiento con ahorro externo, empujan a la tasa de cambio a niveles por debajo del equilibrio corriente, configurando una sobrevaluación. El resultado es la constante revaluación del tipo de cambio y la financiación del déficit en cuenta corriente por parte de las inversiones extranjeras.

Complementariamente y en línea con Bresser Pereira, Goda y Torres (2013), introducen el concepto de ‘Enfermedad Holandesa Extendida’, “que considera la existencia de un posible fenómeno de sobrevaloración de la Tasa de Cambio Real (TCR), que tiene su origen en el crecimiento de sectores primarios, por un lado, y en el aumento de los flujos de capital para financiar su explotación, como ocurre en el caso colombiano. Esta sobreapreciación, genera una pérdida de competitividad de los sectores transables que no puede recuperarse con sus mejoras en productividad, disminuyendo finalmente su participación en el PIB y las exportaciones.” (Goda y Torres, 2013).

Los autores proponen, que la apreciación del tipo de cambio no solamente es consecuencia de ajustes del mercado de bienes transables y no transables vía precios, sino que la sobrevaluación del tipo de cambio tiene efectos reales en pérdidas adicionales de competitividad de sectores transables. Es decir, la TCR sobreapreciada se convierte en un mecanismo de causa y consecuencia del deterioro de los sectores excluidos del ‘boom’. De esta manera, se espera que la TCR reaccione no sólo a un auge del sector minero-energético sino a las entradas de capital que lo lleven por debajo del equilibrio corriente, generando déficit corriente financiado con inversión extranjera y endeudamiento.

En síntesis, existen diversas teorías que apuntan a explicar la reestructuración sectorial de la economía a partir de mayores flujos de inversión extranjera. La explicación fundamental del proceso se encuentra en la teoría iniciada por Sachs y Warner (1995, 2001) y por Corden y Neary (1984) denominada ‘Enfermedad Holandesa’. Los desarrollos posteriores en países que cumplen características delimitadas por Bresser Pereira como déficit en cuenta corriente financiado con ahorro externo, abordan la posibilidad que los flujos elevados de inversión extranjera genere una sobrevaluación del tipo de cambio y esta, a su vez, una reestructuración económica al deteriorar los sectores transables de la economía. Es decir el mecanismo de transmisión entre la Inversión Extranjera y la reestructuración sectorial es la tasa de cambio, que cumple una función doble función de efecto/causa: La sobrevaluación del tipo de cambio *se genera* por los flujos de IED y la reestructuración sectorial *se causa*, entre otros, por la misma sobrevaluación.

### **Evidencia empírica para Colombia**

Los efectos y características de los flujos de inversión extranjera sobre las economías se cumplen de manera ejemplar en la economía colombiana (Suarez, 2013) (Goda y Torres, 2013). Por tal razón es válido analizar este caso a partir de estudios empíricos recientes.

En la mayoría de trabajos, se parte de que la sobreapreciación del tipo de cambio esta asociada al boom minero-energético vivido en Colombia durante la primera década del siglo XXI. Si bien el tipo de cambio real con tendencia apreciativa se ha comportado de manera similar en toda la región latinoamericana (Frenkel y Rapetti, 2011), en Colombia ha tenido una característica adicional: el ‘boom’ minero-energético se ha financiado con recurso de inversión extranjera (Goda y Torres, 2013).

Al revisar la evidencia empírica para Colombia (Goda y Torres, 2013), se encontró que estas características se cumplen y además que el boom minero-energético tiene tres razones fundamentales: el aumento de los precios internacionales, la mayor liberalización comercial y financiera, y la promoción de la inversión extranjera en el país. Los efectos de la expansión con tuvieron resultados evidentes: la dinámica

exportadora de la economía está dominada por este sector, cuyas exportaciones pasaron de representar el 4% del PIB a cerca del 14% en 2012. A su vez, el sector aumentó su participación en el PIB en cerca de 10 puntos porcentuales, mientras la industria y la agricultura disminuyeron perdieron participación de manera sostenida. Finalmente, estos efectos se dieron en medio de una fuerte apreciación del tipo de cambio real. (Goda y Torres, 2013).

Por medio de un modelo de Corrección de Errores con Rezagos Distribuidos (ARDL), los autores comprueban en primer lugar que los flujos de capital y el impacto de la balanza comercial son determinantes del tipo de cambio real, generado por un incremento en las exportaciones y/o una mayor entrada de capitales que ocasiona una desviación de la TCR respecto de los fundamentales de la economía, es decir, se encontró que los coeficientes de ambas variables son positivos y significativos, demostrando que efectivamente Colombia experimentó un fenómeno de sobreapreciación de la TCR posterior al inicio del boom de *commodities*. Los resultados se analizan a partir del cálculo del impacto marginal acumulado (MCI) del periodo de apreciación. Se encuentra que la productividad relativa, los flujos de capital y la balanza comercial, son los determinantes que más contribuyeron al cambio de la TCR. (Goda y Torres, 2013) Este resultado es consistente con en análisis de Bresser Pereira sobre el doble canal de sobreapreciación del tipo de cambio.

En segundo término, se comprueba que la sobreapreciación del tipo de cambio real tiene efectos en la competitividad de sectores transables, al analizar su impacto en la participación de la industria y la agricultura, configurando el segundo proceso denominado ‘Enfermedad Holandesa Extendida’. En el caso de la industria manufacturera, “la sobreapreciación de la TCR explica la mayor parte de la disminución de la participación de este sector en el PIB durante el periodo *boom*. Esta variable es altamente significativa en todas las especificaciones y con el signo esperado”. (Goda y Torres, 2013). El resultado del análisis MCI, comprueba que la TCR explica en -0.93 puntos porcentuales la caída de la participación del sector manufacturero, siendo el más alto de las variables analizadas, donde sobresale los aranceles (-0.45 ip)

En el caso del sector agrícola, los resultados son similares, siendo la TCR la variable que más explica la pérdida en la participación del sector en el PIB, aunque sólo es

significativa después del quiebre de la sobreapreciación en el tercer trimestre de 2003. Los aranceles promedios y el crecimiento del sector en términos mundiales también son significativos, lo que puede estar explicado por la elasticidad de la demanda de los bienes agrícolas. La medición de MCI, demuestra que la importancia de la TCR es la más influyente (-0.80 ip), seguida de los aranceles (-0.27 ip).

Los autores concluyen afirmando que los “resultados confirman en consecuencia la existencia de Enfermedad Holandesa en Colombia, de tal forma que la TCR no sólo se aprecia como respuesta al ‘boom’ del sector minero energético, sino además a las entradas de capital, generando con esto una sobreapreciación que limita la competitividad de los sectores transables rezagados y que no puede ser recuperada con sus ganancias en productividad.” De igual forma, los resultados dan cuenta de una recomposición de la estructura (reestructuración) sectorial en Colombia, impulsada por el fortalecimiento del sector minero-energético.

Los resultados de Goda y Torres (2013) son contundentes en la idea de que en Colombia, hay evidencia de la relación entre los flujos de capital con la sobreapreciación del TCR, por un lado, y la influencia principal de dicha sobreapreciación en la pérdida de participación de los sectores transables, por otro lado.

### **3. Metodología: causalidad de Granger**

Con el objetivo de corroborar la hipótesis central del trabajo de investigación, se realizará una prueba de causalidad en el sentido de Granger. Dicha prueba fue desarrollada por el premio Nobel de Economía (2003) Clive W. J. Granger, formalizada en el año 1969 en un artículo escrito para la revista *Económica*. El objetivo teórico de la prueba es determinar si una variable X causa a otra variable Y. Vale aclarar que en una regresión de corte transversal, o de datos en panel, el investigador hace una *presunción* de causalidad entre las variables que permite considerar a una como dependiente y al resto como exógenas. Esta presunción habitualmente se fundamenta en un mecanismo de transmisión propuesto por la *teoría*. (Oglietti, 2007). De ahí que se proponga la formalización del siguiente modelo<sup>4</sup>:

---

<sup>4</sup> El Test de Granger es, en sentido estricto, un caso específico de un modelo VAR, donde todas las variables se consideran endógenas y que están integradas de orden cero I(0). Si las series no son estacionarias, se comprueba su cointegración.

$$TRM_{i,t} = \alpha_1 + \theta_1 TRM_{t-1} + \dots + \theta_k TRM_{t-k} + \beta_1 IE_{i,t} + \dots + \beta_k IE_{i,t-k} + u_{1,t}$$

$$PART_{x,t} = \sigma_1 + \delta_1 PART_{t-1} + \dots + \delta_k PART_{t-k} + \rho_1 TRM_{x,t} + \dots + \rho_k TRM_{x,t-k} + u_{2,t}$$

donde, TRM es la Tasa Representativa del Mercado, la IE es inversión extranjera y PART es la participación de la industria y la agricultura con respecto al PIB.

Teóricamente, en la prueba de Granger, se analiza si la variable X actual y pasada aporta información valiosa para explicar el futuro de Y (se dice en ese caso que X es causa Granger de Y) (Gujarati, 2004). Un aspecto importante que permite la aplicación de esta prueba es conocer la dirección de la relación de causalidad entre las variables; se puede presentar la causalidad unidireccional de X hacia Y, de igual forma la causalidad unidireccional de Y hacia X, por otra parte se puede dar una causalidad bidireccional o bilateral entre éstas y por último debe haber independencia cuando los conjuntos de coeficientes de X y Y no son estadísticamente significativos en ambas regresiones. La hipótesis que se contrasta es que los coeficientes de las regresiones de Y sobre X y de igual forma los de X sobre Y son nulos para la variable de apoyo, es decir, la variable X no aporta información para explicar a Y o bien Y no aporta información para explicar X. (Anaya, 2012). O de otra forma, la hipótesis nula en contraste es la de no causalidad, y ésta se acepta si se comprueba que el pasado de una variable no contiene información útil para predecir el comportamiento de otra. En palabras de Lütkepohl (1993) “La idea es que la causa no puede venir después del efecto” (Citato por Oglietti, 2007).

Igualmente, en el trabajo para probar esta hipótesis se aplica la prueba de Wald. Dicha prueba implica la determinación en el orden de integración de las series transformadas por el filtro de Hodrick-Prescott por medio de pruebas de raíces unitarias y el número óptimo de rezagos del modelo VAR utilizando algún criterio de información, en este caso el de (AIC), así como una prueba de cointegración entre las variables en niveles<sup>5</sup>.

En conclusión, la aplicación de la prueba de causalidad de Granger permitirá detectar y establecer la naturaleza de la causalidad, es decir la relación causal entre la Inversión Extranjera y la Tasa de Cambio, por un lado, y la Tasa de Cambio y la participación de la industria y la agricultura por el otro. Para la estimación se tendrá en cuenta tanto la tendencia como la constante, con el objetivo de obtener una estimación que se ajuste y

---

<sup>5</sup> Las pruebas se presentan en el Anexo 1

adecue a los datos de la series estacionarias. A su vez, se tiene analiza la cointegración de las variables para hallar sus relaciones de largo plazo.

### **Datos y variables económicas.**

Los datos del PIB y el PIB de la industria y la agricultura se extrajeron de la base estadística del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), por la confiabilidad de los datos. También se utilizó la base estadística del Banco de la República para los flujos de Inversión Extranjera, obtenidos trimestralmente en la Balanza de Pagos. Igualmente se obtuvo los datos de la Tasa representativa del Mercado, como *proxy* del Tipo de Cambio<sup>6</sup>.

Las participaciones de la industria y la agricultura se normalizaron con respecto al PIB para obtener su contribución al mismo. En ambos casos se tomo los valores trimestrales del PIB a precios constantes de 2005 en una serie de 2000 a 2013, de donde se obtuvo 56 observaciones.

Por su parte, la inversión extranjera se toma como la suma entre la Inversión Extranjera Directa (IED) y la Inversión de Cartera, para tener un valor total de los flujos por inversión que llegan al país en términos trimestrales. Sus valores originales se encuentran en dólares. Para los fines de este trabajo, que tiene interés en captar las consecuencias de los flujos de la inversión extranjera en la economía doméstica, es un aspecto relevante disponer de una serie del acervo de IED evaluado en la misma moneda que el resto de la economía y no en dólares. Por tal motivo se procedió a obtener el valor el pesos colombianos por medio de la conversión de dólares a pesos, teniendo en cuenta la TRM. Esta última se obtuvo también del Banco de la República, tomando valores diarios observados desde el 2000 hasta el 2013. Se asume como TRM del trimestre el valor promedio de cada trimestre del año.

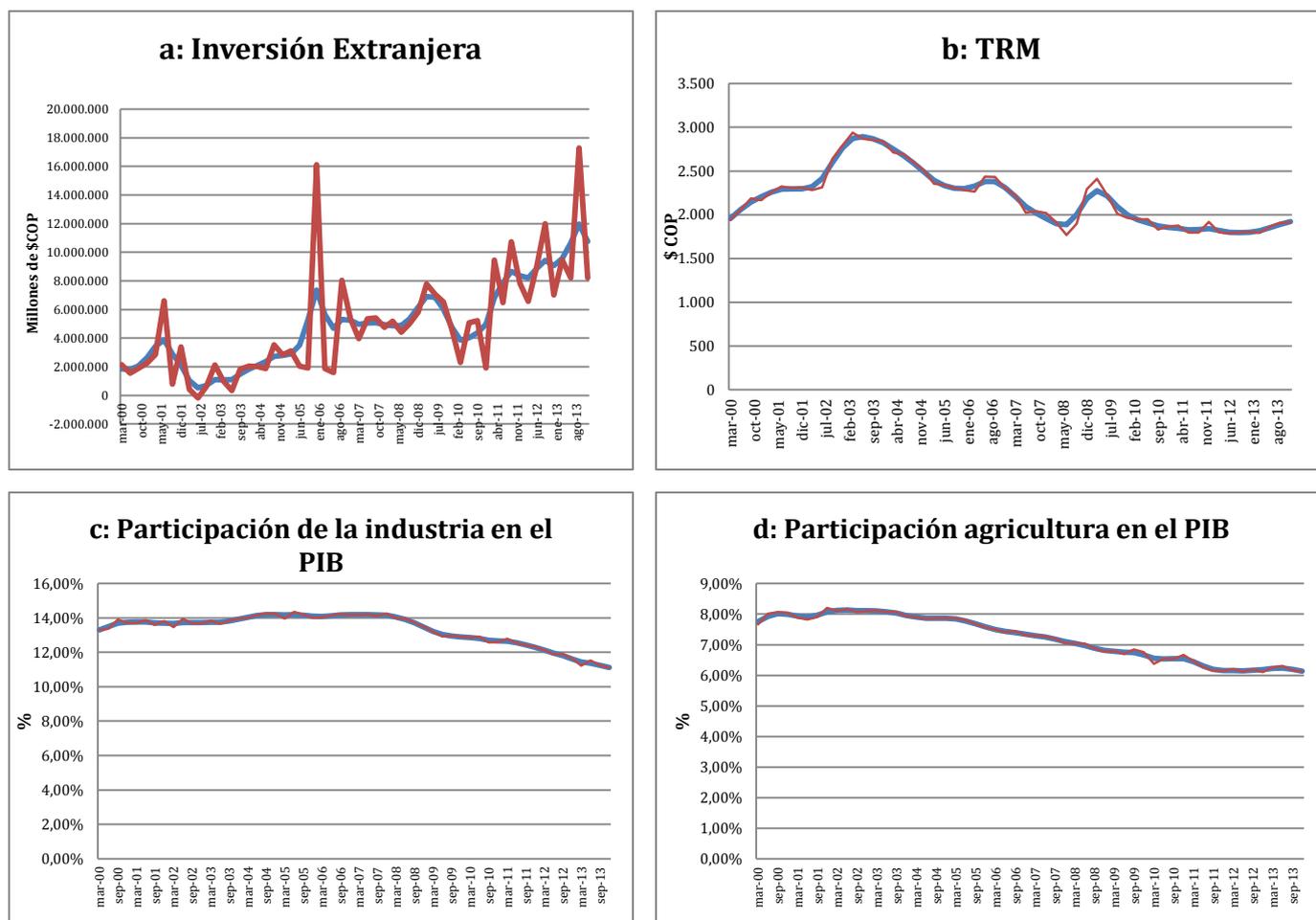
Con el fin de eliminar la posible estacionalidad de la series, se procedió a realizar una filtración por Hodrick-Prescott (HP). Este filtro descompone la serie observada en dos

---

<sup>6</sup> Se toma la Tasa Representativa del Mercado como *proxy* de la Tasa de Cambio real, analizada en los trabajos teóricos citados, ya que en Colombia la tasa de cambio real y nominal no tienen grandes diferencias dado los bajos niveles de la inflación en el periodo analizado. Además, se considera que es mas interesante utilizar la TRM por que los empresarios (agrícolas e industriales) toman sus decisiones de inversión basados en el valor observado de la Tasa de Cambio y no en su forma descontada.

componentes: la tendencia y el ciclo. El parámetro  $\lambda$  modula la suavidad de la tendencia y se obtiene previamente<sup>7</sup>. A continuación se presentan los gráficos de las series en nivel con su respectiva tendencia obtenida por el filtro HP.

Gráfico 1.



Fuente: datos de DANE y BanRep. Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico, tal como se esperaba desde el marco teórico, los flujos de Inversión Extranjera ha crecido de manera sostenida, aunque con importantes variaciones. Esta situación se presenta, por lo menos desde 1990, en donde se liberó la cuenta de capitales después de la crisis de la deuda en países latinoamericanos. Desde entonces, se ha implementando una estrategia de promoción de la inversión extranjera que contempla una serie de modificaciones normativas, incluida la Constitución misma, y la suscripción de diversos acuerdos que tienen por objeto su promoción y su

<sup>7</sup> El valor del parámetro es discutido dentro de la estadística. Sin embargo, este asunto no ocupa el tema de la investigación y se asume el valor predeterminado del paquete econométrico utilizado en la investigación.

protección. Es importante mencionar que las zonas francas, a través de las denominadas zonas francas especiales, se estableció desde 2005 como una herramienta de contratos de estabilidad jurídica (Ley 963 de 2005), los cuales aumentaron significativamente los flujos de Inversión extranjera entre el segundo y cuarto trimestre de 2005. En los años subsiguientes, los flujos se normalizaron e iniciaron un periodo de crecimiento acelerado basado en reformas que aumentaron la atracción de Inversión Extranjera, hacia sectores primarios, fundamentalmente hacia el petróleo, carbón, oro, entre otros. Por ejemplo, en la reforma tributaria de 2006 se eliminó el impuesto de remesas. Este impuesto se causaba por la transferencia al exterior de rentas y ganancias ocasionales percibidas en Colombia por empresas con inversión extranjera, así como por las utilidades obtenidas por las sucursales extranjeras. Por último, sobresalen los capítulos de inversiones en los Tratados de Libre Comercio (TLC) firmados durante los últimos años que han significado importantes entradas de inversiones extranjeras.

Por su parte, la Tasa Representativa del Mercado, usada como *proxy* del Tipo de Cambio, presenta un comportamiento apreciativo durante todo el periodo entre el 2000 y el 2013 a excepción del periodo entre el primer trimestre de 2000 y primero de 2003 donde se inicia la tendencia decreciente. Tal como lo demuestran Echavarría, Vasquez y Villamizar (2005)<sup>8</sup>, uno de los periodos de apreciación del tipo de cambio real se dio entre el 2003 y el 2005, generado por cambios en los precios relativos de los bienes transables asociados a la caída de los precios del café, banano, textiles y flores. El segundo periodo de apreciación se inicia en el segundo trimestre de 2006, hasta el final del periodo analizado. Este periodo coincide con el aumento de los precios de los productos básicos, que llamaron la atención de la OCDE (2013), por la posible debilidad generada en otros sectores transables. En el texto se expone que “El auge ha impulsado la inversión extranjera, el crecimiento económico y los ingresos del gobierno. Sin embargo, la mejora de los términos de intercambio y las correspondientes entradas de capital han contribuido a una fuerte apreciación de la tasa de cambio, lo que debilita la competitividad de otros sectores.” (OCDE, 2013). La apreciación entre el segundo y último trimestre de 2008 tiene como causa la crisis internacional que motivaron la salida de capitales del país de manera acelerada. A pesar de esto, la tendencia de la tasa de cambio se mantuvo decreciente. Dado estos periodos de

---

<sup>8</sup> En este mismo trabajo (Echavarría, Vasquez y Villamizar, 2005), se demuestra que la Tasa de Cambio Real y la Nominal se encuentran estrechamente vinculados sin mayores diferencias desde el 2002.

apreciación, es importante tenerlos en cuenta en el análisis y formulación de la prueba de causalidad de Granger.

Por último, el comportamiento de la participación de la industria y la agricultura con respecto al PIB es decreciente, como era de esperarse. En cuanto al sector industrial, este proceso se da de manera evidente desde el segundo trimestre de 2007 y en segundo caso, desde el primero de 2001.

Siguiendo el periodo utilizado por Goda y Torres (2013), se quiso comprobar un periodo donde se cumplan las condiciones de aumentos de Inversión Extranjera, apreciación del Tipo de Cambio y pérdidas correspondientes de los sectores mencionados. Se realizó una prueba de cambio estructural de Chow (ver anexo 2)<sup>9</sup> con tal objetivo. Se encontró que en el caso de la participación de la industria, ésta presenta un cambio estructural en la observación 32, es decir en el cuarto periodo de 2007. Este periodo coincide con un cambio en la tendencia de la TRM, presentado desde el segundo trimestre de 2006 que se acentúa a finales de 2007. Por su parte, con respecto a la participación de la agricultura, el cambio estructural en el sentido de Chow, se presenta en la observación 20, es decir, en el cuarto trimestre de 2004, donde la pendiente de la serie cambia. A partir de ese punto, el sector agrícola presenta una tendencia decreciente y constante. Ambos periodos, fueron utilizados para realizar las pruebas de causalidad de Granger. El primero (entre el cuarto trimestre de 2007 y cuatro de 2013) y el segundo (cuatro de 2004 y cuarto de 2013), corresponden al horizonte analizado.

#### **4. Resultados**

Por medio de la estimación de modelos VAR, se aplica la prueba de causalidad de Granger para determinar la relación causal entre los componentes de largo plazo<sup>10</sup> de flujos de Inversión Extranjera y los de la Tasa de Cambio, y entre éstos y los componentes de largo plazo de la participación sectorial de la industria y la agricultura. Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

---

<sup>9</sup> Se utilizó la metodología explicada de manera detallada en el portal web de la Unal, disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2001078/lecciones/cap5/lec3.htm>

<sup>10</sup> Los componentes de largo plazo se obtuvieron a partir del filtro de Hodrick-Prescott.

Tabla 1.

	Causalidad en sentido de Granger		Causalidad Instantánea (Estadísticas de Wald)		
	Relación de Causalidad	F-Test	P-Value	Chi-cuadrado	P-Value
Modelo 1	De la Inv_Ext a TRM	23.648	0.132.	48.272	0.02801*
	De la TRM a Part_Ind	62.504	0.01662**	75.326	0.006059**
	De la Inv_Ext a Part_Ind	129.023	0.0008883**	11.764	0.2781
Modelo 2	De la Inv_Ext a TRM	36.623	0.06013*	30.081	0.08285.
	De la TRM a Part_Agro	37.666	0.05669*	0.2977	0.5854
	De la Inv_Ext a Part_Agro	0.0103	0.9194	0.421	0.5164

Resultados de causalidad de Granger.

. Nivel de significancia de 10%

\* Nivel de significancia al 5%

\*\* Nivel de significancia al 1%.

Ho: No hay causalidad en el sentido de Granger /// H1: Se rechaza que no hay causalidad en el sentido de Granger (hay causalidad).

Fuente: Datos del DANE y BanRep. Cálculos propios.

Los resultados muestran que existe evidencia para considerar la existencia una causalidad en el sentido de Granger entre los componentes de largo plazo de la Inversión Extranjera y los de la tasa de cambio, medida por la TRM. Este resultado se da tanto en el primer como en el segundo periodo analizados. Especialmente se presenta de manera significativa al 5% en el modelo 1, al medir la causalidad instantánea por la estadísticas de Wald<sup>11</sup>. Vale subrayar que en el periodo del modelo 1, la significancia de la prueba de causalidad de la Inversión Extranjera a la TRM se da de manera instantánea, es decir teniendo en cuenta un rezago (trimestre anterior), lo que puede estar dado por la el mercado de divisas. Es decir, las entradas de Inversión Extranjera tienen un efecto en el corto plazo sobre la oferta de divisas que empuja a la TRM hacia abajo, es decir una apreciación el peso con respecto al dólar. Además, este resultado es coherente con lo encontrado por Goda y Torres (2013) (Ver sección 2). En este sentido, existe suficiente evidencia empírica, para afirmar que la apreciación del tipo de cambio posiblemente es causada, entre otros aspectos, por los mayores flujos de Inversión Extranjera. Incluso, se corrobora que la apreciación del tipo de cambio se encuentra

<sup>11</sup> El criterio de Wald es usado en modelos VAR, dado que converge a distribuciones Chi-Cuadrado cuando hay presencia de raíces unitarias, es decir tiene una distribución no estándar. (Rodríguez, 2011)

sobrepreciada (generada por los flujos externos), tal como se analizó en el marco teórico y se profundiza en el anexo 3 (Sobrevaluación del tipo de cambio).

Con respecto a la causalidad entre los componentes de largo plazo de la TRM y las de las participaciones de la industria y la agricultura se encuentra que existe evidencia empírica para afirmar que podría haber una causalidad en el sentido de Granger. En el caso de la industria, los resultados son más tozudos y contundentes: el nivel de significancia, tanto en la prueba F como Chi-cuadrado, los niveles de significancia alcanza el 1%. Es decir, se presenta una causalidad de la sobrepreciación del tipo de cambio a la pérdida de participación de la industria en el PIB. El resultado es compatible con lo encontrado anteriormente por investigadores (Goda y Torres, 2013) (Clavijo, vera y Fandiño, 2012), donde se presenta dicha relación causal. Con respecto a la agricultura, también se presentan resultados coherentes con los trabajos citados al presentar un nivel de significancia del 6%.

De esta manera, los resultados son concluyentes en la idea que el tipo de cambio tiene una doble función en el proceso: por un lado es consecuencia de los crecientes flujos de Inversión Extranjera y en segundo lugar, es causa de la pérdida de participación de la industria y la agricultura. Esta es una característica esencial del proceso denominado 'Enfermedad Holandesa Extendida'. En el caso colombiano, se parte del 'boom' minero-energético iniciado en 2004, el cual ha estado financiado con capitales extranjeros. Este aspecto ha configurado una estructura económica que presiona el tipo de cambio hacia la sobrepreciación. Esta se convierte en el mecanismo de transmisión que causa la disminución de la participación de los sectores transables, configurando una reestructuración económica, donde beneficia los sectores que atraen los capitales foráneos.

En segundo lugar, se quiso analizar si existen relaciones de causalidad directa, es decir si se puede dar este proceso sin pasar por mecanismo de transmisión. En otras palabras, se buscó averiguar si los componentes de largo plazo de los flujos de inversión extranjera causan en el sentido de Granger la pérdida de participación de la industria y la agricultura. Los resultados no fueron satisfactorios en el caso de la agricultura. Sin embargo, en el sector industrial se presenta causalidad en un nivel de significancia del 1%. Este resultado se puede dar por la recomposición sectorial que se presenta en el

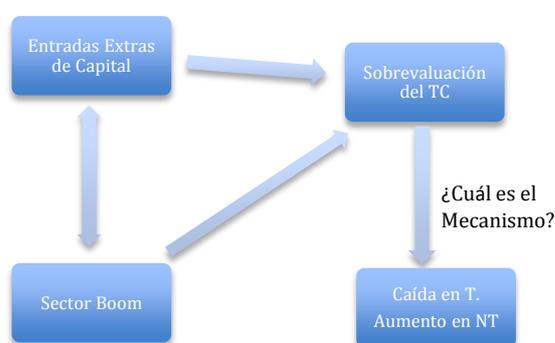
sector manufacturero, analizado por (Clavijo, Vera y Fandiño, 2013), donde analizan la participación de los subsectores industriales por medio de un Índice de Cambio Estructural Manufacturero (ICEM) el cual mide los subsectores que han tenido un cambio estructural teniendo en cuenta la Balanza Comercial Relativa, crecimiento de Valor Agregado y la trayectoria de la Productividad Total de Factores (PTF). Los autores hallaron que dicho índice fue positivo para todos los subsectores asociados a la transformación de recursos naturales (metalurgia, petróleo), considerados como menos intensivos en conocimiento y de menores productividades. Los subsectores rezagados son principalmente los relacionados con alimentos y bebidas, textiles, cuero, calzado, productos químicos, entre otros. Es decir, los subsectores industriales que atraen importantes flujos de inversión extranjera son los que logran crecer en el sector industrial. Pero dicho crecimiento no compensa la caída de los subsectores que aportan mas a la generación de valor agregado. Así, la causalidad se puede presentar directamente por la recomposición sectorial de la industria, que se concentra en sectores de menor valor agregado.

Finalmente, al realizar las pruebas de cointegración entre las variables en niveles, sin ningún tipo de transformación –como si se realizó en las pruebas de causalidad de Granger- se encontró que las variables están cointegradas de orden 1 (ver anexo1). Esto quiere decir que se encuentra evidencia estadística para afirmar que existe una relación de largo plazo entre las variables analizadas (Pérez, 2006). En primer lugar, la prueba de Johansen se realizó entre los flujos de Inversión Extranjera y la Tasa de cambio, encontrando que están cointegradas a un nivel de significancia en del 5%. De igual manera entre las variables TRM y participación de la industria y la agricultura, se encontró que existe una relación de largo al mismo nivel de significancia. Este elemento refuerza los resultados obtenidos en la prueba de Granger analizados en los párrafos anteriores. De esta manera, no solo se encuentra una relación de largo plazo entre los flujos de inversión extranjera y la tasa de cambio, y entre ésta y la participación de la industria y la agricultura con respecto al PIB, sino que éstas tienen relaciones de causalidad en el sentido de Granger. Estos resultados permiten profundizar en la investigación del hecho analizado utilizando modelos mas complejos.

## 5. Mecanismo entre la sobrevaluación de la TCR y la reestructuración sectorial del PIB: sustitución de ahorro interno por externo.

Tanto en estos resultados como en los trabajos citados no se propone un mecanismo por el cual el Tipo de Cambio sobrevaluado impacta de forma negativa los sectores de la industria y la agricultura. En este trabajo se pretende ir mas allá de los hechos comprobados al proponer un mecanismo que explique dicho proceso de reestructuración sectorial de Colombia.

Gráfico 2: Esquema del proceso.



Elaboración propia.

En el esquema 2 se resume el proceso analizado en el trabajo investigativo. Se ha encontrado por medio de una prueba de Granger, que las entradas extras de capital, generadas por el Boom del sector minero-energético, causa una sobreapreciación del tipo de cambio, que ésta, a su vez, genera una caída de los sectores transables. Se considera que el mecanismo podría estar asociado a la sustitución o desplazamiento de la tasa de ahorro nacional por ahorro externo (déficit en cuenta corriente financiado con IED), generado por la sobrevaluación de la TCR.

La presunción de dicho mecanismo parte de modelos de crecimiento económico con endeudamiento externo donde se encuentran relaciones económicas entre el crecimiento, el endeudamiento (en este caso se puede tomar como Inversión Extrajera), el ahorro interno, la inversión y el consumo. En este modelo se llega a la importante conclusión que el endeudamiento o capitales externos aumentan el ingreso inicialmente. Además, que una parte de ese ingreso se ahorra (y luego se invierte) y el resto se va en

erogaciones basadas en las tasas de interés externas. Si estas últimas son mayores a la productividad del capital, de acuerdo con Koopmans, se produce una descapitalización. Este hallazgo sobre los efectos de largo plazo relacionados con la descapitalización y posible moratoria de la deuda, fueron ampliamente analizados por Eduardo Sarmiento en sus diversos libros (Sarmiento, 2002, 2011)

Un aumento del consumo empuja a la riqueza nacional a crecer negativamente, que implica un mayor endeudamiento o déficit en la cuenta corriente (ahorro externo) para mantener la capitalización. En el largo plazo, se tiene que es altamente probable que el aumento del endeudamiento cause un problema de ahorro que imposibilita su pago en el futuro. Al final, se encuentra que el aspecto central del modelo es que una parte del ahorro externo, ya sea endeudamiento o inversión extranjera, se transforma en ahorro e inversión y la otra parte se transforma en consumo. Esta relación económica entre la inversión extranjera y el ahorro nacional se vuelve trascendental en el mecanismo propuesto: la sustitución de ahorro interno por externo.

Este aporte teórico a la discusión sobre el proceso de la ‘Enfermedad Holandesa’ en Colombia y sus manifestaciones en la estructura económica, analizadas en las anteriores secciones, se plantea a partir del estudio de los aportes de economistas como Eduardo Sarmiento (2002) y Bresser Pereira (2008). A su vez, se considera esta teoría por el análisis descriptivo de variables macroeconómicas que refuerzan esta propuesta.

Los aportes y teorías desarrolladas por los mencionados economistas parten de una crítica a la escuela neoclásica de crecimiento económico, que considera el ahorro externo (en forma de créditos o inversión extranjera), la variable clave para promover el desarrollo en los países con escasez de ahorro interno, como Colombia. Estudios clásicos de Rosenstein-Rodan (1943), Nurkse (1953) y Lewis (1954 y 1955)<sup>12</sup> sobre desarrollo económico, parten del supuesto de la necesidad de acudir al endeudamiento, la ayuda o las inversiones extranjeras, al no ser posible un aumento significativo del ahorro interno, ya que éstos permitirán por medio de la planificación poner en marcha los planes de crecimiento de una economía tradicional y agrícola en una economía

---

<sup>12</sup> Citados por Bresser Pereira (2008)

moderna e industrial, base de un crecimiento económico autosostenido que se irá difundiendo por toda la economía.

A partir de los la década de los 90, se dio rienda suelta a la estrategia de crecimiento con ahorro externo en los países latinoamericanos, que consisten en la apertura en la cuenta de capitales y en el ajuste fiscal para controlar la inflación. En el caso de la apertura de la cuenta de capital, se suponía que ésta permitiría expandir las opciones de inversión producidas en los países de ingreso per cápita medio, al tener una productividad marginal mayor comparada con los países de ingreso alto. Como ya se explicó anteriormente, la igualación de la productividad marginal del capital y eleva el bienestar del país receptor como del país de origen.

La estrategia de crecimiento con ahorro externo y apertura de la cuenta de capital parten de dos supuestos fundamentales: primero, es natural para los países ricos transferir su capital a países pobres en capital y, segundo, el ahorro externo recibido por un país se transformará automáticamente en inversión productiva. (Pereira, 2008). Ambas justifican que los países pueden crecer con déficit en cuenta corriente financiado con ahorro externo, sin tener efectos económicos. En palabras de Obstfeld y Rogoff: “los hacedores de política con frecuencia expresan preocupación acerca de los déficit y superávit en la cuenta corriente nacional. Nuestro modelo simple plantea el punto muy importante de que una cuenta corriente en desequilibrio no es necesariamente algo malo [...] el comercio intertemporal hace posible un perfil menos deprimido de consumo [o inversión] a lo largo del tiempo” (Obstfeld y Rogoff, 1996). Es decir, los países deben crecer con déficit en cuenta corriente, para poder beneficiarse del ahorro externo.

El resultado para las economías (como ya se analizó en la sección 2), fue la sobrevaluación del tipo de cambio con déficit en cuenta corriente que implica condiciones suficientes para la existencia del proceso de enfermedad holandesa y una alta probabilidad de crisis de balanza de pagos. La crítica consiste en demostrar que los países de ingreso medio, en condiciones de bajo crecimiento económico y bajas oportunidades de inversión productiva, presentan una sustitución de ahorro externo por interno, dado que el ahorro externo no se transforma completamente en inversión, sino que una parte sustancial lo hace en el consumo.

En el modelo expuesto por Bresser (2008) pone al tipo de cambio en el análisis central – es el precio macroeconómico estratégico. “Éste se determina por la decisión del país de aceptar el supuesto de la ortodoxia convencional de que necesita el ahorro externo para crecer. El tipo de cambio es una consecuencia de esta decisión y de la desregulación previa de la cuenta de capital.”. De esta forma, el tipo de cambio determina variables macroeconómicas claves para el crecimiento, como las exportaciones y la inversión en el caso de la demanda agregada. A su vez, tiene una gran importancia sobre los salarios reales y los beneficios, así como las importaciones y el ahorro interno, es decir la oferta agregada.

¿Por qué la apreciación del tipo de cambio podría generar un proceso de sustitución de ahorro interno por ahorro externo que explique como mecanismo la reestructuración sectorial del PIB?

El mecanismo se da tanto por el lado de la oferta como por la demanda. En el primer caso, “mientras más apreciado esté el tipo de cambio, más altos serán los salarios (de los trabajadores) y los sueldos reales (de la clase media profesional) debido a que el precio de los bienes comerciables de consumo (las *commodities*) disminuye con la apreciación de la moneda local. A manera de *trade-off*, los beneficios de los capitalistas, disminuyen sea porque, por el lado del ingreso, los salarios y sueldos han crecido.” (Bresser, 2008). En segundo caso, la apreciación del tipo de cambio implicaría que las empresas van a exportar e invertir menos. Tanto uno como el otro, conllevan a la disminución de la tasa de ahorro interna, que se ve sustituida por el aumento permanente de la tasa de ahorro externo.

En síntesis, en palabras de Bresser Pereira (2008), “cuando examinamos el impacto de la sobrevaluación por el lado de la demanda, la posibilidad keynesiana de una insuficiencia de demanda se cumple. Siguiendo este punto de vista, la caída en las exportaciones causará una disminución en las oportunidades de inversión o en las expectativas de beneficios, en las inversiones mismas y en consecuencia, de acuerdo con Kalecki, en los beneficios y el ahorro interno. Al mismo tiempo, desde la perspectiva de la oferta, el incremento de los sueldos y salarios causado por la apreciación del tipo de cambio, incrementa el consumo y disminuye la cantidad de

beneficios, lo que conduce a una reducción de la inversión financiada con ahorro interno.”

Por otro lado, de mantenerse los flujos de inversión extranjera y de ahorro externo, se puede dar el proceso donde éste último sustituye el ahorro interno, el cual disminuye por la apreciación del tipo de cambio. Esta tasa de sustitución de ahorro interno y ahorro externo, dependerá de la propensión marginal a consumir bienes transables, el diferencial de las tasas de interés, por el lado de la oferta. Por el lado de la demanda, dependerá de la elasticidad de las exportaciones a variaciones del tipo de cambio y a elasticidad de la inversión respecto de las exportaciones. De allí, que en condiciones de bajas oportunidades de inversión, bajo crecimiento económico, alta propensión a consumir, y alta elasticidad de las exportaciones a la tasa de cambio, la caída del ahorro interno es remplazada por el incremento del ahorro interno, dado que este último no se transforma únicamente en inversión, sino se dirige principalmente al consumo.

Este proceso se ha comprobado en países latinoamericanos en varias investigaciones econométricas, donde encontraron que el ahorro externo se relaciona negativamente en con el interno en valores aproximadamente altos (-50%). Entre ellos sobresalen los trabajos de Feldstein y Horioka (1980), Fry (1978), Edwards (1995), Schmidt-Hebbel *et al.* (1992) y Reinhart y Talvi (1998)<sup>13</sup>. En un sobresaliente trabajo, Uthoff y Titelman (1998), también encuentra una sustitución de ahorro interno por ahorro externo de alrededor de -0.5, en estimaciones donde incluyen 15 países de América Latina y el Caribe entre 1972 y 1993, usando datos de panel suman un total 330 observaciones. En la mayoría de los trabajos, sin tener en cuenta la tasa de cambio real, están en línea con el argumento de que, en general, el uso de ahorro externo está vinculado a la caída del ahorro interno y al incremento del nivel de consumo agregado.

De esta forma se propone este mecanismo para profundizar los resultados obtenidos en la sección de resultados (5) y el trabajo de Goda y Torres (2013). Se propone este mecanismo, dado que cumple con las características fundamentales del proceso de Enfermedad Holandesa (efecto “gasto” y efecto “relocalización”), reforzado por una

---

<sup>13</sup> Trabajos citados por Bresser Pereira (2008)

sobrevaluación del tipo de cambio generada por incrementos constantes de los flujos de capital.

### Hechos para Colombia

Con el fin de presentar el mecanismo explicado, se requiere de un análisis estadístico-descriptivo de las principales variables macroeconómicas para justificar la propuesta adicional de este trabajo de investigación. De esta forma se obtuvieron y graficaron las tasas de ahorro interno y externo<sup>14</sup>, y comparó el comportamiento entre ellas, así como con respecto a la tasa de cambio, de acuerdo con Bresser Pereira.

Gráfico 3



Fuente: datos DANE. Elaboración propia.

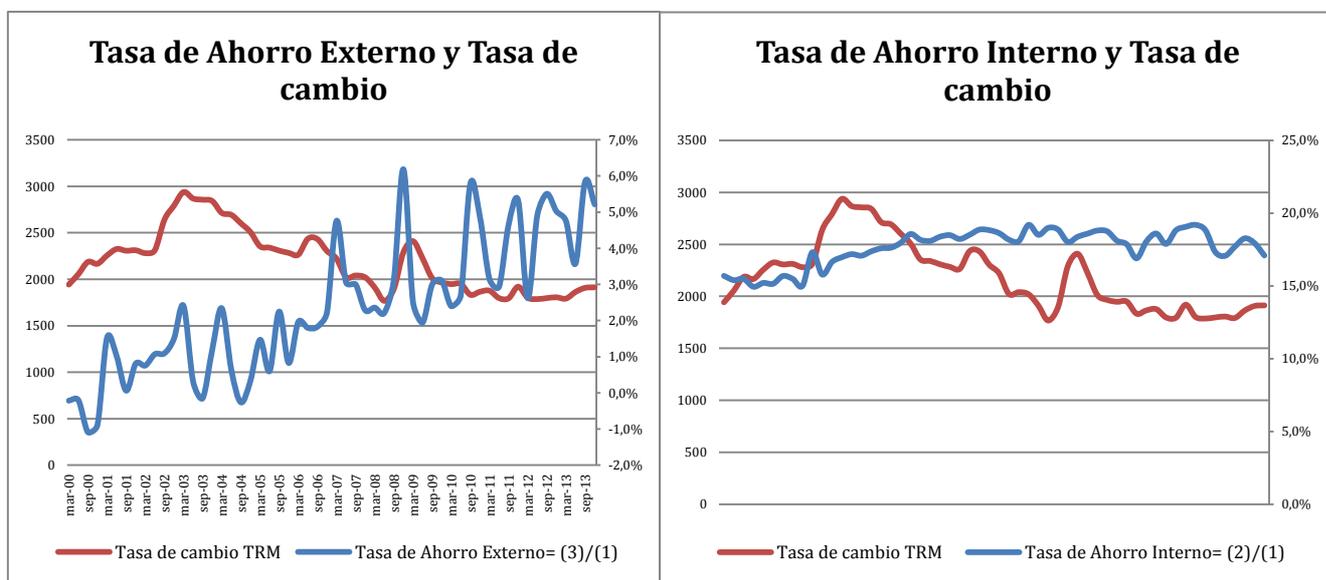
En el gráfico 3 se observa que las tasas de ahorro interno y externo presentan un comportamiento inverso: es decir, en los periodos de mayor crecimiento de ahorro externo (mayor déficit en cuenta corriente financiado con inversión extranjera), el ahorro interno tiende a estancarse para luego decrecer. Este aspecto se presenta ejemplarmente durante el primer trimestre de 2006 y luego –de manera más pronunciada- en el primero del 2010. Este comportamiento parece acentuarse aún más en el límite del horizonte temporal (2013). Si se analiza el comportamiento en el horizonte de tiempo, se observa que la tasa de ahorro interno inicia un periodo de desaceleración, participando en menor proporción con respecto al PIB, mientras en la tasa de ahorro externo pasa lo contrario. Estos hechos presentan evidencias generales de

<sup>14</sup> Las tasas de ahorro corresponden a los valores de ahorro (interno y externo) trimestrales normalizadas con respecto al PIB trimestral a precios de 2005. Los datos se obtuvieron del DANE. Ahorro interno= PIB –Consumo Total. Ahorro Externo= Déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos. La tabla de las series se presenta en el anexo 5.

la posible existencia del mecanismo estudiado anteriormente: sustitución de ahorro interno por ahorro externo.

Si se analizan las tasas de ahorro interno y externo con respecto a la tasa de cambio (gráfico 4), se muestra una fuerte relación entre el comportamiento de cada una de las series. Por un lado, se observa que la tasa de cambio tiene una relación inversa con el ahorro externo (ver anexo 3), es decir en presencia de revaluación, el ahorro externo tiende a crecer de manera mas acelerada que el PIB y por tanto, su tasa aumenta. Este hecho ya ha sido analizado por Echavarría, Vásquez y Villamizar (2005), donde afirman que la relación entre estas dos variables es cercana, pues ambas variables se determinan en forma simultánea, tomando el ahorro externo como déficit en cuenta corriente. Este proceso ha sido estudiado profundamente por las crisis vividas en México durante el ‘tequilazo’ (2005) y Japón en el periodo de crisis en 1987. En ambos casos, ampliamente estudiados, existe suficiente evidencia para afirmar que las crisis se debieron a los déficit en cuenta corriente (y las revaluaciones persistentes), los cuales constituyen indicadores líderes centrales de las crisis cambiarias. (Echavarría, Vásquez y Villamizar, 2005). Incluso se han realizado pruebas para muestras de 157 países entre 1990 y 2007, encontrando que los déficit en cuenta corriente en medio de sobrevaluaciones del tipo de cambio, genera caídas en el PIB y menores expectativas de crecimiento en el futuro. (Edwards, 2004).

Gráfico 4



Fuente: DANE: Cuentas nacionales/Datos trimestrales del PIB (demanda).

Por su parte, en un hecho menos estudiado pero igualmente perceptible, la tasa de ahorro interno presenta una relación directa con respecto al tipo de cambio. Si bien la relación no se da de manera inmediata, es claro que en el caso colombiano, en el último

trimestre de 2004 se empieza un proceso decreciente del ahorro interno en presencia de apreciación del tipo de cambio. Este comportamiento es coherente bajo la teoría de sustitución de ahorro interno por externo. Existen avances teóricos como el de Marín (2004), donde se postula que “para una economía en crecimiento una mejora de la capacidad de ahorro generará una tendencia apreciadora sobre el tipo de cambio real siempre que la tasa de depreciación del capital de la economía no sea excesivamente elevada en relación con el crecimiento de la renta real de la economía.” (Marín, 2004). Este aspecto se muestra de manera interesante en el periodo anterior al 2004, donde el ahorro interno crece de manera sostenida. En este momento, de acuerdo con la autora, se genera una apreciación del tipo de cambio, que luego empuja desacelera la capacidad de ahorro, estancando su tasa.

En el proceso investigativo del presente trabajo, se realizó una prueba para contrastar el mecanismo de sustitución entre las tasas de ahorro interno y externo. En la prueba, se utilizó un modelo Vectores Autorregresivos (VAR) con las especificaciones requeridas teóricamente para la estimación. El modelo está construido con dos variables endógenas (tasa de ahorro interno y externo) y una variable exógena (tasa de cambio). Se encuentra que existe una relación débil entre las variables (ver anexo 4), aunque presenta aspectos interesantes para profundizar en la investigación. Por un lado, los signos de los coeficientes del ahorro externo con respecto a la tasa de ahorro interna es negativo al igual que con respecto a la TRM. Por su parte, el signo encontrado en la estimación del modelo que tiene como ahorro interno como variable dependiente, es positivo. Ambos aspectos –bajo las condiciones mencionadas- merecen un análisis y estudio más profundo.

El resultado –con respecto a la significancia del modelo y los estimadores- no es sorprendente. Las variables analizadas tienen una naturaleza y comportamiento diferente. Por un lado, el ahorro interno es una variable estable e importante en el largo plazo. Por su parte, el ahorro externo es mucho mas volátil y de corto plazo por el movimiento de los flujos de inversión extranjera. Es decir, la relación económica no era posible encontrarla por medio de los modelos econométricos de tipo VAR, requieren de relaciones ‘homogéneas’ entre las variables y que cumplan diversas condiciones de estabilidad, estacionalidad y cointegración entre ellas. La relación económica entre las

variables se puede comprobar con modelos econométricos, mas no solucionar por medio de ellos.

La simplicidad del modelo utilizado no permite corregir las limitaciones iniciales de las series temporales. En general, el mecanismo de sustitución entre las tasas de ahorro interno y externo, no es directo ni aislado, pues tiene una gran cantidad de variables relevantes que explican el comportamiento de ambos. El producto, la inversión, las exportaciones e importaciones, la inversión y los salarios, son algunas de las variables que se encuentran asociadas a este proceso.

Por tal motivo, se requiere de un modelo que tenga en cuenta la mayor cantidad de variables relevantes. Existen avances interesantes al respecto, como el trabajo de Oglietti (2007), donde se analizan los efectos de la Inversión Extranjera sobre los determinantes del producto. Sin embargo, el autor reafirma las dificultades para corroborar el impacto previsto por la teoría. “Las investigaciones no suelen hallar más que trazos de un impacto positivo (de la IED), condicionado a la presencia de otros factores como capital humano, exportaciones, complementación con la inversión nativa y transferencia de tecnología. Muchas investigaciones incluso encuentran un efecto negativo, y existe abundante evidencia que apunta a que la transferencia de tecnología no es un proceso automático, sino que las firmas son más bien reacias a transferir sus ventajas competitivas.”

En el trabajo se llega a la conclusión que gran parte de los efectos positivos esperados en las economías receptoras se diluyen, debido a que la IED no necesariamente implica que se vaya a llevar a cabo una inversión física (coherente con el supuesto criticado por Bresser Pereira, 2008), ni que se realice un aporte financiero neto a la economía receptora. “Además, entre otros posibles impactos negativos, cabe considerar que las repatriaciones son una fuente adicional de demanda de moneda extranjera en economías que suelen enfrentar agudos desequilibrios en los pagos internacionales. La recurrente fragilidad financiera del mundo en desarrollo podría ser parcialmente explicada por la existencia de un ‘círculo vicioso’, generado porque a medida que el stock de IED crece, aumenta la repatriación del excedente y el déficit en la cuenta de Rentas de la Inversión. De forma circular, los países receptores de IED pueden verse apremiados para atraer más inversiones externas que contribuyan a financiar sus incrementadas necesidades

anuales, retroalimentando el proceso”. Por medio de una prueba de causalidad de Granger (aplicando el procedimiento de Toda y Yamamoto), el autor refuerza el argumento central de Bresser Pereira al demostrar que “el impacto de la repatriación del excedente de explotación por parte de las firmas extranjeras y otras filtraciones derivadas, que al disminuir la demanda interna, desalientan la inversión y el crecimiento”. Es decir, un aspecto esencial del mecanismo de sustitución de ahorro interno por externo. En palabras del autor: “se comprobó que entre la inversión nativa y la extranjera prevalece el efecto sustitución, sugiriendo que uno de los canales por los que puede transitar el impacto negativo de la IED sobre el crecimiento es que desplaza las firmas nativas”. (Oglietti, 2007)

Una posible extensión del presente trabajo es desarrollar la metodología utilizada por Oglietti (2007) para corregir las limitaciones iniciales del modelo VAR propuesto para corroborar el mecanismo de sustitución de ahorro interno y externo. Dichas ideas pudieran ser parte de futuros trabajos personales.

## **6. Conclusiones**

La teoría económica tradicional ha depositado grandes expectativas en el papel modernizador de la inversión extranjera en los países de ingreso medio como Colombia. Se le atribuye una extensa lista de beneficios como el aumento de la tasa de ahorro, aumento del stock de capital, transferencia tecnológica y factor que contribuye al equilibrio de la balanza de pagos. Sin embargo, diversos investigadores han puesto en tela de juicio tales beneficios y por el contrario plantean que los efectos de largo plazo afectan las estructuras básicas económicas por medio de la Enfermedad Holandesa, la reestructuración económica hacia los sectores de mayor atracción de la IED y déficits recurrentes en la cuenta corriente de la balanza de pagos y presiones revaluacionistas en la tasa de cambio.

En Colombia, este hecho se presenta un contexto donde los flujos de inversión extranjera financian el déficit de la cuenta corriente en condiciones de apreciación del tipo de cambio. Ésta se ha convertido en una preocupación para la economía colombiana, dado que en dichas condiciones se pueden dar efectos en la economía real, sobre el desarrollo y el empleo, generando tendencias negativas difícilmente reversibles que demoran en hacerse claramente perceptibles, pero que podrían tener

manifestaciones críticas en crisis de la balanza de pagos. Adicionalmente, los flujos de inversión extranjera han financiado el sector minero-energético, lo que implica características propias del caso colombiano.

A la luz de estas características, es válido preguntarse ¿Es conveniente basar el crecimiento económico del país en sectores primarios, receptores principales de inversión extranjera, teniendo en cuenta las consecuencias a largo plazo sobre el desarrollo?. La principal pretensión de este trabajo consiste en corroborar que la reestructuración económica está asociada, entre otros factores, a la apreciación del tipo de cambio causada por los mayores flujos de Inversión Extranjera. Además se va más allá de la manifestación del problema proponiendo un mecanismo que explique dicho proceso estructural.

La teoría que fundamenta la investigación asociada a los efectos estructurales y de largo plazo de la Inversión Extranjera sobre los sectores económicos está ligada a los avances teóricos del proceso denominado ‘Enfermedad Holandesa’. En las diversas teorías estudiadas se tiene presente un análisis el efecto de la apreciación del tipo de cambio pero de manera ambigua. En este trabajo de investigación se asume el concepto propuesto por Goda y Torres (2003) denominado ‘Enfermedad Holandesa Extendida’, “que considera la existencia de un posible fenómeno de sobreapreciación de la Tasa de Cambio Real (TCR), que tiene su origen en el crecimiento de sectores primarios, por un lado, y en el aumento de los flujos de capital para financiar su explotación, como ocurre en el caso colombiano. Esta sobreapreciación, genera una pérdida de competitividad de los sectores transables que no puede recuperarse con sus mejoras en productividad, disminuyendo finalmente su participación en el PIB y las exportaciones.” (Goda y Torres, 2013).

El aspecto central del concepto mencionado, consiste en la doble función que tiene el tipo de cambio: por un lado, es consecuencia de los flujos de capital externo y por el otro, es causa de la pérdida de participación de los sectores transables. Esto configura una reestructuración económica.

Para comprobar este elemento se utiliza la prueba de causalidad de Granger que permite detectar y establecer la naturaleza de la causalidad, es decir la relación causal entre la

Inversión Extranjera y la Tasa de Cambio, por un lado, y la Tasa de Cambio y la participación de la industria y la agricultura por el otro. Se encontró que existe suficiente evidencia empírica para afirmar que los mayores flujos de Inversión Extranjera causan –en el sentido de Granger- la sobrevaluación del tipo de cambio y ésta genera la pérdida de participación de la industria y la agricultura en el PIB. A su vez, se revisó si existe causalidad directa (es decir de la inversión extranjera a la participación de los sectores), encontrando que tan sólo se da en el sector industrial. Estos resultados son coherentes con estudios previos sobre el tema. A su vez, se encuentra relaciones de largo plazo entre las variables a partir de pruebas de cointegración.

Tanto en estos resultados como en los trabajos citados no se propone un mecanismo por el cual el Tipo de Cambio sobrevaluado impacta de forma negativa los sectores de la industria y la agricultura. En este trabajo se propuso un mecanismo que consiste en la sustitución o deslizamiento del ahorro interno por externo. Si bien los resultados no fueron estadísticamente satisfactorios, presenta elementos interesantes para el análisis y profundización posterior. Metodologías usadas recientemente pueden suplir las carencias del modelo inicial y lograr resultados concluyentes. Dichas ideas pudieran ser parte de futuros trabajos personales.

Las recomendaciones derivadas de este trabajo investigativo consisten en alertar sobre las consecuencias económicas de largo plazo sobre la estructura económica que generan los excesivos flujos de capital extranjero dirigidos a sectores primarios. De no corregirse y revertirse el proceso de ‘Enfermedad Holandesa Extendida’ se podrían tener efectos irrevertibles sobre las posibilidades de desarrollo económico basado en sectores de mayor productividad, generación de valor agregado y empleo. Los resultados le dan fundamento empírico a las hipótesis teóricas que sugieren que el impacto de la inversión extranjera dista de ser un ‘positivo automático’ como se considera habitualmente. Por tanto el trabajo amplía el acervo argumentativo que critica las teorías que suelen hallar no más que trazos de un impacto positivo, condicionado a la presencia de otros factores como capital humano, exportaciones, complementación con la inversión nativa y transferencia de tecnología.

## Referencias bibliográficas:

Anaya, Álvaro (2012). "Inversión extranjera directa y crecimiento económico. Evidencia para América Latina 1980-2010". *Revista de economía del caribe* n°. 10, Págs.: 36- 64. Universidad del Norte. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/economia/article/viewFile/4794/3012>

Arezki, R. y Van der Ploeg, F. (2011). Do natural resources depress income per capita?. *Review of Development Economics*, Vol. 15 (3), pp. 504-21. Disponible en: <http://www.econstor.eu/bitstream/10419/38904/1/627338437.pdf>

Banco de la República (2010). *Flujos de inversión directa desde y hacia Colombia: conceptos, medición y su comportamiento en 2009*. Reportes del Emisor No. 131. Bogotá.

Bresser Pereira, Luiz Carlos (2009). "La tendencia a la sobrevaluación del tipo de cambio". *Revista Economía UNAM*, UNAM. Vol. 6, No. 18. Pp. 75-88, Ciudad de México. Disponible en: <http://www.journals.unam.mx/index.php/ecu/article/view/15353>

Bresser-Pereira, Luiz Carlos & Gala, Paulo (2008) ¿Por qué el ahorro externo no promueve el crecimiento? *Investigación Económica*, vol. LXVII, núm. 263, enero-marzo, 2008, pp. 107-130, Facultad de Economía México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/601/60126304.pdf>

Bruno M. y Sachs J. (1981), "Supply versus Demand Approaches to the Problem of Stagflation", *Macroeconomic Policies for Growth and Stability*. NBER Working Paper Series. No 32. Disponible en: [http://www.nber.org/papers/w0382.pdf?new\\_window=1](http://www.nber.org/papers/w0382.pdf?new_window=1)

Clavijo, S.; Vera, A. y Fandiño, A. (2012) "La desindustrialización en Colombia. Análisis cuantitativo de sus determinantes". ANIF. Centro de estudios económicos. Noviembre de 2012. Disponible en: <http://anif.co/sites/default/files/uploads/Anif-Desindustrializacion-12.pdf>

Chenery, H. y Srinivasan, T.N. (1989) *Handbook of Development Economics*, Vol. II North Holland. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1573447189020036>

Corden W. y Neary J. (1984), "Booming Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy", *The Economic Journal*, Vol. 92, pp. 825-48. Disponible en: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/2232670?uid=3737808&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21102938508231>

Dane (2012). Obtenido de: [http://www.dane.gov.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=127&Itemid=84](http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=127&Itemid=84)

Doncel, Paula (2004). "Análisis de la inversión extranjera en Colombia. Ventajas, desafíos y oportunidades". Universidad de Barcelona. Barcelona.

Echavarría, Vásquez, Villamizar (2004). "La Tasa de Cambio Real en Colombia. ¿Muy Lejos del Equilibrio?". *Borradores de Economía*. No 337. Banco de la República. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/docum/ftp/borra337.pdf>

Edwards, S. (2004). "Financial Openness, Sudden Stops, And Current-Account Reversals," *American Economic Review*, 2004, v94 (2,May), 59-64. Disponible en: [http://www.nber.org/papers/w10276.pdf?new\\_window=1](http://www.nber.org/papers/w10276.pdf?new_window=1)

Fedesarrollo (2007). "Impacto de la inversión extranjera en Colombia: situación actual y perspectivas". Informe Final a Proexport. Fundación para la educación superior y el desarrollo. Disponible en: [http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Impacto-de-la-inversión-extranjera-en-Colombia-Informe-Final-Proexport-Dic-de-2007-\\_Impreso\\_.pdf](http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Impacto-de-la-inversión-extranjera-en-Colombia-Informe-Final-Proexport-Dic-de-2007-_Impreso_.pdf)

Fielding, D. y Gibson, F. (2012). A model of Aid and Dutch Disease in Sub-Saharan Africa. *UNU-WIDER Working Paper*. No. 2012/26. Disponible en: <http://www.nottingham.ac.uk/credit/documents/papers/12-02.pdf>

Frenkel, Roberto y Rapetti, Martin (2011). "Fragilidad externa o desindustrialización: ¿Cuál es la principal amenaza de América Latina en la próxima década?", Cepal, Revista de la CEPAL, Macroeconomía para el desarrollo, No. 116, Pp. 37. Disponible en: [http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/45172/P45172.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top\\_publicaciones.xsl](http://www.eclac.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/45172/P45172.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones.xsl)

Gallagher, K., y López, A. (2008). "When More Is Less: The Limited Impact of Foreign Investment in the Americas". Policy Brief , paginas 1-3.

Garavito, A., Iregui, A., y Ramirez, M. (2012). "Inversión extranjera en Colombia: evolución reciente y marco normativo". Borradores de Economía. Número 713. Banco de la República. Bogotá.

Goda, T., y Torres, A. (8 de Agosto de 2013). "Tasa de cambio real y recomposición sectorial en Colombia" . Universidad EAFIT. Recuperado el 2 de Octubre de 2013, de <http://hdl.handle.net/10784/1048>

Gujarati, Damodar y Porter, Dawn. (2011) *Econometría*. Editorial: Mc Graw Hill. 5ta edición. México D.F.

Jimenez, G., y Rendon, H. (2012). "Determinantes y efectos de la Inversión Extranjera Directa: revisión de literatura". Ensayos de Economía. Numero 41. Julio-Diciembre 2012. Páginas 109 a 128.

Lederman, D. y Maloney, W. F. (2008). In Search of the Missing Resource Curse. *Economía*, Vol. 9 (1), pp. 1-39. Disponible en: <http://www.cid.harvard.edu/Economia/papers/Yale%202008/Lederman%20et%20Maloney%20april%202008.pdf>

Lahiri, S. (2009). Foreign Direct Investment: An Overview of Issues. *International Review of Economics and Finance*, Vol. 18, No. 1, p. 1-2.

Mac Dougall, G.D.A. (1960), "The benefits and costs of private investment from abroad: a theoretical Approach", *Economic Record*, Vol 36. Disponible en: <http://ideas.repec.org/a/bla/ecorec/v36y1960i73p13-35.html>

Marín, Carmen. (2004). "Desequilibrios de cuenta corriente, ahorro y tipo de cambio real en una economía en crecimiento". *Economía internacional: nuevas aportaciones*. No 814 (Marzo-Abril). Págs.: 161-166. ICE. Disponible en: [http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE\\_814\\_161-166\\_\\_215BF01B8993FF3761FC272165F6B72A.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_814_161-166__215BF01B8993FF3761FC272165F6B72A.pdf)

Ministerio de Hacienda y Crédito Público (Junio de 2013). "Marco Fiscal de Mediano Plazo 2013". IRS. Recuperado el 30 de Septiembre de 2013, de <http://www.irc.gov.co/portal/page/portal/irc/es/infofiscal/MARCO%20FISCAL%20DE%20MEDIANO%20PLAZO%202013.PDF>

OCDE (2011). *Definición Marco de Inversión Extranjera Directa: Cuarta edición*, Éditions OCDE. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264094475-es>

OCDE (2013). "Estudios económicos de la OCDE- COLOMBIA". *Evaluación económica - ENERO DE 2013*. Visión general. Disponible en: [http://www.oecd.org/eco/surveys/Colombia\\_Overview\\_ESP%20NEW.pdf](http://www.oecd.org/eco/surveys/Colombia_Overview_ESP%20NEW.pdf)

Oglietti, Guillermo Celso (2007). "La relación de causalidad entre el crecimiento y la IED en Argentina. ¿Pan para hoy, hambre para mañana?". *El Trimestre Económico*. - Fondo de Cultura Económica, ISSN 0041-3011. - Vol. LXXIV (2).2007, 294, p. 349-378. Fondo de Cultura Económica. Disponible en: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/jec10/ponencias/712Oglietti.pdf>

Pérez, C. (2006). *Econometría de las series temporales*. Madrid: Pearson-Prentice Hall.

Prebisch, Raúl. (1950). The Economic Development of Latin America and its Principal problems. Economic Bulletin for Latin America, Vol. 7(1), pp.1-22. Disponible en: <http://archivo.cepal.org/pdfs/cdPrebisch/002.pdf>

Rajan, R.G. y Subramanian (2011). Aid, Dutch Disease, and Manufacturing Growth. Journal of Development Economics, Vol. 94(1), pp. 106-118. Disponible en: <http://ideas.repec.org/p/cgd/wpaper/196.html>

Rodríguez, Carlos (2011). “Ensayos sobre la Grager causalidad”. Tesis presentada en la Universidad de Guanajuato. Disponible en: <http://sistemas.fcencias.unam.mx/~cvrc/files/Master2.pdf>

Sachs J. D. y Warner A. M. (1997), “Natural Resource Abundance and Economic Growth”, Harvard Institute of Economic Research Discussion Paper No. 517, Harvard University. Disponible en: [http://www.nber.org/papers/w5398.pdf?new\\_window=1](http://www.nber.org/papers/w5398.pdf?new_window=1)

Sachs, J.D. y Warner, A. (2001). The Curse of Natural Resources. European Economic Review, Vol. 45(4-6), pp. 827-38. Disponible en: <http://www.earth.columbia.edu/sitefiles/file/about/director/pubs/EuroEconReview2001.pdf>

Sarmiento, E. (2002). El modelo propio. Teorías económicas e instrumentos. Bogotá: Grupo Editorial Norma.

Sarmiento, E. (2011). Transformacion Productiva y equidad. Despues de la crisis. Bogotá: Editorial Escuela Colombiana de Ingenieria.

Suárez Montoya, A. (2010). Confianza Inversionista. Economía colombiana, primera decada del siglo XXI. Bogotá: Ediciones Aurora.

Suárez Montoya, A. (2013). El modelo del capital extranjero, segunda fase de la confiazna inversionista. Revista Deslinde, 32-39.

UNCTAD. (2008). Transnational Corporations and the Infrastructure Challenge. World Investment Report.. Disponible en: [http://unctad.org/en/Docs/wir2008\\_en.pdf](http://unctad.org/en/Docs/wir2008_en.pdf)

Uthoff, A. y D. Titelman, “The Relationship between Foreign and National Savings under Financial Liberalization”, en R. Ffrench-Davis y Reisen (eds.), Capital Flows and Investment Performance, Lessons from Latin America, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (OECD-ECLAC), 1998. Disponible en: <http://www.econbiz.de/Record/the-relationship-between-foreign-and-national-savings-under-financial-liberalisation-uthoff-botka-andras-walter/10001304717>

## Anexo 1:

### A) Prueba de raíz unitaria Dickey- Fuller aumentada (DFA)

Las pruebas se realizaron a las series transformadas, tomando los componentes de largo plazo por medio de la descomposición de la tendencia y el ciclo por medio de la filtración de Hodrick-Prescott.

Inversión Extranjera			Part_industria		
A	B	C	A	B	C
0.855922	-0.500676	-3.410742**	-1.843012**	0.471961	-3.422476**
Part_agro			trm		
A	B	C	A	B	C
-1.610129	-0.793148	-3.159892**	-0.59489	-0.966115	-3.241029**

A: Modelo sin tendencia y sin constante

B: Modelo sólo incluye constante

C: Modelo incluye tendencia y constante

Los valores críticos<sup>15</sup> al 5% de significancia son: -1.9393 (Modelo A), -2.8621 (Modelo B), -3.4126 (Modelo C)

Los valores críticos al 10% de significancia son: -1.9393 (Modelo A), -2.8621 (Modelo B), -3.1279 (Modelo C).

Ho= No estacionariedad

[\*] Indica rechazo de la hipótesis nula al 5% de significancia

[\*\*] Indica rechazo de la hipótesis nula al 10% de significancia

**Los resultados sobre las variables transformadas demuestran que no tienen raíz unitaria, es decir son I(0).**

### B) Pruebas de cointegración de Johansen para las variables.

Las pruebas de cointegración se hicieron sobre las series en nivel sin ningún tipo de transformación:

Participación de la industria/PIB			Inversión extranjera		
Dickey-Fuller	Lag order	P-Value	Dickey-Fuller	Lag order	P-Value
-0,3806	3	0.984	-2,4909	3	0.3766

<sup>15</sup> Nota: Valores críticos de MacKinnon para rechazar hipótesis de raíz unitaria.

TRM		
Dickey-Fuller	Lag order	P-Value
-2,9851	3	0.1774

Participación de la agricultura/PIB		
Dickey-Fuller	Lag order	P-Value
-2,5282	3	0.3616

En las pruebas de raíz unitaria de las series en nivel, sin ningún tipo de transformación se encuentra que todas son I(1), por lo cual se procede a estimar la cointegración entre las variables.

Pruebas de cointegración entre Inversión Extranjera y TRM				
	Test	10%	5%	1%
$r \leq 1$	9.74	10.49	12.25	16.26
$r = 0$	25.13	16.85	18.96	23.65

Pruebas de cointegración entre TRM y Participación de la Industria				
	Test	10%	5%	1%
$r \leq 1$	10.41	10.49	12.25	16.26
$r = 0$	18.55	16.85	18.96	23.65

Pruebas de cointegración entre TRM y Participación del agro				
	Test	10%	5%	1%
$r \leq 1$	7.98	10.49	12.25	16.26
$r = 0$	22.55	16.85	18.96	23.65

Las pruebas demuestran que las variables en niveles están cointegradas. Se encuentra suficiente estadística para afirmar que el valor propio de la matriz de cointegración es de orden 1, por lo tanto la evidencia sugiere que las variables están cointegradas de orden 1.

**Anexo 2: Pruebas de cambio estructural (Chow) para la participación de la industria y la agricultura con respecto al PIB.**

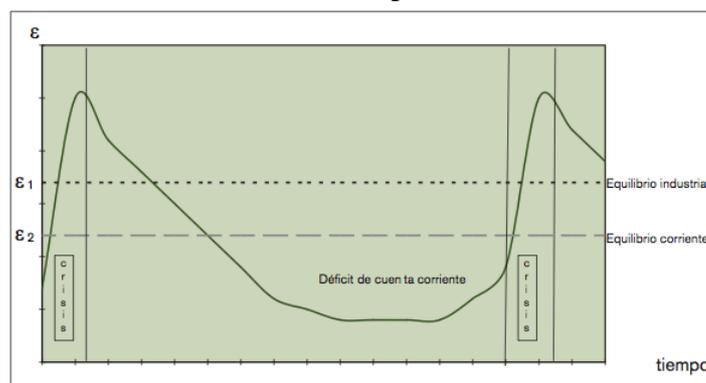
Cambio estructural para la Participación de la Industria/PIB					
Observación	Periodo	F-estadístico	D.f.1	D.f.2	P.Value
32	IV-2007	18,5316	2	52	0,000000

Cambio estructural para la Participación de la agricultura/PIB					
Observación	Periodo	F-estadístico	D.f.1	D.f.2	P.Value
20	IV-2004	7,8427	2	50	0,0002

### Anexo 3: Sobrevaluación del tipo de cambio y reestructuración sectorial.

“Sobrevaluación” o “sobreapreciación” del Tipo de Cambio: Situación donde la tasa de cambio real se aprecia excesivamente por razones adicionales a las convencionalmente reconocidas. Es decir la apreciación ‘adicional’ causada por razones diferentes a los cambios en la productividad relativa de los países, el gasto público. Entre las condiciones que empujan a la tasa de cambio hacia la sobrevaluación se encuentran: la entrada masiva de flujos de capitales en moneda extranjera, los diferenciales de tasas de interés, acumulación de reservas internacionales. Para este trabajo investigativo, se toma la definición de Bresser Pereira (2009), donde introduce el equilibrio corriente e industrial de la cuenta de capitales.

Gráfica: Tendencia a la sobrevaluación del tipo de cambio.



Tomado de Bresser Pereira, 2008.

En el gráfico, se muestra la tendencia de sobrevaluación del tipo de cambio. El tipo de cambio se define como el precio en moneda local de una extranjera o canasta de monedas, de manera que entre más baja sea la curva de la tasa de cambio más se aprecia el tipo de cambio. Si se toma como punto de partida una crisis financiera, y una rápida y fuerte depreciación del tipo de cambio, sobrevendrá una revaluación o apreciación del tipo de cambio (según el régimen cambiario). Las causas de la apreciación, como ya se dijeron pueden estar tanto los convencionales como los adicionales. Durante el proceso de apreciación, el tipo de cambio, bajo la presión del ‘mal holandés’, cae por debajo del equilibrio del tipo de cambio industrial (E1) (punto donde la industria es competitiva internacionalmente). Luego, sigue cayendo y cruza la línea horizontal E2, la que representa el equilibrio corriente. A partir de este punto, el mal holandés deja de presionar hacia abajo el tipo de cambio, y entran a jugar factores como la entrada masiva de capital extranjero, el diferencial del tipo de cambio, entre otros anteriormente analizados. El tipo de cambio por debajo del equilibrio corriente, se considera un tipo de cambio “sobrevaluado”, el cual es en que se da un déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos. (Bresser Pereira, 2009)

Reestructuración sectorial: La reestructuración sectorial de la economía se entiende como los cambios en las participaciones sectoriales en el PIB, es decir los sectores que han ganado y los que han perdido importancia en la generación del producto interno bruto nacional. Dicho de otro modo, cuáles sectores han registrado un crecimiento más que proporcional al crecimiento de la economía y cuáles no han sido capaces de lograr tal resultado, bien sea porque experimentaron un decrecimiento (crecimiento negativo) o porque crecieron en una proporción inferior al crecimiento de la economía. (Goda y Torres, 2013).

Enfermedad Holandesa: esta se explica como un proceso en el cual se elevan los volúmenes y precios de exportación de los *commodities*, generando así una gran abundancia de divisas, lo cual, a su vez, conduce a una marcada y persistente apreciación de la tasa de cambio real. Esta apreciación cambiaria afecta negativamente las posibilidades de exportación de los otros bienes transables, especialmente del sector agroindustrial, generando postración en el crecimiento de estos sectores respecto de los sectores que han experimentado dicha bonanza exportadora de *commodities*. (Clavijo, Vera y Fandiño, 2012).

Para Goda y Torres (2013), esta se define como el proceso en el que un *boom* de un sector en la economía puede generar un proceso de desindustrialización, en medio de un aumento de los sectores de servicios y no transables (o tercerización espurea). Para estos autores, existe una alternativa a la Enfermedad Holandesa convencional e introducen el concepto de Enfermedad Holandesa Extendida (EHE), que considera la existencia de un posible fenómeno de sobrevaloración de la Tasa de Cambio Real (TCR), que tiene su origen en el crecimiento de estos sectores, por un lado, y en el aumento de los flujos de capital para financiar su explotación.

## Anexo 4: Resultados del Modelo VAR (sección 5)

Pruebas de raíz unitaria para las variables en niveles

	Dickey-Fuller	P-value
Tasa de Ahorro Externo	-3.5712	0.04361
Tasa de Ahorro Interna	-1.2333	0.88
TRM	-2.9851	0.1774

Modelo 1: Estimación en niveles

VARIABLES Endógenas: tasa\_a\_ext, tasa\_a\_int

variables determinísticas: "both"

tasa\_a\_ext = tasa\_a\_ext (-1) + tasa\_a\_int (-1) + const + trend + trm

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
tasa_a_ext.l1	0.0457213	0.1466675	0.312	0.756539
tasa_a_int.l1	-0.1623477	0.1721152	-0.943	0.350089
const	0.0183180	0.0276089	0.663	0.510069
trend	0.0010346	0.0002513	4.116	0.000144 ***
exo1	-0.0015083	0.0064149	0.235	0.815073

R-square: 0.7087

F-stadistic: 30.41

P-value: 7.589e-13

tasa\_a\_int = tasa\_a\_ext (-1) + tasa\_a\_int (-1) + const + trend + trm

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
tasa_a_ext.l1-0.	0.0064008	0.0880449	0.073	0.9423
tasa_a_int.l1	0.7529552	0.1033213	7.288	2.13e-09 ***
const	0.0290932	0.0165737	1.755	0.0853 .
trend	0.0001461	0.0001509	0.968	0.3375
exo1	0.0047200	0.0038509	1.226	0.2261

R-square: 0.75

F-stadistic: 38.45

P-value: 1.103e-14

Modelo 2: Estimación en diferencia

VARIABLES Endógenas: tasa\_a\_ext, tasa\_a\_int

variables determinísticas: "tred"

tasa\_a\_ext = tasa\_a\_ext (-1) + tasa\_a\_int (-1) + const + trend + trm

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
tasa_a_ext.d.l1	-3.358e-01	1.403e-01	-2.393	0.0205 *
tasa_a_int.d.l1	1.102e-01	2.954e-01	-0.373	0.7107

trend	4.683e-05	5.663e-05	0.827	0.4123
exo1	2.382e-02	1.652e-02	1.442	0.1555

R-square: 0.12  
F-stadistic: 1.714  
P-value: 0.16

$$\text{tasa\_a\_int} = \text{tasa\_a\_ext}(-1) + \text{tasa\_a\_int}(-1) + \text{const} + \text{trend} + \text{trm}$$

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
tasa_a_ext_d.l1	-4.925e-02	6.618e-02	-0.744	0.4603
tasa_a_int_d.l1	-3.330e-01	1.393e-01	-2.390	0.0207 *
trend	-3.015e-06	2.671e-05	-0.113	0.9106
exo1	2.055e-03	7.791e-03	-0.264	0.7931

R-square: 0.109  
F-stadistic: 1.53  
P-value: 0.2078

## Anexo 5: Datos del ahorro interno y externo para Colombia.

El ahorro interno se obtuvo de las cuentas nacionales trimestrales publicadas en el portal web del DANE. Las series se encuentran en precios constantes de 2005 y en miles de millones de pesos.  $\text{Ahorro Interno} = \text{PIB} - \text{Consumo Total}$ .

El ahorro externo se obtuvo de las cuentas externas del Banco de la República. Los datos están a precios constantes de 2005 y en miles de millones de pesos.  $\text{Ahorro Externo} = \text{déficit en cuenta corriente de la Balanza de Pagos}$ .

Trimestres	PIB (1)	AHORRO INTERNO (2)	AHORRO EXTERNO (3)	Tasa de Ahorro Interno= (2)/(1)	Tasa de Ahorro Externo= (3)/(1)
mar-00	70.983	11.140	-153	15,7%	-0,2%
jun-00	71.014	10.934	-142	15,4%	-0,2%
sep-00	71.405	11.060	-778	15,5%	-1,1%
dic-00	71.359	10.663	-630	14,9%	-0,9%
mar-01	71.838	10.925	1.097	15,2%	1,5%
jun-01	72.030	10.912	734	15,1%	1,0%
sep-01	72.620	11.389	44	15,7%	0,1%
dic-01	73.051	11.313	593	15,5%	0,8%
mar-02	72.378	10.867	547	15,0%	0,8%
jun-02	74.894	12.971	802	17,3%	1,1%
sep-02	74.664	11.782	817	15,8%	1,1%
dic-02	74.853	12.466	1.121	16,7%	1,5%
mar-03	75.460	12.809	1.816	17,0%	2,4%
jun-03	76.723	13.186	244	17,2%	0,3%
sep-03	77.601	13.255	-116	17,1%	-0,1%
dic-03	78.634	13.667	934	17,4%	1,2%
mar-04	80.075	14.084	1.875	17,6%	2,3%
jun-04	80.097	14.122	508	17,6%	0,6%
sep-04	81.052	14.564	-213	18,0%	-0,3%
dic-04	83.642	15.534	283	18,6%	0,3%
mar-05	83.438	15.160	1.227	18,2%	1,5%
jun-05	84.933	15.370	512	18,1%	0,6%
sep-05	85.418	15.704	1.922	18,4%	2,3%
dic-05	86.367	15.969	715	18,5%	0,8%
mar-06	87.929	16.027	1.726	18,2%	2,0%
jun-06	89.864	16.638	1.615	18,5%	1,8%
sep-06	91.939	17.349	1.681	18,9%	1,8%
dic-06	93.206	17.554	2.072	18,8%	2,2%
mar-07	94.940	17.688	4.516	18,6%	4,8%
jun-07	95.545	17.371	2.917	18,2%	3,1%
sep-07	97.580	17.635	2.928	18,1%	3,0%
dic-07	99.918	19.184	2.284	19,2%	2,3%
mar-08	99.735	18.463	2.352	18,5%	2,4%

jun-08	100.603	19.107	2.224	19,0%	2,2%
sep-08	101.099	19.084	3.162	18,9%	3,1%
dic-08	100.307	18.079	6.204	18,0%	6,2%
mar-09	100.809	18.530	2.538	18,4%	2,5%
jun-09	101.793	18.927	1.976	18,6%	1,9%
sep-09	102.449	19.267	3.067	18,8%	3,0%
dic-09	103.328	19.380	3.210	18,8%	3,1%
mar-10	104.473	18.920	2.503	18,1%	2,4%
jun-10	105.405	18.828	2.847	17,9%	2,7%
sep-10	105.943	17.902	6.132	16,9%	5,8%
dic-10	108.778	19.646	5.293	18,1%	4,9%
mar-11	110.367	20.532	3.472	18,6%	3,1%
jun-11	112.052	20.045	3.291	17,9%	2,9%
sep-11	114.357	21.526	5.320	18,8%	4,7%
dic-11	115.802	22.076	6.161	19,1%	5,3%
mar-12	117.057	22.471	3.063	19,2%	2,6%
jun-12	117.846	22.195	5.784	18,8%	4,9%
sep-12	117.228	20.324	6.456	17,3%	5,5%
dic-12	118.772	20.272	5.966	17,1%	5,0%
mar-13	120.145	21.266	5.713	17,7%	4,8%
jun-13	122.614	22.405	4.384	18,3%	3,6%
sep-13	123.590	22.175	7.219	17,9%	5,8%
dic-13	124.601	21.299	6.497	17,1%	5,2%

**Fuente:** DANE - Banco de la República.

Cifras de PIB y Ahorro están en miles de millones de pesos constantes de 2005